



Nauka i technologia dla żywności

gimnazjum

Tytuł projektu:

Piwnica czy lodówka – w jakich warunkach najlepiej przechowywać mięso i warzywa?

Wprowadzenie:

Od zarania dziejów człowiek uczył się (głównie poprzez doświadczenie), jak zabezpieczyć sobie pożywienie na czas zimy, nieurodzaju, czy klęsk żywiołowych. Nie było to proste zadanie. Produkty spożywcze należą do grupy towarów szybko psujących się. A jednak pomysłowość naszych przaprzodków wzbudza nasz podziw i szacunek – potrafili oni wykorzystać warunki klimatyczne i najbliższego otoczenia właśnie do przechowywania żywności. Nie zawsze zdajemy sobie sprawę z faktu, że niektóre ze sposobów przechowywania, przetwarzania żywności człowiek stosuje od kilku tysięcy lat np. suszenie mięsa. Czy dzisiaj, idąc po zakupy do sklepu, zdajemy sobie sprawę z ważności tego problemu? Ten projekt być może pomoże Wam przybliżyć się do tego tematu. A może też zachęci do przemyślanych zakupów i mądrego tworzenia zapasów, tak żeby niepotrzebnie nie wyrzucać jedzenia do śmieci.

Cel projektu:

Poprowadzenie debaty klasowej (z udziałem rodziców), z wykorzystaniem przygotowanych przez uczniów plakatów oraz prezentacji w programie PowerPoint dotyczących bezpiecznego sposobu przechowywania żywności oraz propagujących dbałość o zdrowie na temat: „Jak najbezpieczniej, najlepiej przechowywać żywność?”



Cele kształcenia i wychowania:**Uczeń:**

- przedstawia zalety spożywania mięs i warzyw,
- prezentuje wybrane warzywa z opisem wartości odżywczych,
- podaje sposoby przechowywania produktów mięsnych i warzyw,
- opisuje główne przemiany zachodzące w przechowywanej żywności,
- opisuje objawy zatruc pokarmowych i wie jak się przed nimi ustrzec,
- przedstawia zalety i wady systemów chłodzących: statycznego chłodzenia i full no frost,
- podaje argumenty uzasadniające różne sposoby przechowywania żywności,
- wyjaśnia zasadę działania lodówki
- wykonuje pomiary: temperatury, wilgotności powietrza w lodówce oraz w piwnicy domu mieszkalnego (piwniczce ziemnej, jeżeli ma do niej dostęp)
- planuje, w oparciu o wyniki przeprowadzonych pomiarów, najlepszy sposób przechowywania mięs i warzyw, uzasadnia swój wybór
- doskonalą umiejętność wykorzystywania TIK oraz prezentowania wytworów swojej pracy.

Pytanie kluczowe:

W jakich warunkach najlepiej przechowywać produkty żywnościowe?

Etapy projektu:

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Dyskusja z uczniami na temat realizacji projektu (temat, cele, zasady i formy pracy, metody, proponowane działania).2. Podział uczniów na cztery zespoły.3. Przydział funkcji w zespołach, wybór liderów. Omówienie obowiązków lidera i członków poszczególnych grup.4. Ustalenie zadań dla liderów.
Planowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Omówienie zadań, form pracy (samodzielne wyszukiwanie i gromadzenie materiałów. Informacji w szkole i w domu – korzystanie z Internetu, spotkania grupowe poświęcone omawianiu stopnia realizacji zadań, udział w konsultacjach z nauczycielem, zajęcia praktyczne w pracowniach oraz w domu.2. Omówienie zasad współpracy w zespole.3. Ustalenie terminów konsultacji.4. Wprowadzenie w tematykę dotyczącą projektu.5. Omówienie zasad zachowania bezpieczeństwa podczas prowadzenia doświadczeń i obserwacji.
Realizacja	<ol style="list-style-type: none">1. Ogólne przybliżenie uczniom tematyki związanej z przechowywaniem żywności dawniej i dzisiaj: różnice i podobieństwa, budowy lodówki, chorób związanych z zatruciami pokarmowymi oraz sposobami ich zapobiegania.2. Poszukiwanie informacji na temat różnych sposobów przechowywania żywności Dawniej: piwnica, komora, strych, studnia, strumień- które produkty gdzie i dlaczego? Przygotowanie prezentacji w programie PowerPoint. Obecnie: lodówka, piwnica – które produkty gdzie i dlaczego?3. Zebranie informacji na temat zatruc pokarmowych: przyczyny, przebieg, leczenie oraz zapobieganie zatruciom – wywiad z lekarzem lub pielęgniarką, poszukiwanie informacji w Internecie. Wywiad z koleżanką lub kolegą, którzy chorowali na zatrucie pokarmowe.4. Zespołowe opracowanie plakatu dotyczącego najczęściej występujących zatruc pokarmowych oraz sposobów ich zapobiegania.5. Zbudowanie modelu dawnej lodowni (wg instrukcji).6. Lodówka turystyczna – najprostszy model, cechy wspólne z dawną lodownią7. Omówienie budowy lodówki.8. Przegląd w domowych lodówkach rozmieszczenia w niej poszczególnych produktów żywnościowych.9. Wykonanie zaplanowanych pomiarów i eksperymentów: badanie rozkładu temperatury w poszczególnych częściach lodówki, stopnia

	<p>wilgotności, zmiany smaku, wyglądu pomidora oraz ziemniaka po wyjęciu ich z zamrażalnika lodówki, obserwacja zmian wyglądu wędliny ze względu na różne sposoby przechowywania w lodowce.</p> <p>10. Opracowanie wyników przeprowadzonych pomiarów oraz wniosków z eksperymentów.</p> <p>11. Przygotowanie schematu prawidłowego rozmieszczania w lodówce produktów żywnościowych, wskazanie najczęstszych błędów (przez porównanie wyników z obserwacji, z zaleceniami wynikającymi z rozkładu temperatury).</p> <p>12. Przeprowadzenie badania warunków klimatycznych piwnicy: obserwacja nasłonecznienie, pomiar wilgotności (jakościowy, a następnie higrometrem) oraz temperatury powietrza. Opracowanie tabelaryczne pomiarów.</p> <p>13. Obserwacja hodowli bakteryjnych pobranych z pomieszczenia piwnicznego. Wypełnienie karty obserwacji</p> <p>14. Obserwacja zmian w wyglądzie wybranych produktów przechowywanych na półce w piwnicy oraz w skrzynce z piaskiem (ziemniak, marchew lub inne dostępne).</p>
Prezentacja	Debata klasowa, z udziałem rodziców, na temat „Jak najbezpieczniej, najlepiej przechowywać żywność?”

