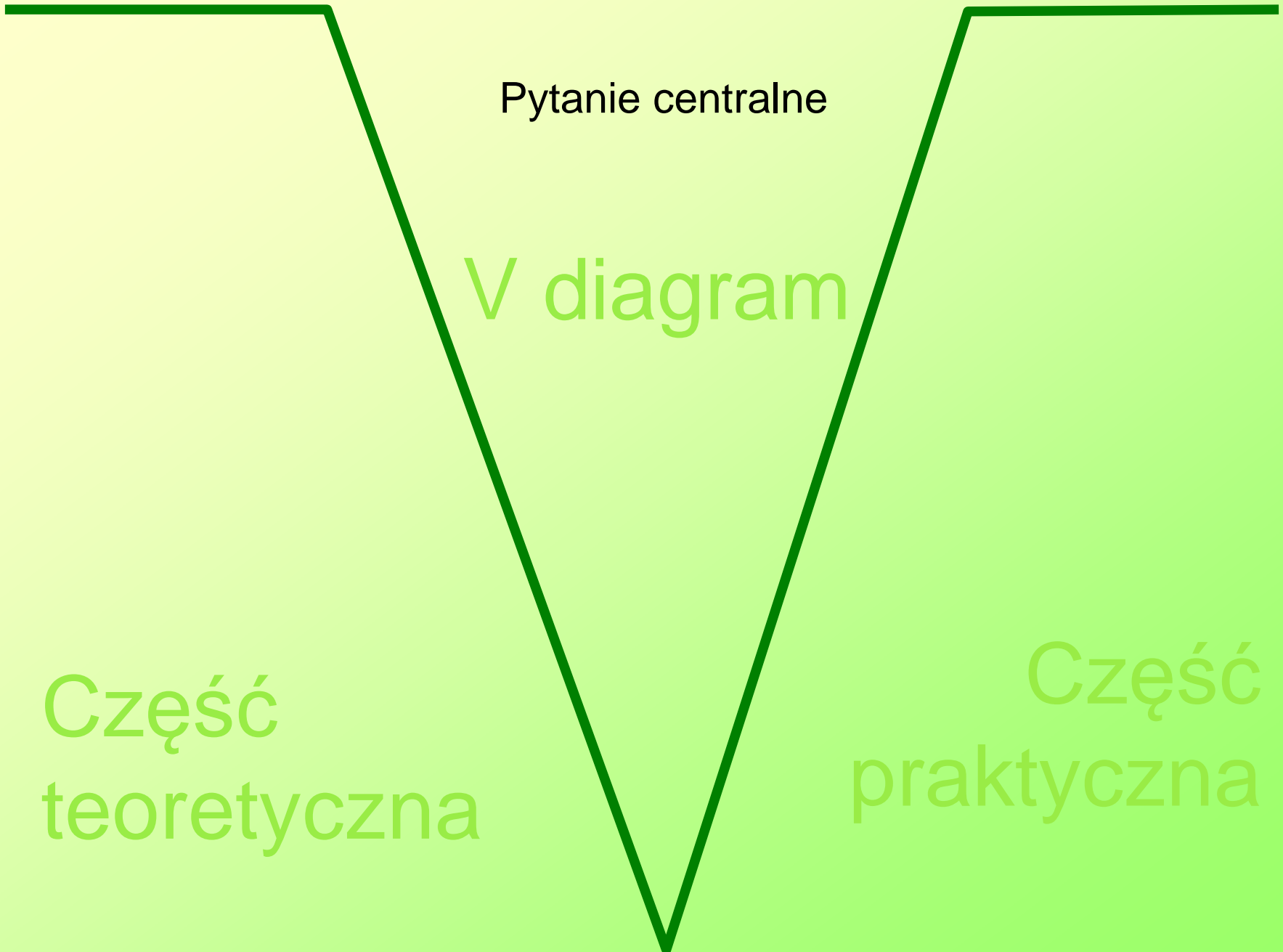


Pytanie centralne

V diagram

Część  
teoretyczna

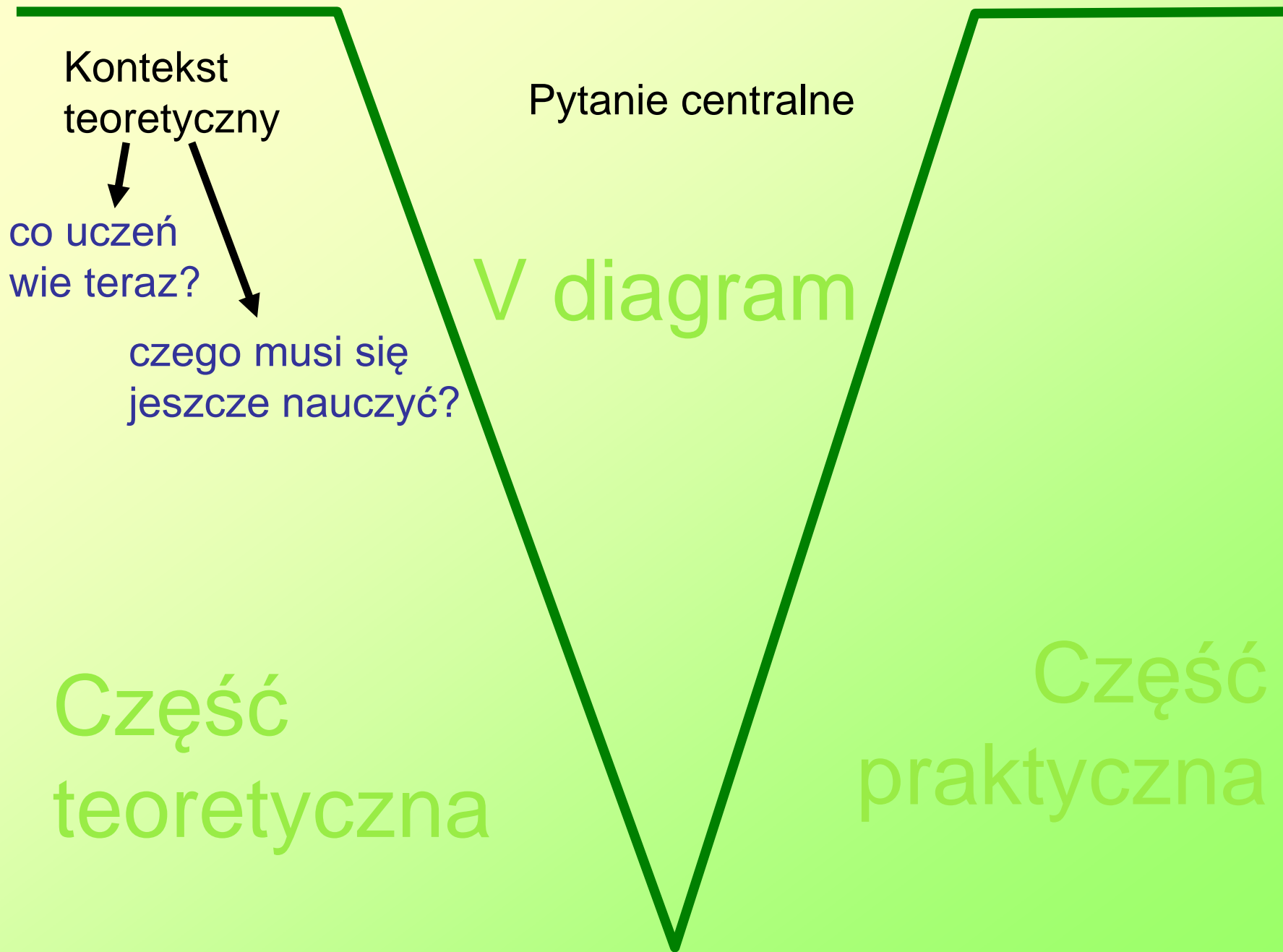
Część  
praktyczna



# \*Pytanie centralne

- *Co potrzebuję się dowiedzieć?*
- *Co potrzebuję znaleźć?*

**Jakie połączenia rozpuszczalników i jaka metoda działa najlepiej do usuwania musztardy i soku winogronowego?**



# \* Kontekst teoretyczny

- *Co wiem na temat rozpuszczalników?*
- *Czego muszę się jeszcze dowiedzieć?*
- *Jakie informacje muszę odszukać, by odpowiedzieć na pytanie i przeprowadzić badanie doświadczalne?*

