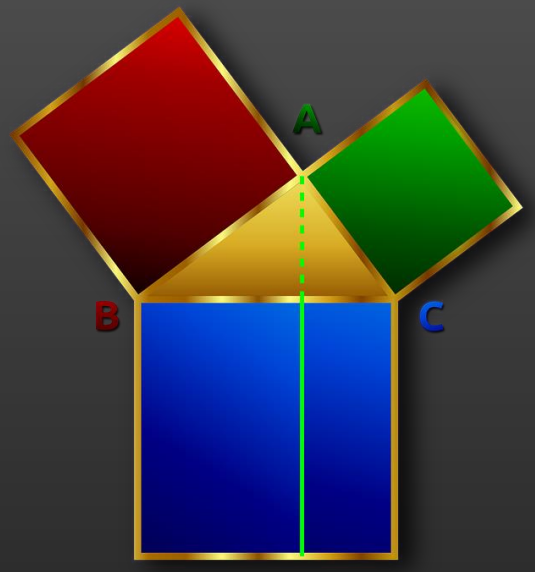
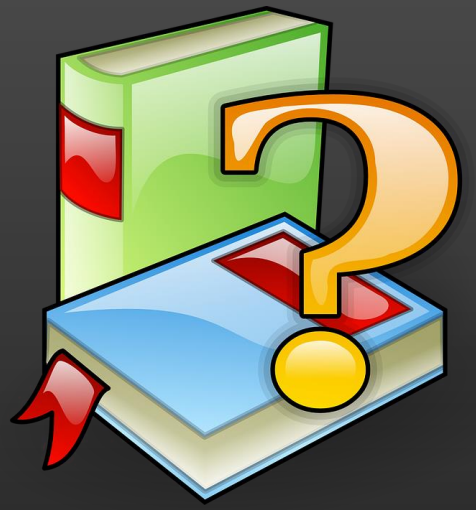


Potęga technologii internetowych w nauczaniu matematyki po angielsku

Iwona Mokwa-Tarnowska



Jakie technologie połączyć?

Tekst
Dźwięk
Obraz
Film
Animacja

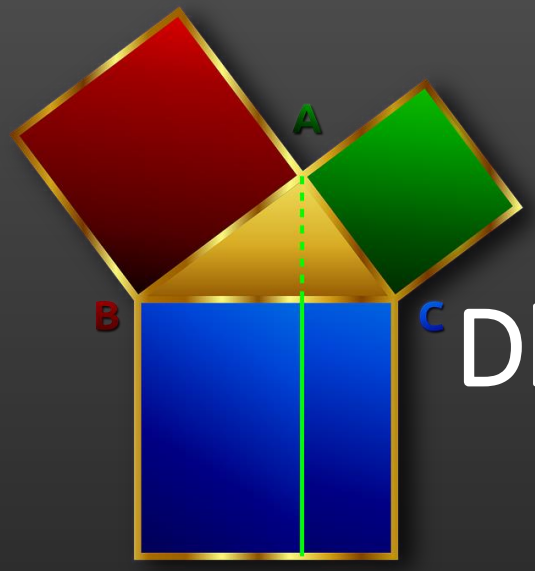
Jakie materiały dydaktyczne?

- Moduły e-learningowe
- Filmy edukacyjne
- Interaktywne prezentacje
- Interaktywne podręczniki
- Gry edukacyjne
- Rozszerzona rzeczywistość
- Wirtualne laboratoria

Jaka koncepcja metodyczna?

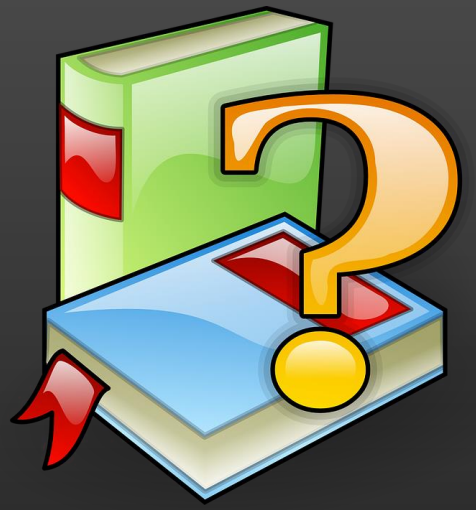
Konstruktywizm

- Nacisk na zindywidualizowane podejście do uczącego się i na jego autonomię.
- Wprowadzenie indywidualnych ścieżek edukacyjnych.
- Zdobywanie umiejętności, które pozwolą samodzielnie dokształcać się przez całe życie.