Szczegółowy opis działań na etapie realizacji:

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji zadania	Efekt realizacji zadania	Wsparcie	Termin
1.	Wszyscy uczestnicy projektu	Chemiczne przemiany zachodzące w przechowywanej żywności. Parametry opisujące mikroklimat: wilgotność, nasłonecznienie, temperatura. Zasada działania lodówki, freon. Przyczyny zatruc pokarmowych i sposoby ich zapobiegania.	Zajęcia z nauczycielem: - skojarzenia i doświadczenia życiowe uczniów, - dyskusja uczniów w oparciu o informacje wyszukane w różnych źródłach.	Podział na zespoły i przydział zagadnień do opracowania	Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych, nauczyciel historii, języka polskiego (literatura piękna), wychowawca.	2 godziny.
<p>Opis zadania: Nauczyciel przedstawia uczniom projekt, jego cel, zasady realizacji. Prosi uczniów o wyrażenie swoich opinii na temat tego projektu. Warto, żeby przedyskutować z uczniami „Co może spowodować, że projekt nie uda się nam zrealizować?” a potem „ Co możemy i co powinniśmy zrobić, żeby nie doszło do takiej sytuacji?”. Warto zawrzeć z klasą kontrakt. Następnie nauczyciel rozpoczyna z uczniami merytoryczną (związaną z tematem) dyskusję, żeby uczniowie byli dobrze do niej przygotowani nauczyciel może zadziałać na dwa sposoby:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wcześniej poprosić uczniów o wyszukanie stosownych informacji, zapoznanie się z nimi, przyniesienie ich na zajęcia lub 2. samemu albo z pomocą nauczyciela bibliotekarza przygotować pakiety materiałów dla uczniów i rozdać je w trakcie zajęć. Celem dyskusji jest: <ul style="list-style-type: none"> - uświadomienie ważności poruszanej problematyki 						

	<p>- wprowadzenie do projektu oraz</p> <p>- danie możliwości uczniowi określenia jakie konkretne zagadnienie z tego tematu jest dla niego ciekawe i chciałby nad nim popracować. Nauczyciel rozdaje uczniom przygotowane pakiety z informacjami dotyczącymi zasady działania lodówki, jakie właściwości ma freon, nowoczesne lodówki – co je charakteryzuje.</p> <p>Uczniowie zabierają głos przedstawiając – argumentując swoje stanowisko wykorzystując materiały przygotowane przez nauczyciela, swoje doświadczenie życiowe lub w oparciu o materiał wyszukany przez siebie samodzielnie. Podsumowując dyskusje powinni wskazać, które sposoby są najlepsze do wykorzystania w gospodarstwie domowym, oraz wymienić pięć kluczy bezpiecznej żywności: <i>utrzymuj czystość, oddzielaj żywność surową od ugotowanej, gotuj dokładnie (ugotowaną żywność przed spożyciem ogrzewaj do temperatury 70 stopni Celsjusza), przechowuj żywność w odpowiedniej temperaturze, używaj tylko bezpiecznej wody i żywności.</i></p> <p>Nauczyciel prosi o wykonanie notatki z zajęć w postaci mapy myśli</p> <p>Zajęcia powinny zakończyć się podziałem uczniów na pięć grup zadaniowych. Każda grupa powinna wybrać swój temat oraz poznać szczegółowy harmonogram realizacji projektu.</p>					
2.	Zespół A	Jak przechowywano żywność w tradycyjnej polskiej, wiejskiej chacie ?	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką - Wirtualna wycieczka do muzeum - Poszukanie ciekawych opracowań w Internecie - Lodownie: kto je miał i do czego służyły? - Wskazanie zalet i niebezpieczeństw związanych z dawnymi sposobami przechowywania żywności. - Wywiad, rozmowa z nestorami rodziny. 	<p>Udział w debacie klasowej.</p> <p>Zbudowanie modeli lodowni.</p> <p>Opracowanie plakatu lub prezentacji w programie PowerPoint.</p>	<p>Nauczyciel bibliotekarz, języka polskiego, historii.</p> <p>Dom – babcia, prababcia.</p>	<p>Trzy tygodnie, w tym obowiązkowe co najmniej 2 godzinne konsultacje z nauczycielami.</p>
<p>Opis zadania:</p> <p>Nauczyciel:</p> <p>Ustala z uczniami zasady pracy zespołu oraz sposób prezentowania wykonania zadania. W trakcie konsultacji pomaga segregować zgromadzony materiał. Dyskutuje z uczniami na temat sposobów przechowywania żywności w dawnej polskiej chacie wiejskiej. odnosi się do opisów w literaturze.</p>						

	<p>Uczniowie: szukają informacji w Internecie i prowadzą wywiady z nestorami rodzin</p> <ul style="list-style-type: none"> - gdzie i jak przechowywano żywność w dawnej wiejskiej chacie (piwniczki zewnętrzne, otwory w ziemi, studnie, strychy, strumyki wodne, potoki, komory, spiżarnie), - jakie produkty gdzie przechowywano i dlaczego tam, - jak były zbudowane i do czego służyły lodownie, - co wspólnego mają najprostsze lodówki turystyczne z lodowniami. <p>Wyszukują w literaturze opisy przedstawiające sposoby przechowywania żywności. Uczniowie wykorzystują izolatory (styropian, piasek, drewno, trociny) ciepła do zbudowania modeli lodowni (instrukcja nr 1). Uczniowie badają czas topnienia lodu w poszczególnych modelach lodowni w zależności od użytego izolatora i grubości jego ścian (instrukcja nr 2). Efekty pracy zespół przedstawia w formie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plakatu lub prezentacji w programie PowerPoint, - zbudowanych modeli, wyników przeprowadzonych badań. 					
3.	Zespół B	Przyczyny zatruc pokarmowych i sposoby ich zapobiegania.	<ul style="list-style-type: none"> -Rozmowa z mamą lub babcią na temat domowych sposobów leczenia lekkich zatruc pokarmowych - Wywiad z lekarzem lub pielęgniarką na temat zatruc pokarmowych. - Wywiad z farmaceutą: dostępne (bez recepty) na rynku specyfiki: leczenie lekkich zatruc pokarmowych - Rozmowa z koleżanką, która chorowała na zatrucie pokarmowe. - Opracowanie na podstawie zebranych informacji domowego poradnika leczenia lekkich zatruc pokarmowych - Praca z Internetem: jad kielbasiany zabija, ale i leczy, kiedy najczęściej możemy zatruć się pokarmami? 	<p>Udział w debacie klasowej. Przygotowanie poradnika. Opracowanie plakatu, mapy myśli lub prezentacji w programie PowerPoint.</p>	<p>Lekarz, pielęgniarka, farmaceutka, nauczyciel biologii. Bibliotekarz. Rodzice, dziadkowie.</p>	<p>Trzy tygodnie, w tym co najmniej 2 godziny obowiązkowych konsultacji u nauczycieli.</p>