Kontekst  
teoretyczny

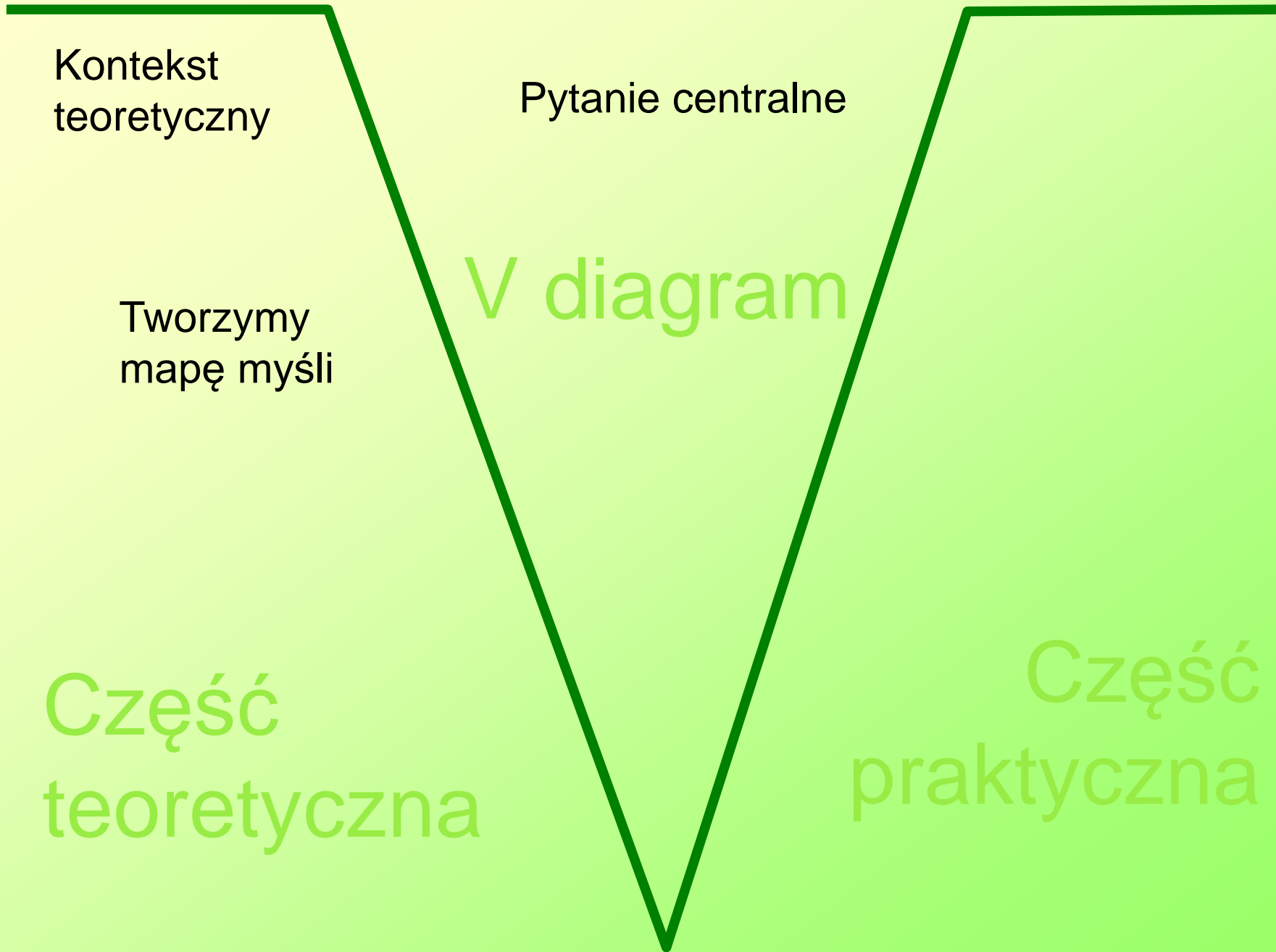
Pytanie centralne

Tworzymy  
mapę myśli

V diagram

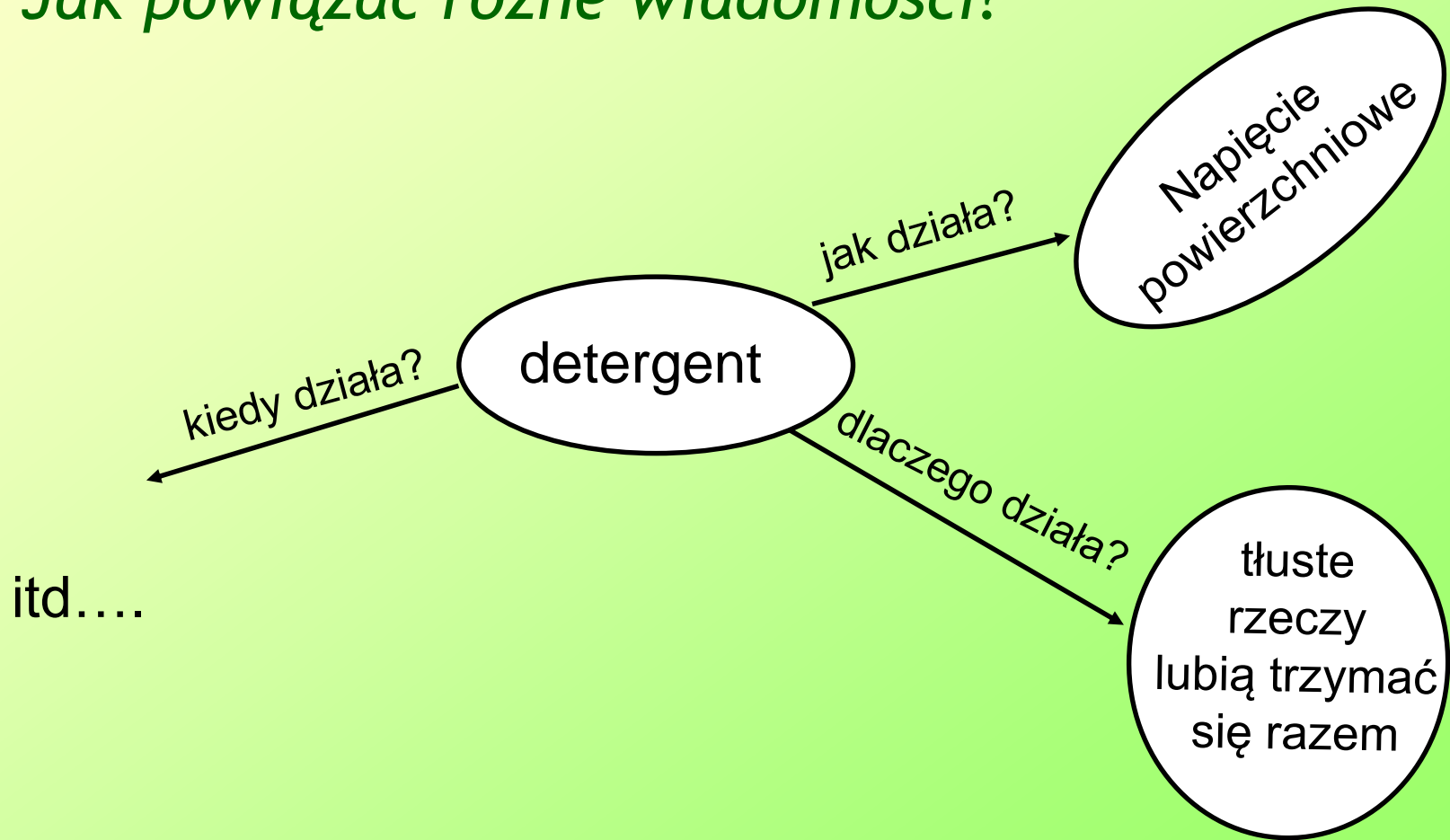
Część  
teoretyczna

Część  
praktyczna



# \* Tworzymy mapę myśli

- *Jak powiązać różne wiadomości?*



Kontekst  
teoretyczny

Pytanie centralne

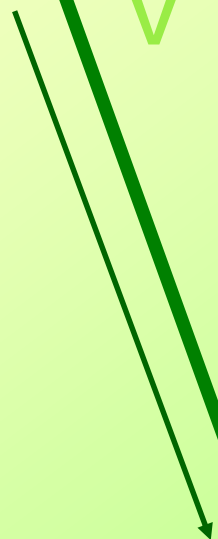
Tworzymy  
mapę myśli

V diagram

Część  
teoretyczna

Co zamierzamy  
zrobić?