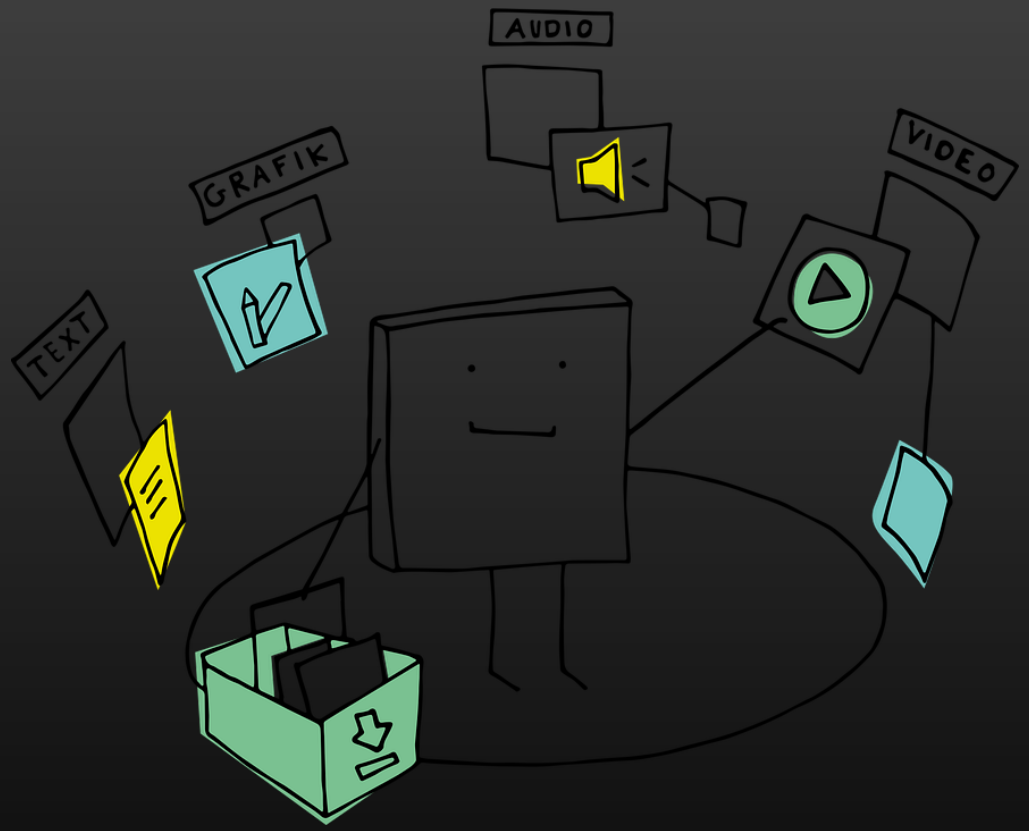


Dlaczego potęga technologii internetowych?

- Zwiększenie zaangażowania studentów.
- Lepsze rozumienie skomplikowanych konceptów.
- Polepszenie zapamiętywania poprzez wielosensoryczną stymulację.
- Personalizacja uczenia się.
- Zaspokajanie różnych stylów uczenia się.



Dlaczego multimedialność?



Nowe, bardziej stymulujące do pracy materiały edukacyjne z różnych dyscyplin nauki, którym podstawy daje matematyka.

Jakie wyzwania?

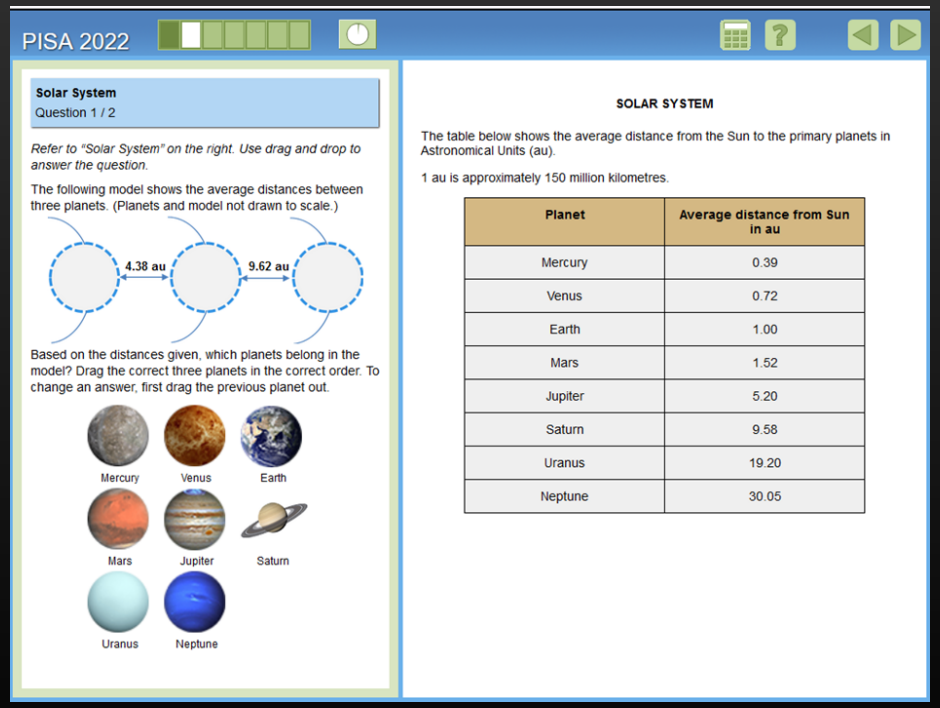
- Innowacyjność koncepcji
- Pomysłowość wizualizacji
- Kreatywność w szukaniu nowych rozwiązań