	<p>Opis zadania Nauczyciel: Ustala z uczniami zasady pracy w zespole oraz sposób prezentowania wykonania zadania. W trakcie konsultacji pomaga segregować zebrany materiał. Pomaga również przygotować arkusze wywiadu. Uczniowie: Przeprowadzają rozmowę z mamą lub babcią na temat domowych sposobów leczenia lekkich zatruc pokarmowych, wywiady z: lekarzem lub pielęgniarką na temat zatruc pokarmowych ich przyczyn, przebiegu i zapobiegania, farmaceutą na temat dostępnych w aptece (bez recepty) specyfików, które można stosować w leczeniu lekkich zatruc pokarmowych. Przeprowadzają rozmowę z koleżanką (lub kolegą) która chorowała na zatrucie pokarmowe: czy wie co spowodowało, że zatrula się, jak przebiegała choroba, jak się czuła, które symptomy choroby najbardziej jej dokuczały? Opracowują, na podstawie zebranych informacji, domowy poradnik leczenia lekkich zatruc pokarmowych (w formie broszury lub ulotki). Wyszukują w Internecie informacji na temat zatruc pokarmowych, bakterii, które je wywołują, sposobów ich zapobiegania. Wskazują na stany chorobowe, w których jad kiełbasiany staje się lekarstwem ratującym zdrowie lub poprawiającym urodę. Efekty pracy zespół przedstawia w formie: - plakatu, mapy myśli lub prezentacji w programie PowerPoint pt. „Leki z domowej apteki – lekarz i babcia radzą.” -opracowanej dodatkowo ulotki lub broszury dla uczestników debaty pt. „ Lepiej unikać niż chorować – jak zapobiegać zatruciom pokarmowym”.</p>					
4.	Zaspół C	Przechowywanie produktów spożywczych – warzyw - w lodówce.	-Poszukiwanie w Internecie informacji dotyczących freonu - Praca z aparatem fotograficznym:, - Badanie rozkładu temperatury w lodówce: - Badanie stopnia wilgotności w lodówce - Badanie wyglądu oraz smaku pomidora i ziemniaka	Udział w debacie klasowej. Przygotowanie plakatu lub prezentacji w programie PowerPoint dotyczącej realizacji zadania oraz otrzymanych wyników.	Nauczyciel informatyki, biologii, fizyki. Bibliotekarz. Rodzice.	Trzy tygodnie, w tym obowiązkowo co najmniej 2 godziny konsultacji z nauczycielami.
	<p>Opis zadania Nauczyciel:</p>					

	<p>Dyskutuje z uczniami na różnych technologiach chłodzenia wykorzystywanych w lodówkach, w szczególności zwraca uwagę na niebezpieczeństwa związane z freonem. Omawia zasady bezpiecznego prowadzenia pomiarów i obserwacji. Ustala z uczniami zasady pracy w zespole oraz sposób prezentowania wykonania zadania. W trakcie konsultacji pomaga segregować zgromadzony materiał.</p> <p>Uczniowie:</p> <p>Fotografują wnętrza swoich domowych lodówek – układ produktów w lodówce. Prowadzą pomiar rozkładu temperatury w lodówce oraz stopnia jej wilgotności (instrukcja nr 7). Porównują otrzymane wyniki ze wskazaniem termostatu zamontowanego w lodówce. Przeprowadzają proste doświadczenie związane ze zmianą smaku i wyglądu pomidora i ziemniaka przechowywanego w zamrażalniku lodówki (instrukcja nr 3).</p> <p>Poszukują w Internecie informacji na temat freonu oraz właściwego przechowywania- ułożenia produktów spożywczych w lodówce. Dyskutują na temat prawidłowego ułożenia produktów spożywczych w lodówce, wskazują na najczęstsze błędy, przygotowują schemat układania produktów w lodówce dla swoich rodzin(załącznik nr 1).</p> <p>Efekt pracy: opracowanie schematu poprawnego układania produktów spożywczych w lodówce do wykorzystania w domu rodzinnym oraz przygotowanie plakatu pt. „ Freon - co o nim wiedzieć powinieneś?” oraz prezentacji w programie PowerPoint pt. „Warzywa i owoce mają swoje szczególne miejsce w lodówce”.</p>					
5.	Zespół D	Przechowywanie produktów spożywczych (wędlin) w lodówce.	<p>Poszukiwanie w Internecie informacji dotyczących technologii chłodzenia „full no frost”.</p> <p>Praca z aparatem fotograficznym: przegląd lodówki: jakie produkty, w którym miejscu, są przechowywane.</p> <p>Badanie rozkładu temperatury w lodówce.</p> <p>Badanie stopnia wilgotności w lodówce.</p> <p>Badanie pod mikroskopem wędliny przechowywanej w lodówce w opakowaniu foliowym, papierowym oraz bez opakowania.</p>	<p>Udział w debacie klasowej.</p> <p>Przygotowanie plakatu lub prezentacji w programie PowerPoint dotyczącej realizacji zadania oraz otrzymanych wyników.</p>	<p>Nauczyciel informatyki, biologii, fizyki.</p> <p>Bibliotekarz.</p> <p>Rodzice.</p>	<p>Trzy tygodnie, w tym obowiązkowo co najmniej 2 godziny konsultacji z nauczycielami.</p>