Część  
praktyczna



## \* Co zamierzamy zrobić?

*Czy po zapoznaniu się z powyższymi informacjami czujesz, że znalazłeś wystarczająco dużo wiadomości na temat usuwania plam?*

*Czy możesz przystąpić do skonstruowania planu badania, które dadzą odpowiedź na pytanie centralne?*



Kontekst  
teoretyczny

Pytanie centralne

Tworzymy  
mapę myśli

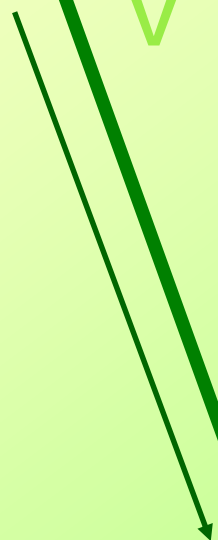
V diagram

Część  
teoretyczna

Co zamierzamy  
zrobić?

Część  
praktyczna

Hipoteza badawcza  
Procedury badawcze



## \* Hipoteza badawcza

*Czego zamierzamy się dowiedzieć?*

**Które kombinacje rozpuszczalników i metod usuną plamę najlepiej?**

*„Moja” hipoteza (każda grupa stawia inną):*

**Detergent i pasta do zębów skrobane nożem są najlepsze do usuwania plam**

## Procedury badawcze

*Jaki jest mój plan badań?*

Kontekst  
teoretyczny

Pytanie centralne

Tworzymy  
mapę myśli

V diagram

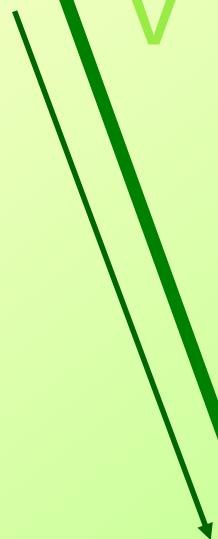
Podziel się wynikami

Część  
teoretyczna

Co zamierzamy  
zrobić?

Część  
praktyczna

Hipoteza badawcza  
Procedury badawcze



## \* Podziel się wynikami

*Wyniki zostają umieszczone w tabelach zaprojektowanych przez uczniów oraz przedstawione w postaci graficznej*

Lp.	rozpuszczalnik	metoda	ocena
1	detergent	namaczanie	średnio
2	mydło	szorowanie	słabo

Kontekst  
teoretyczny

Pytanie centralne

Tworzymy  
mapę myśli

V diagram

Co oznaczają wyniki?

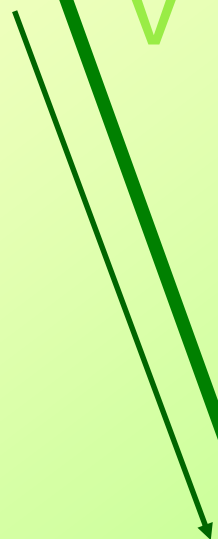
Podziel się wynikami

Część  
teoretyczna

Co zamierzamy  
zrobić?