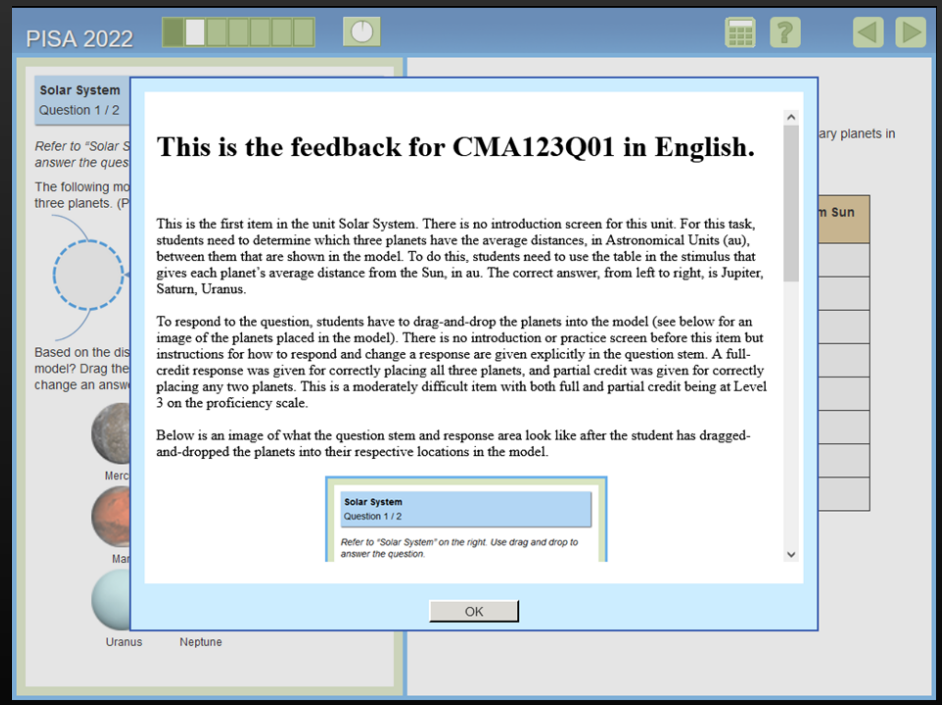
- Funkcjonalności i afordancje technologii
- Język angielski – język instrukcji i interakcji

- Narzucone formy zajęć
- Finansowanie

Język angielski w nauczaniu matematyki

PISA (The Program for International Student Assessment is an international assessment that measures 15-year-old students' reading, mathematics, and science literacy).