	<p>Opis zadania</p> <p>Nauczyciel:</p> <p>Dyskutuje z uczniami na różnych technologiach chłodzenia wykorzystywanych w lodówkach, w szczególności zwraca uwagę na nowe technologie chłodzenia wykorzystywane w lodówkach. Omawia zasady bezpiecznego prowadzenia pomiarów i obserwacji. Ustala z uczniami zasady pracy w zespole oraz sposób prezentowania wykonania zadania. W trakcie konsultacji pomaga segregować zgromadzony materiał.</p> <p>Uczniowie:</p> <p>Fotografują wnętrza swoich domowych lodówek – układ produktów spożywczych. Prowadzą pomiar dotyczący rozkładu temperatury w lodówce oraz stopnia jej wilgotności (instrukcja nr 7). Badają zmiany w wyglądzie zewnętrznym wędliny przechowywanej w lodówce (instrukcja nr 4). Przeprowadzają badanie pod lupą kolonii bakterii wyhodowanych na wymazach z wędliny przechowywanej w lodówce (instrukcja nr 5 i 6). Poszukują w Internecie informacji na temat technologii „full no frost” oraz właściwego przechowywania, ułożenia produktów spożywczych w lodówce. Dyskutują na temat prawidłowego ułożenia produktów spożywczych w lodówce, wskazują na najczęstsze błędy, przygotowują schemat układania produktów w lodówce dla swoich rodzin (załącznik nr 1).</p> <p>Efekt pracy: opracowanie schematu poprawnego układania produktów spożywczych w lodówce do wykorzystania w domu rodzinnym i rozdania uczestnikom debaty oraz przygotowanie plakatu pt. „Lodówka jest dobra na wszystko?” oraz prezentacji w programie PowerPoint pt. „W lodówce wszystko ma swoje miejsce i czas”</p>					
6.	Zespół E	Przechowywanie produktów spożywczych – warzyw- w piwnicy.	Rozmowa z rodzicami: Czy przechowują produkty spożywcze w piwnicy, jeżeli tak to jakie? Jak w ich ocenie przechowują się w piwnicy poszczególne produkty? Jeżeli nie przechowują w piwnicy produktów do spożycia to dlaczego? Poszukiwanie informacji w Internecie: jakie produkty spożywcze i w jaki sposób można przechowywać w piwnicy domu.	Udział w debacie klasowej. Przygotowanie plakatu lub prezentacji w programie PowerPoint dotyczącej realizacji zadania oraz otrzymanych wyników.	Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych, nauczyciel historii, języka polskiego (literatura piękna), wychowawca.	Trzy tygodnie w tym co najmniej 2 godziny obowiązkowych konsultacji z nauczycielem.

			<p>Praca z aparatem fotograficznym: przechowywanie produktów spożywczych w piwnicy</p> <p>Przeprowadzenia badań:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obserwacja stopnia nasłonecznienia piwnicy, - pomiar temperatury w pomieszczeniu piwnicznym, - pomiar stopnia wilgotności pomieszczenia piwnicznego (jakościowy i ilościowy za pomocą higrometru) <p>Przeprowadzenie badania pod mikroskopem próbek pobranych z podłogi, ściany oraz regału piwnicznego.</p> <ul style="list-style-type: none"> - obserwacja zmian w wyglądzie ziemniaka przechowywanego w piwnicy: w skrzynce z suchym piaskiem oraz położonego bezpośrednio na regale. 			
<p>Opis zadania:</p> <p>Nauczyciel zapoznaje uczniów z ich zadaniem, szczególna uwagę poświęca zasadom bezpieczeństwa. Omawia sprzęt jaki będzie im potrzebny do realizacja zadania: aparat fotograficzny, higrometr, termometr, szalki Petriego, papier, lupa, patyczki kosmetyczne, probówki. Podaje uczniom jakościowy sposób pomiaru wilgotności piwnicy: zwykłą codzienną gazetę należy zostawić w piwnicy na 4-5 dni, gdy piwnica jest wilgotna gazeta nasiąknie wodą, gdy piwnica jest zbyt sucha gazeta będzie szeleścić. Omawia z uczniami zasady prowadzenia hodowli bakteryjnych. Ustala termin korzystania z pracowni biologicznej oraz terminy konsultacji. Wyjaśnia zasady tworzenia prezentacji.</p> <p>Uczniowie dzielą zadanie między siebie. Uzyskują zgodę rodziców na prowadzenia badań w piwnicy oraz fotografowania</p>						

	<p>przechowywania żywności (każdy członek zespołu swojej piwnicy). Każdy uczeń przeprowadza wywiad ze swoimi rodzicami na temat rodzinnych sposobów przechowywania żywności w piwnicy. Trzykrotnie powtarzają pomiar temperatury i stopnia wilgotności w wybranej piwnicy, dane zapisują w tabeli. Określają stan czystości piwnicy poprzez pobranie i przebadanie wymazów z podłogi, ściany oraz dowolnej półki regału piwnicznego(instrukcja nr 6). Prowadzą obserwację hodowli bakteryjnych oraz przygotowują kartę obserwacji (instrukcja nr 7). Nasłonecznienie piwnicy badają w sposób jakościowy np. wykorzystując kliszę fotograficzną. Wykonują doświadczenie – badają wygląd ziemniaka przechowywanego w piwnicy przez okres dwóch tygodni na dwa różne sposoby. Badają smak ugotowanych ziemniaków. Zebrane informacje opracowują w formie plakatu pt. „Uwaga bakterie – zadbaj o czystość w piwnicy” oraz prezentacji w programie PowerPoint pt. „ Piwniczka – jak korzystały z niej nasze babcie, a jak służy nam dzisiaj?”</p>					
7.	Wszyscy uczestnicy projektu	Podsumowanie pracy zespołów zadaniowych. Przygotowanie do debaty.	Zajęcia z nauczycielem prowadzącym projekt: <ul style="list-style-type: none"> - przedstawienie innym uczestnikom projektu prac poszczególnych zespołów zadaniowych - wspólna odpowiedź na pytanie kluczowe: w jakich warunkach najlepiej przechowywać produkty żywnościowe? - przydział zadań przy organizacji debaty klasowej, - wybranie materiałów do wykorzystania w debacie 	Każdy zespół oraz uczeń wiedzą co i jak należy przygotować do debaty klasowej.	Nauczyciel prowadzący projekt.	3 godziny
<p>Opis zadania Nauczyciel wraz z uczniami określają kiedy i gdzie odbędzie się debata klasowa. Kto ma wykonać zaproszenia dla rodziców. W jaki sposób zaprezentować efekty pracy poszczególnych zespołów zadaniowych. Kto będzie prowadził debatę. Kto będzie odpowiedzialny za umieszczenie materiałów z debaty na szkolnej stronie internetowej. W jaki sposób zostanie oceniona praca poszczególnych zespołów zadaniowych: kryteria oceny.</p>						

8.	Wszyscy uczestnicy projektu	Debata klasowa: Lodówka czy piwnica - w jakich warunkach najlepiej przechowywać produkty żywieniowe?	Dyskusja w kręgu - każdy zespół reprezentują wybrani uczniowie, przedstawiają swoje zadanie i efekty jego realizacji. Zapoznają uczestników z wynikami swoich badań i obserwacji, rozdają przygotowane materiały. Sala w której odbywa się debata przystrojona jest plakatami i innymi materiałami przygotowanymi przez poszczególne zespoły.	Wypracowane materiały są opublikowane na stronie internetowej szkoły oraz na wyposażeniu pracowni biologicznej.	Wszyscy nauczyciele biorący udział w realizacji projektu.	3 - 4 godziny
----	------------------------------------	--	---	---	---	---------------

Instrukcja nr 1

Jak zbudować model lodowni?