Część  
praktyczna

Hipoteza badawcza  
Procedury badawcze



## \* Co oznaczają wyniki?

*Nadszedł czas dla ucznia, żeby podzielić się z innymi tym czego się nauczył*

**Co wiem teraz, czego nie wiedziałem przed rozpoczęciem eksperymentu?**

*Wniosek ucznia powinien odpowiadać na pytanie badawcze:*

**Czy hipoteza jest prawdziwa, a jeśli nie to dlaczego?**

*Wniosek powinien zawierać słabe i mocne strony eksperymentu*

## \* Co oznaczają wyniki?

*Myślenie o myśleniu jest jedną z najtrudniejszych rzeczy dla badacza, ale jest również jedną z najważniejszych. Pytania z pozycji metapoznawczej:*

**Co zrobiłeś, by być pewnym, że eksperyment da poprawny wniosek?**

**Jeśli przeprowadzałbyś eksperyment jeszcze raz, to co zmieniłbyś i dlaczego?**

**Czy sądzisz, że zebrałeś wystarczająco dużo danych?**

## \* Co oznaczają wyniki?

*Kolejne pytania metapoznawcze:*

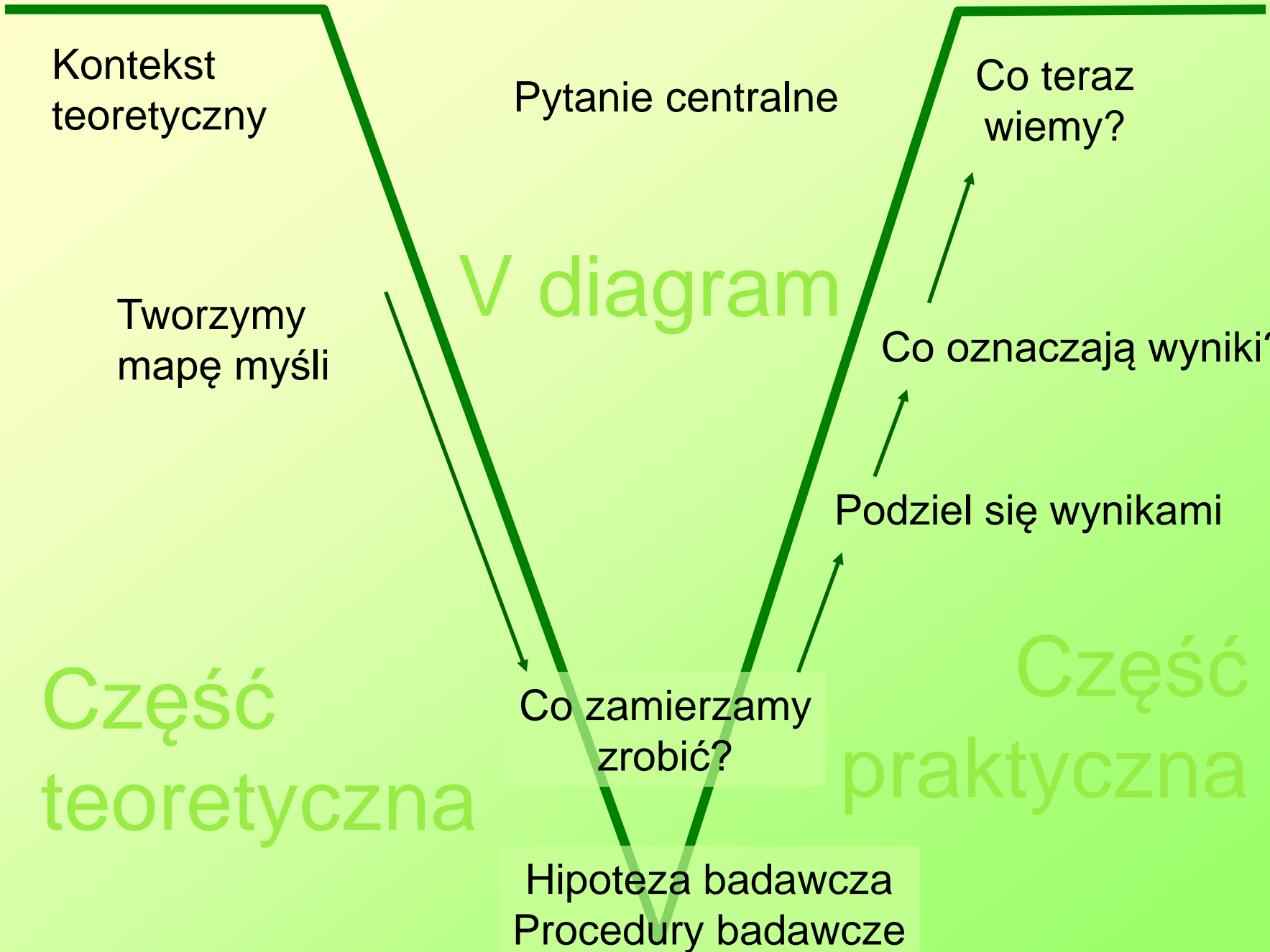
**Czy udało ci się odpowiedzieć na pytanie badawcze?**

