

Co to jest walec?

Katarzyna Drożyńska, Jadwiga Dominiczak, Anna Jaworska

Wiek uczniów – 13-14 lat. **Liczebność grupy:** 90 uczniów.

Wybrałyśmy zagadnienie, które według *Podstawy programowej...* (starej) znajduje się dopiero w klasie 3 gimnazjum. Według *Podstawy programowej...*, która obowiązuje aktualnie przykłady takich brył są omawiane w klasie 6 szkoły podstawowej, więc w przyszłym roku uczniowie, którzy przyjdą do gimnazjum będą już taką wiedzę posiadać. Z bryłami obrotowymi takimi jak walec uczniowie spotykają się na co dzień np. walec drogowy. Zdajemy sobie sprawę, że odpowiedzi modelowych będzie bardzo mało, większości odpowiedzi to będą pewnie konkretne przykłady walca.

Zadanie dla uczniów: Co to jest walec?

Odpowiedź modelowa

Walec jest bryłą geometryczną obrotową powstałą w wyniku obrotu prostokąta wokół jednego z jego boków.

W walcu można wskazać dwie podstawy, które są przystającymi równoległymi kołami. Każdy odcinek łączący podstawy walca i prostopadły do podstaw nazywamy wysokością walca.

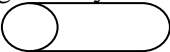
Źródło: „Matematyka 3 – podręcznik dla klasy trzeciej gimnazjum”. GWO.

Badane pojęcie: Co to jest walec?

Lp.	Kategoria	Odpowiedzi uczniów (oryginalna pisownia)
1.	Czynność	<ul style="list-style-type: none">– Walcowanie asfaltu.– Coś co wałkuje.
2.	Walec jako pojazd	<ul style="list-style-type: none">– Walec to takie urządzenie drogowe, które walcuje nawierzchnię drogi (3).– Maszyna „wałkująca” zwykłe drogę.– Maszyna do wygładzania powierzchni.– Pojazd, który równa drogę (2).– Ciężki pojazd wykorzystywany w robotach drogowych (3).

		<ul style="list-style-type: none"> – Pojazd do wyrównywania asfaltu (4). – Maszyna, która jeździ i ugniata drogę (utwardza ją) (5). – Urządzenie dzięki któremu możemy wygładzić daną powierzchnię. Najważniejsze jest to, że musi dysponować większą masą by dokładnie ukształtować powierzchnię, która musi być odpowiednio miękka. – Samochód z wielkim kołem. – Walec drogowy (3). – Część danej maszyny, służy do wygładzania powierzchni. Istnieje pewna zbieżność między walcem, a powierzchnią wygładzoną. Oddziałują na siebie w podobny sposób. Walec absorbując swoją masę w powierzchnię przeznaczoną do wyrównania, ona natomiast z podobną siłą działa na walec sprawiając, że zmienia się jej kształt. – Pojazd budowlany (2). – Pojazd (3). – Urządzenie do gładzenia betonu. – Pojazd, który coś walcuje. – Maszyna, która służy do równania asfaltu. – Jest to sprzęt, który jeździ po drodze.
3.	Narzędzie	<ul style="list-style-type: none"> – Jest to walec, który ugniata ziemię. – Przedmiot, którym można ubić kostkę oraz ziemię. – Narzędzie budowlane. – Coś, czym da się zgnieść.
4.	Skojarzenia z językiem polskim	<ul style="list-style-type: none"> – Słowo składające się z 5 liter w tym 2 samogłosek, a co za tym idzie 3 spółgłoski. 2 sylaby „wa-lec”. – Walec rymuje się z smalec, palec. – Walec składa się z liter W-A-L-E-C – Podobnie do walca brzmi słówko walc. – Taniec (3). – Taniec towarzyski.