Potrzebne materiały:

1. dwa pudełka (jedno większe z wieczkiem oraz drugie mniejsze bez wieczka mogące zmieścić się w większym) wykonane z tego samego materiału np. drewna, tworzywa sztucznego, szkła
2. piasek, trociny, styropian, wióry.

Wykonanie:

1. Włóż mniejsze pudełko do większego,
2. Pustą przestrzeń między ich bokami wypełnij piaskiem, trocinami, styropianem lub innym materiałem nieprzewodzącym ciepło.
3. Zamknij wieczko.

Otrzymałeś najprostszy model dawnej lodowni a obecnej lodówki turystycznej, która nie musi być podłączona do prądu.

Instrukcja nr 2

Badanie czasu topnienia lodu zamkniętego w lodowni w zależności od grubości jej ścian i użytego materiału izolującego.

Potrzebny sprzęt: linijka, termometr, stoper, trzy kostki lodu.

Wykonanie:

1. Zmierz grubość ścianek bocznych oraz denek obydwóch pudełeczek, wynik zapisz w tabeli
2. Zmierz grubość warstwy izolującej, wynik zapisz w tabeli
3. Włóż trzy kostki lodu do modelu swojej lodowni i zmierz ich temperaturę, wynik zapisz w tabeli
4. Włącz pomiar czasu (stoper)
5. Obserwuj zmiany w wyglądzie lodu
6. Wyłącz pomiar czasu w chwili gdy lód całkowicie stopnieje – wskazanie stopera zapisz w tabeli.

Tabela pomiarowa

Materiał z którego wykonane są pudełka	Materiał izolujący między ściankami	Temperatura kostek lodu	Suma grubości ścianek bocznych obu pudełek	Grubość materiału izolującego	Suma grubości denek obu pudełek	Czas topnienia lodu
		(°C)	(mm)	(mm)	(mm)	(min)

Wynik doświadczenia:

Lodownia, która najlepiej (najdłużej) przechowywała lód zbudowana jest

.....
.....
.....

Lodownia, w której lód stopniał najszybciej, zbudowana jest

.....
.....

Wniosek:

Najprostsza lodówka turystyczna powinna być zbudowana

.....
.....

Instrukcja nr 3

Badanie wyglądu i smaku ziemniaka oraz pomidora przechowywanego w zamrażalniku lodówki.

Przygotuj dwa ziemniaki i pomidory tego samego gatunku oraz podobnej wielkości.

Przebieg doświadczenia:

1. Obejrzyj pomidora i ziemniaka – opisz ich wygląd w tabelce.
2. Zjedz pomidora, a następnie opisz jego smak w tabelce.
3. Ugotuj ziemniaka – zjedz go, a następnie opisz jego smak w tabelce.
4. Włóż pomidora i ziemniaka na trzy dni do zamrażarki lub zamrażalnika w lodówce.
5. Wyjmij ziemniaka i pomidora po trzech dniach z zamrażarki lub zamrażalnika w lodówce, odczekaj aż się rozmrożą – opisz ich wygląd w tabelce.
6. Ugotuj ziemniaka, zjedz go, a następnie opisz jego smak w tabelce.
7. Pomidora połóż na talerzyku i przez 4 dni obserwuj zmiany w jego wyglądzie.

Tabela obserwacji:

	Pomidor	Ziemniak
Przed włożeniem do zamrażarki/zamrażalnika lodówki	Wygląd:	Wygląd:
	Smak:	Smak po ugotowaniu:
Po wyjęciu z zamrażarki/zamrażalnika	Wygląd:	Wygląd:
		Smak po ugotowaniu:
Po upływie 3-4 dni od wyjęcia z zamrażalnika	Wygląd:	X
	Smak:	

Wynik doświadczenia:

Przechowywanie pomidora w zbyt niskich temperaturach powoduje

Przechowywanie ziemniaka w zbyt niskich temperaturach powoduje

Wnioski:

Warzywa i owoce najlepiej przechowywać

Instrukcja nr 4

Badanie wyglądu wędliny przechowywanej w lodówce.

1. Przygotuj trzy plasterki tej samej wędliny.
2. Opisz wygląd plastrów wędliny w tabelce.
3. Następnie pierwszy plaster zapakuj dokładnie w woreczek foliowy, drugi owiń starannie papierem śniadaniowym, trzeci pozostaw bez opakowania.
4. Połóż wszystkie trzy plastry na najniższej półce w lodówce. Pozostaw je tam przez okres 6 dni.
5. Po sześciu dniach wyjmij je z lodówki i opisz wygląd poszczególnych plastrów wędliny.

Tabela obserwacji:

Świeże plastry wędliny	Wygląd:		
Plastry wędliny wyjęte po 6 dniach z lodówki	Plaster I	Plaster II	Plaster III
	Wygląd:	Wygląd:	Wygląd:

Wynik doświadczenia:

Najmniej obserwowalnych zmian zaszło w plastrze nr Ten plaster przechował się najlepiej,
Najwięcej obserwowalnych zmian zaszło w plastrze nr..... Ten plaster przechował się najgorzej.

Wniosek z doświadczenia:

1. Wędliny w lodówce należy przechowywać na najwyższej/najniższej półce lodówki.
2. Należy je opakować
.....
3. Nie powinno się przechowywać wędlin opakowanych w
.....
4. Najbezpieczniejszy sposób przechowywania wędlin w lodówce to przechowywanie ich w opakowaniu.....
.....

(Ostatnie zdanie we wniosku uzupełnij informacją poszukaną w Internecie albo zasięgniętą u dietetyka).

Instrukcja nr 5

Pobranie wymazów z plastrów wędliny przechowywanej przez 6 dni w lodówce lub znajdujących się w pomieszczeniu piwnicznym.

Potrzebny sprzęt: 3 patyczki kosmetyczne, 3 szalki Petriego, pisak, szeroka i wąska taśma malarska.