**Czy miałeś trudności w sformułowaniu wniosków po przeprowadzeniu eksperymentu?**

**Jakie są według ciebie, słabe strony eksperymentu?**

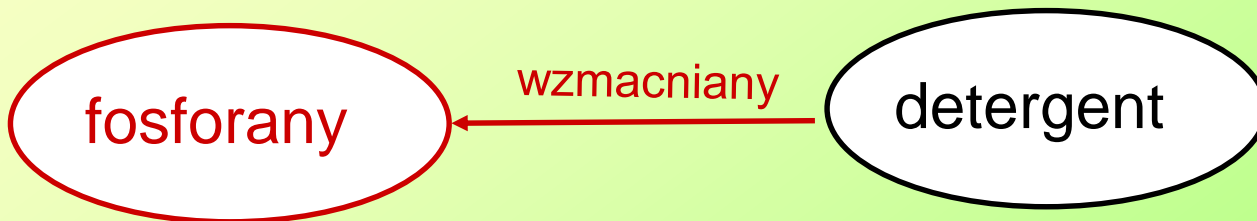
**Czy wyniki twojej pracy mogłyby się przydać innym uczniom, rozwiązującym ten problem?**





## \* Co wiemy teraz?

*Uczeń uzupełnia mapę myśli (np. innym kolorem) o wiedzę zdobytą w czasie eksperymentu:*



*Wniosek końcowy oryginalnego projektu:*

**Najlepsze wyniki osiągnięto stosując  
deterget+fosforany**

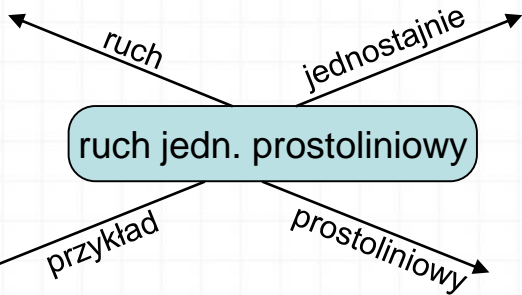
***Refleksja: czemu nie wszystkie środki czystości  
mają owe fosforany?***

# VEE-DIAGRAM (fizyka)

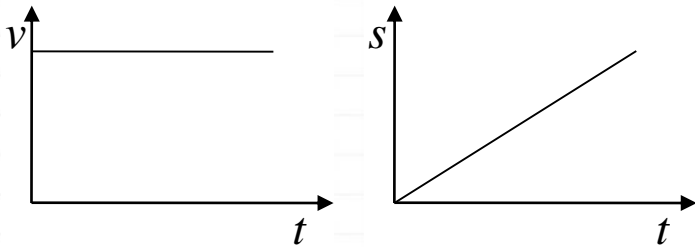
## I część lekcji teoretyczna

Kontekst teoretyczny

uczeń tworzy:



nauczyciel tworzy:



Pytanie zasadnicze

*Jakie warunki muszą zaistnieć, żeby rewolwer poruszał się bez hamowania?*

uczeń tworzy:  
hipoteza i procedury badawcze

## II część lekcji praktyczna

Co z tą wiedzą?

- *Czego inni mogliby się dowiedzieć z Twoich wniosków?*
- *Czy masz jakieś pomysły na nowe eksperymenty?*
- uczeń uzupełnia swoją mapę myśli o wnioski

Podziel się wynikami

- *Czy otrzymane dane są wystarczające do opracowania wniosków?*
- *Co wiedziałem zanim rozpoczął się eksperyment, a czego dowiedziałem się po jego przeprowadzeniu?*
- *Czy potwierdziła się hipoteza?*
- *Z czym miałeś trudności?*