		– Potrawa.
5.	Skojarzenia z przedmiotami codziennego użytku	<ul style="list-style-type: none"> – Walec to szklanka z dwoma dnami. – Walec kojarzy mi się z wałkiem do ciasta, który nadaje jednolity kształt. – Walec może być do wałkowania ciasta. – Jakieś urządzenie. – Piórnik (2). – Wałek do ciasta (4). – Wałek, którym można wszystko rozwałkować. – Walec jest do wałkowania np. ciasto, pierogi. – Długopis. – Kartonik po papierze toaletowym, który został zatkany z obu stron. – Rolka papieru toaletowego (2). – Tubka. – Tuba, która jest zamknięta z obu stron. – Zwinięta kartka papieru. – Rurka wypełniona w środku metalem.
6.	Pewne informacje dotyczące walca.	<ul style="list-style-type: none"> – Figura. – Figura przestrzenna (6). – Fajny przedmiot, który jest podobny do koła. Jest figurą przestrzenną. Jest to piękna bryła matematyczna. – Walec rysuje się za pomocą rysunku technicznego co znaczy, że nie jest płaski. – Walec to połączenie dwóch kół będących podstawami i rolki. – Figura geometryczna (24). – Figura geometryczna przypominająca okrąg przedłużony na końcach. – Figura geometryczna przestrzenna, wyglądająca jak przód walca, który wyrównuje drogi. – Bryła przestrzenna (2). – Bryła przestrzenna o podstawie koła (2). – Bryła, której podstawami są koła (2).

		<ul style="list-style-type: none"> – Bryła matematyczna (2). – Bryła o podstawie koła (2). – Figura przestrzenna znajdująca się pod tematem geometria lub figury przestrzenne. – Figura geometryczna przestrzenna przypominająca koło trójwymiarowe. – Rozcięte kółko. – Graniastosłup. – Bryła geometryczna. – Figura podłużna. – Figura o okrągłej podstawie (2). – Figura geometryczna o spodzie koła (3). – Figura geometryczna o dwóch podstawach w kształcie koła. – Patrząc z góry na walec widzimy koło (2). – Figura geometryczna nie mająca kątów, podstawy są kołami, ma kształt tuby. – Figura matematyczna (2). – Figura geometryczna o wyglądzie (5):  – Figura geometryczna, która można obliczyć objętość.
7.	Definicja walca według uczniów.	<ul style="list-style-type: none"> – Przestrzenna figura geometryczna, która z dwóch stron jest kołem, a po środku rulonikiem. Inaczej rzeczając rulonik zatka-ny z obu stron. – Walec to dwa koła oddalone od siebie połączone kreskami. – Walec to przedmiot, który jest wydłużo-ny kołem z obciętymi końcówkami po obu stronach. Może mieć różna wielkość i szerokość. – Walec jest to „okrągła”, przestrzenna bryła mająca dwie okrągłe ściany połą-czone ze sobą „figurą”, która łączy te dwie ściany np. prostokąt, kwadrat. Gdy

		<p>„rozłożymy” walec uzyskamy dwa okręgi i jakąś figurę, która ma 4 boki.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Walec ma dwie podstawy w kształcie koła oraz z boku w kształcie rurki. – Walec to zaokrąglony prostokąt po bokach (2). – Walec jest to figura geometryczna o zaokrąglonych bokach i z płaskim spodem i górą (2). – Walec jest to bryła. Składa się ona z dwóch podstaw o kształcie okręgu i gładkich, zaokrąglonych boków. – Objętość walca liczymy mnożąc pole podstawy i wysokość. – Walec to figura geometryczna, przestrzenna, której podstawami są koła o takich samych średnicach. Wysokość jego jest taka sama w każdym punkcie podstaw. – Walec jest to figura geometryczna posiadająca długość, szerokość i wysokość. – Walec ma dwie podstawy, które są kołami, a jego ściana to prostokąt złożony. – Walec to figura przestrzenna o dwóch podstawach w kształcie okręgów o takim samym r. – Walec to figura geometryczna o dwóch ścianach w kształcie koła, połączonych ze sobą pozostałymi ścianami, które stykają się z krawędziami kół pod kątem prostym. – Figura geometryczna zbudowana z koła i otaczających go boków. – Jest to figura geometryczna, którego pole, jak je obliczać odkryli po raz pierwszy Egipcjanie. Jest okrągły i podłużny. – Jest to długa figura geometryczna, która zakończona jest kołem.
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> – Figura geometryczna, której objętość liczy się wzorem $\pi r^2 \cdot h$, gdzie $\pi = 3,14$ (2). – Walec to wg mnie figura geometryczna, ze wzorem na objętość $V = P_p \cdot h$, gdzie P_p to koło, czyli πr^2, przy czym $\pi = 3,14$.
--	--	--