Przebieg badania:

Przygotuj 3 szalki Petriego z przygotowanym podłożem, na wieczka naklej szeroką taśmę malarską i nadaj im numery

- szalka nr 1: wymaz z plastra wędliny nr I (opakowany folią) / materiał pobrany z podłogi piwnicy
- szalka nr 2: wymaz z plastra wędliny nr II (opakowany w papier śniadaniowy) / materiał pobrany ze ściany
- szalka nr 3: wymaz z plastra wędliny nr III (bez opakowania) / materiał pobrany z regału piwnicznego

Patyczkiem kosmetycznym pocieramy starannie powierzchnię plastra wędliny nr I / z podłogi piwnicy, a następnie pobrany materiał przenosimy na podłoże szalki nr 1. Szalkę szczelnie zamykamy i owijamy wąską taśmą malarską.

Patyczek wyrzucamy do kubła na śmieci.

Kolejnym patyczkiem kosmetycznym pobieramy materiał z plastra wędliny nr II / ze ściany piwnicy i przenosimy go na podłoże szalki nr 2. Szalkę szczelnie zamykamy, patyczek wyrzucamy do śmieci.

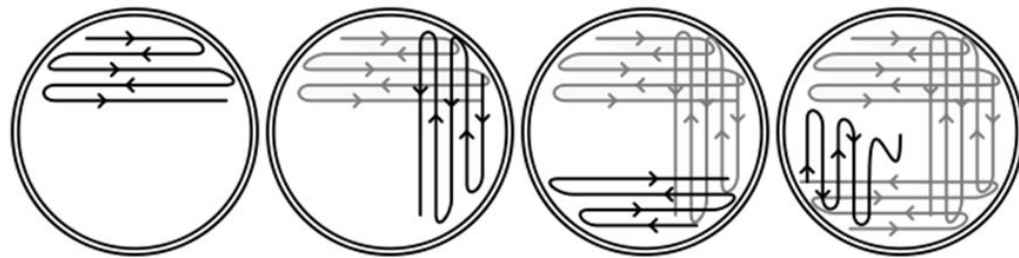
Tak samo postępujemy z materiałem pobranym z plastra nr III / z regału piwnicznego. Szalki wypożycz ze szkolnej pracowni biologicznej.

Pamiętaj o starannym umyciu rąk.

Instrukcja nr 6

Hodowla bakterii znajdujących się na plastrach wędliny/ w pomieszczeniu piwnicznym.

Posiew wykonujemy wg schematu na rysunku poniżej.



Schemat posiewu redukcyjnego

etap 1

etap 2

etap 3

etap 4

(Wzięte z opracowania w przewodniku metodycznym str. 41).

Wszystkie szalki ustawiamy w ciepłym miejscu na 3 dni. Po upływie tego czasu przy pomocy lupy obserwujemy, a następnie opisujemy poszczególne kolonie bakterii. Wyniki zapisujemy w tabeli:

Lupę wypożycz ze szkolnej pracowni biologicznej lub fizycznej.

Po skończonych badaniach pamiętaj o dokładnym umyciu i zdezynfekowaniu szalek preparatem chlorowym.

Pracuj w rękawiczkach ochronnych.

Tabela wyników obserwacji:

Nr szalki	Opis kolonii bakterii			
	Ilość	Kształt	Barwa	Wielkość
Nr 1				
Nr 2				
Nr 3				

Wynik badania:

.....
.....
.....
.....

Instrukcja nr 7

Potrzebne 3 takie same termometry, 3 higrometry.

Badanie rozkładu temperatury w lodówce/ piwnicy oraz stopnia wilgotności

Przebieg badania rozkładu temperatury. Termometry pożycz ze szkolnej pracowni fizycznej.
Dzień pierwszy:

1. Odczytaj temperaturę wskazaną przez termometr zainstalowany w lodówce/lub na termoregulatorze – wynik zapisz w tabeli pomiarów
2. Połóż termometry w trzech wskazanych miejscach lodówki: pojemnik na warzywa, najniższa półka, najwyższa półka.
3. Zamknij lodówkę i odczekaj 10 minut – wyjmij kolejno termometry i zapisz ich wskazania.
4. Następnie termometr umieszczamy w trzech różnych miejscach piwnicy: przy oknie, na podłodze, wysoko (pod sufitem), na środkowej półce regału. Odczekaj 10 minut,
5. Wskazania zapisz w tabeli.

Wykonaj kolejne badania w ten sam sposób w dwóch innych wybranych dniach tygodnia.

Badanie stopnia wilgotności powietrza lodówce/piwnicy za pomocą higrometru.

Higrometry wypożycz ze szkolnej pracowni fizycznej.

1. Mierz wilgotność powietrza w tym samym czasie i w tych samych miejscach w lodówce i piwnicy, co temperaturę.
2. W tym samym dniu mierz dwukrotnie wilgotność powietrza.
3. Wyniki zapisz w tabeli

Tabela pomiarów:

Kolejny dzień	Mierzona wielkość		Pojemnik na warzywa. Okno w piwnicy/ środek regału.	Najniższa półka w lodówce. Najwyższe miejsce w piwnicy.	Najwyższa półka w lodówce. Podłoga w piwnicy.
			Wskazania mierników	Wskazania mierników	Wskazania mierników
I	Temperatura:				
	Wilgotność	(1)			
		(2)			
II	Temperatura:				
	Wilgotność	(1)			
		(2)			
III	Temperatura:				
	Wilgotność	(1)			
		(2)			

(1) – pierwszy pomiar

(2) – drugi pomiar

Wyniki i wnioski z doświadczenia:

W lodówce / piwnicy temperatura się w zależności od

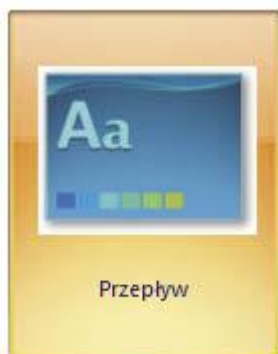
W lodówce / piwnicy najchłodniej jest i dlatego tam przechowujemy produkty

W lodówce/ piwnicy najcieplej jest,
dlatego można tam przechowywać

Instrukcja nr 8

Tworzenie prezentacji w programie PowerPoint.

1. Klikamy kolejno: Start, Wszystkie programy, Microsoft Office, Microsoft Office PowerPoint 2007.



Klikamy na przycisk pakietu Office, następnie na Nowy oraz Zainstalowane motywy.

Na liście Zainstalowane motywy zaznaczamy kliknięciem jeden z motywów, na przykład Przepływ.

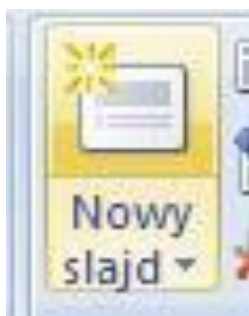
Klikamy na przycisk Utwórz.

2. Na ekranie widzimy pierwszy slajd naszej prezentacji. Jest to tak zwany slajd tytułowy.



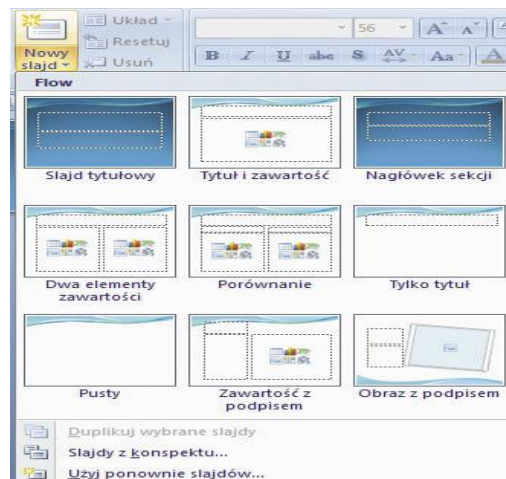
W odpowiednich polach możemy wpisać tytuł i podtytuł prezentacji.

3. Na zakładce Narzędzia główne znajduje się przycisk Nowy slajd. Gdy umieścimy na nim kursor myszy, okaże się, że składa się on z dwóch obszarów.

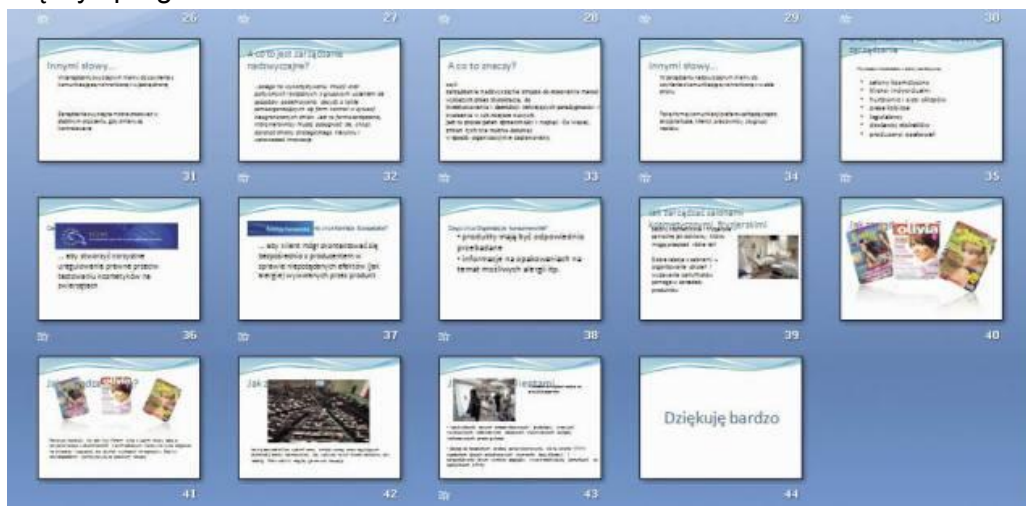


Po kliknięciu na górną część przycisku do prezentacji zostaje dodany slajd tego samego typu jak aktualnie zaznaczony. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy zaznaczony jest slajd tytułowy, ponieważ program słusznie zakłada, że taki w prezentacji powinien wystąpić jedynie raz. W tym wypadku kliknięcie na górną część przycisku sprawia, że dodany zostaje slajd typu Tytuł i zawartość.

- Jeżeli chcemy mieć większy wpływ na typ dodawanego slajdu, klikamy na dolną część przycisku Nowy slajd. Na ekranie pojawia się lista rodzajów slajdów, które możemy wstawić. Właściwy wybieramy kliknięciem. Jeżeli rozmyśliliśmy się i chcemy jednak zmienić rodzaj wstawionego slajdu - nic prostszego. Wystarczy kliknąć na przycisk Układ. Rozwinięta zostanie identyczna lista slajdów, jak po kliknięciu na przycisk wstawiania nowego slajdu. Z niej kliknięciem wybieramy właściwy slajd.



- Jeżeli chcemy mieć większy wpływ na typ dodawanego slajdu, klikamy na dolną część przycisku Nowy slajd. Na ekranie pojawia się lista rodzajów slajdów, które możemy wstawić. Właściwy wybieramy kliknięciem. Jeżeli rozmyśliliśmy się i chcemy jednak zmienić rodzaj wstawionego slajdu - nic prostszego. Wystarczy kliknąć na przycisk Układ. Rozwinięta zostanie identyczna lista slajdów, jak po kliknięciu na przycisk wstawiania nowego slajdu. Z niej kliknięciem wybieramy właściwy slajd.
- Równie łatwo jest też usunąć slajd z naszej prezentacji. Klikamy po prostu na przycisk Usuń i slajd znika.
- Jeśli chcemy zmienić kolejność slajdów w prezentacji, za pomocą lewego przycisku myszy przeciągamy miniaturę wybranego slajdu w nowe miejsce. Ponieważ w normalnym widoku PowerPointa nie widzimy zbyt wielu slajdów, warto wówczas przełączyć program do widoku miniatur.



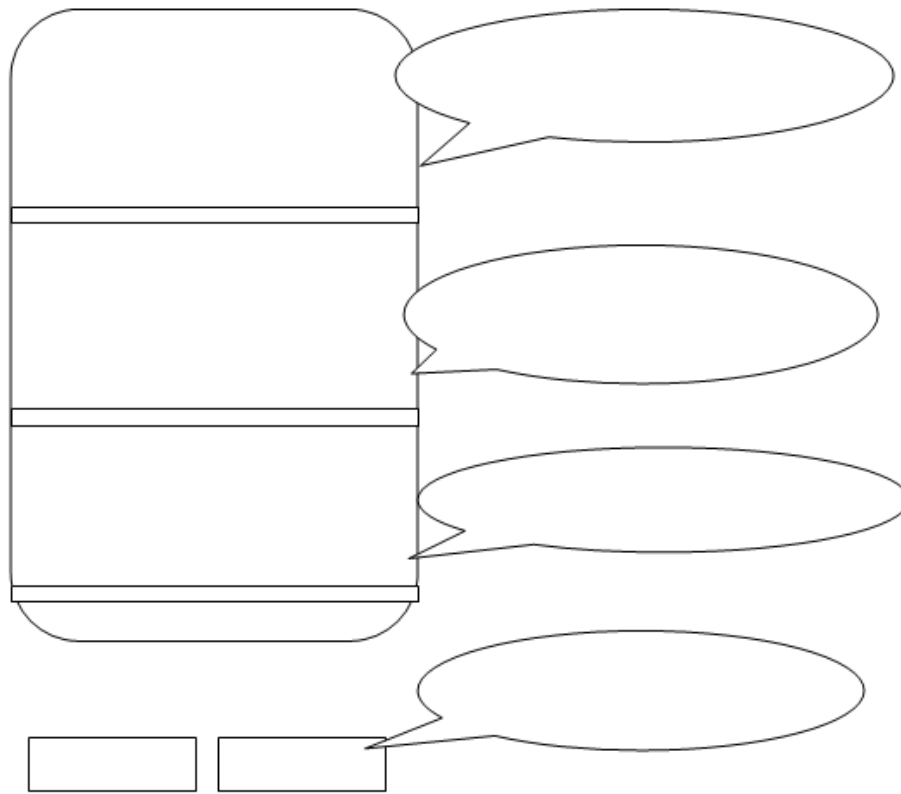
Najszybciej zrobimy to, klikając w dolnej części ekranu na przycisk przedstawiający cztery kwadraciki. Jest to środkowy przycisk na obrazku obok.