Wnioski i uwagi metodyczne:

Pojęcie walca uczniowie poznają dopiero w trzeciej klasie gimnazjum. Większość uczniów odpowiedziała na zadane pytanie „co to jest walec” niejednoznacznie, dała więcej niż jedną odpowiedź.

W ankiecie wzięło udział 34 uczniów klas 1 oraz 52 uczniów klas 2 gimnazjum. W sumie 86 uczniów, 4 uczniów było nieobecnych. Uczniowie udzielili 155 odpowiedzi na postawione pytanie.

Większość uczniów prawidłowo kojarzyło walec z matematyką. Jednak dalej pojawiły się problemy. Odpowiedzi były dość zaskakujące np., że walec to figura geometryczna przypominająca okrąg przedłużony na końcach, albo, że walec to rozcięte kółko. Widać, że uczniowie kojarzą prawidłowo walec z matematyką, ale nie potrafią napisać jak on wygląda używając języka matematycznego, posiadają zbyt mały zasób słów (pojęć matematycznych). Może wiedzą jak walec wygląda, ale nie potrafią prawidłowo go opisać. Rysunki walca jakie się pojawiły były prawidłowe, jednak nie było ich zbyt wiele.

Część uczniów oprócz skojarzenia walca z matematyką kojarzyło go z przedmiotami codziennego użytku. Myślałyśmy, że pierwszą rzeczą, z którą uczniowie skojarzą walec będzie potężna maszyna drogowa. Faktycznie aż 37 osób udzieliło takiej odpowiedzi. Jednak niektóre z nich nas zaskoczyły np.: „istnieje pewna zbieżność między walcem, a powierzchnią wygładzoną; oddziałują na siebie w podobny sposób; walec absorbując swoją masę w powierzchnię przeznaczoną do wyrównania, ona natomiast z podobną siłą działa na walec sprawiając, że zmienia się jej kształt” oraz wypowiedź „najważniejsze jest to, że musi dysponować większą masą by dokładnie ukształtować powierzchnię, która musi być odpowiednio miękka”. Uczniowie podjęli próbę wytłumaczenia zasady działania walca w języku fizycznym.

Ciekawe są również skojarzenia walca z przedmiotami codziennego użytku: „walec to szklanka z dwoma dnami” oraz „kartonik po papierze toaletowym, który został zatkany z obu stron”.

Zaskoczyły nas skojarzenia z językiem polskim. Nie sądziłyśmy, że uczniowie będą nam dzielili słowo walec na sylaby, liczyli spółgłoski i samogłoski.

Miałyśmy trochę trudności z podzieleniem odpowiedzi na kategorie, ponieważ były one czasem bardzo nieprzewidywalne, kwalifikowały się do więcej niż jednej kategorii. Żaden uczeń nie odpowiedział w jaki sposób powstaje walec, jednak część uczniów wiedziała, że w walcu można wskazać dwie postawy, które są kołami (widać to również przy przykładach odnoszących się do dziedzin z życia codziennego). Można zauważyć, że niektórzy uczniowie wykraczają swoje wiedzą ponad program, ponieważ potrafią np. obliczać objętość walca, co jest w programie późniejszych klas.

Po udzielonych odpowiedziach widać, że uczniowie posiadają dużą wiedzę intuicyjną. Ich odpowiedzi często nas zaskakują i czasem trudno się do nich ustosunkować. Widać również, że należy kłaść większy nacisk na odpowiedzi uczniów, aby były one coraz bardziej precyzyjne i zawierały coraz bogatszy zasób słownictwa matematycznego.