Aby wrócić do widoku normalnego, klikamy sąsiedni przycisk z tego samego paska - żółty, po lewej stronie

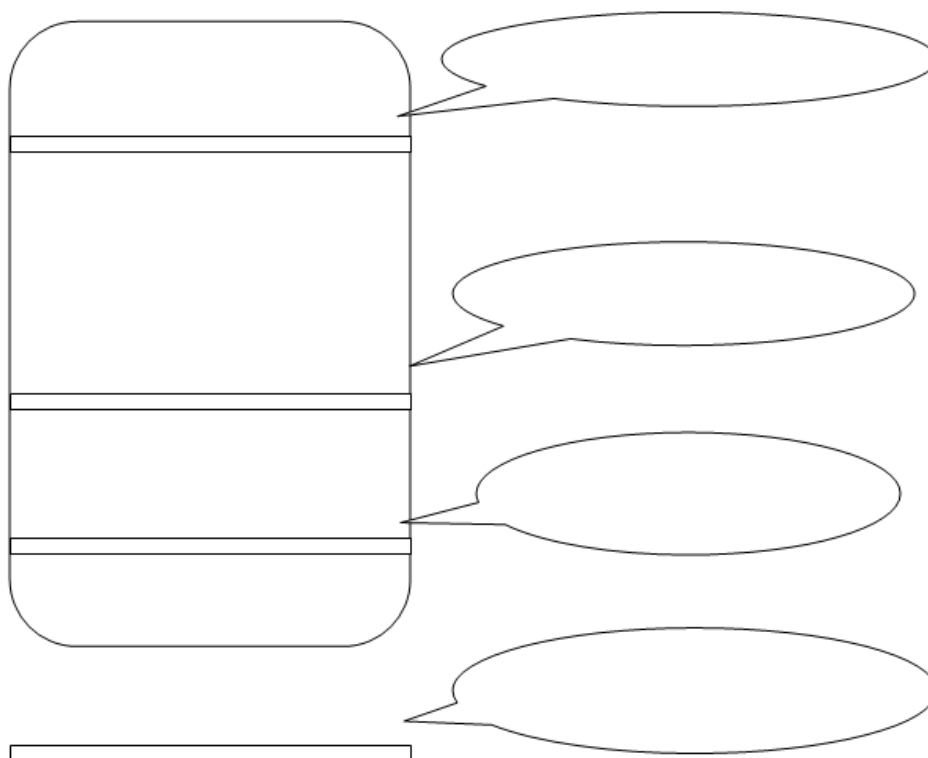
¹Opis ze strony: <http://www.komputerswiat.pl/poradniki/programy/powerpoint/2008/12/powerpoint-2007---rozpoczynamy-prezentacje-i-wstawiamy-slajdy.aspx>

Załącznik nr 1.

UKŁAD PÓLEK WEWNĄTRZ LODÓWKI
schemat do uzupełnienia.



UKŁAD PÓLEK NA DRZWIACH LODÓWKI.
schemat do uzupełnienia



Ściąga dla nauczyciela.

Prawidłowo przechowywane jedzenie wolniej się psuje i lepiej smakuje. Nie rozwijają się na nim szkodliwe dla zdrowia bakterie oraz mikroorganizmy. Poniżej schemat, który pomoże uporządkować produkty w lodówce i zapewni najwyższą jakość przygotowywanych potraw.

GÓRNA PÓŁKA	Trzymaj tu wodę, soki i napoje, przetwory oraz dżemy i powidła.
ŚRODKOWA PÓŁKA	Tu układaj sery, wędlinę (w woskowanym papierze), mleko, kefiry, jogurt, twarożki, ciasta oraz masło w ciemnym pojemniku (inaczej zjełczeje pod wpływem ostrego światła). Na tym poziomie przechowuj również garnki z gotowymi domowymi potrawami.
DOLNA PÓŁKA	Tuż nad szufladami, gdzie jest najzimniej, bez obaw możesz przechowywać mięso oraz ryby.
DRZWI	To idealne miejsce na olej, dżemy, przetwory, przyprawy, soki w kartonach, sosy w butelkach, jajka.
SZUFLADY	Zmieszczą się w nich warzywa i owoce. To również doskonały schowek na twarde sery w pojemnikach, które smakowicie tu dojrzeją.

Właściwa temperatura wewnątrz lodówki to 5°C, taka utrzymuje się na środku chłodziarki. Najbardziej zimnym miejscem w lodówce jest dolna półka znajdująca się ponad

pojemnikami, temperatura powinna wynosić tam 2°C. Najwyższa temperatura jest na górnej półce i wynosi 8°C. Półki na drzwiach lodówki mają temperaturę od 10°C do 15°C, a dolne szuflady do 10°C. Należy pamiętać również, aby w okresie letnim pokrętko temperatury nastawić na silniejsze działanie niż w zimie.

Czy wiesz, że...

Banany, pomidory oraz awokado to produkty, które nie powinny być przechowywane w lodówce, bowiem szybciej się psują i tracą swój cenny aromat.

Produkty w lodówce powinny być ustawione dość luźno, aby możliwa była cyrkulacja powietrza. Gdy cyrkulacja będzie zaburzona, uniemożliwi osiągnięcie właściwej temperatury wewnątrz urządzenia.

Jedzenie najlepiej przechowywać w odpowiednich pojemnikach lub specjalnych torebkach. Żywność opakowana w ten sposób nie traci wilgoci i smaku, może być dłużej przechowywana.