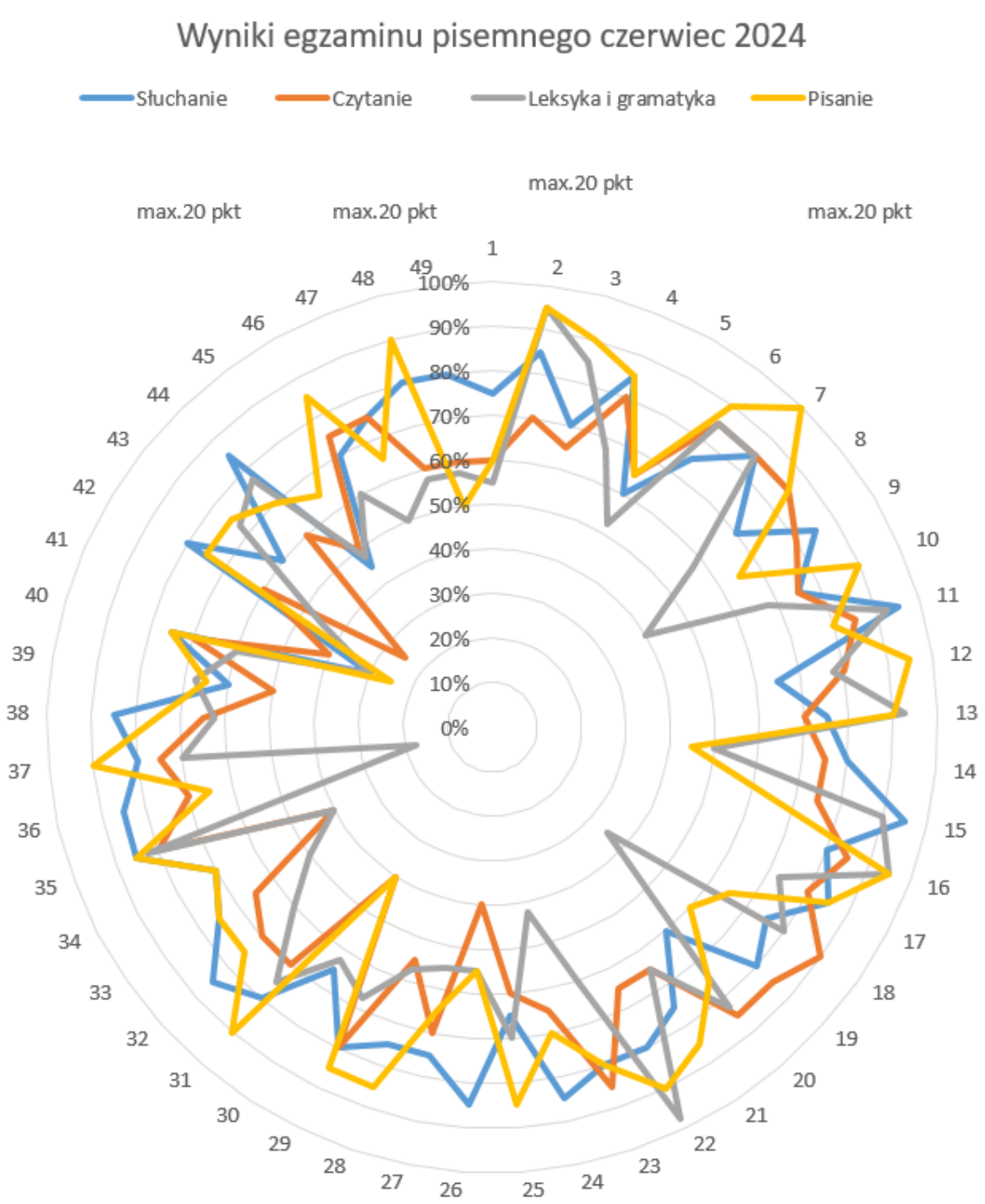
Wyzwania językowe na zajęciach z matematyki

- Rozumienie nieznanych kontekstów.
- Rozwiązywanie skontekstualizowanych problemów matematycznych.
- Rozpoznawanie i rozumienie rejestrów językowych.
- Rozumowanie na złożonych poziomach kognitywnych.
- Radzenie sobie z pojęciami, które nie istnieją w języku ojczystym.
- Wyszukiwanie informacji zapisanych zwięzłym językiem, w którym każde słowo ma znaczenie - wykorzystujące strategie wyuczone na zajęciach z języka ogólnego.
- Przełączanie się z jednego kodu językowego na drugi.
- Wykorzystywanie zaawansowanych umiejętności językowych i metajęzykowych, tj.:

- umiejętności refleksji nad używanymi terminami, symbolami, definicjami oraz strukturami logicznymi;
- umiejętności wyrażania myśli w sposób jasny i precyzyjny, zarówno w mowie, jak i w piśmie;
- umiejętności wykorzystywania metafor i analogii do wyjaśniania złożonych koncepcji matematycznych, co pomaga w lepszym zrozumieniu abstrakcyjnych idei.

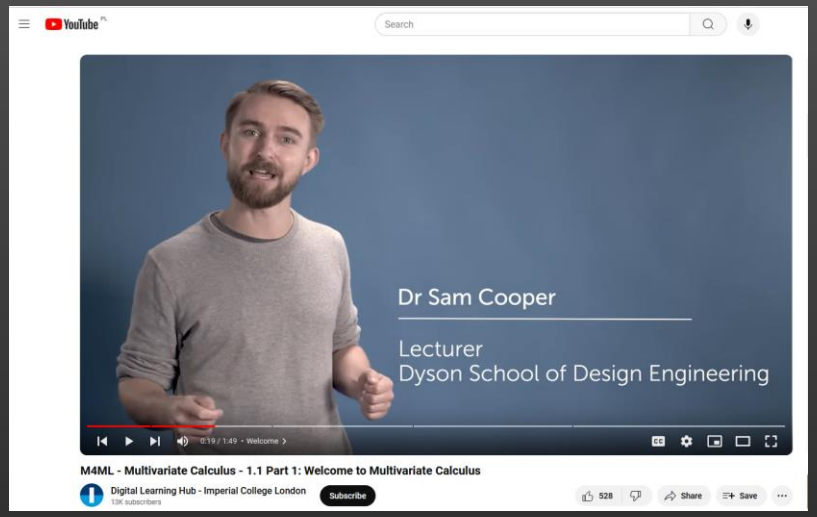
Umiejętności językowe

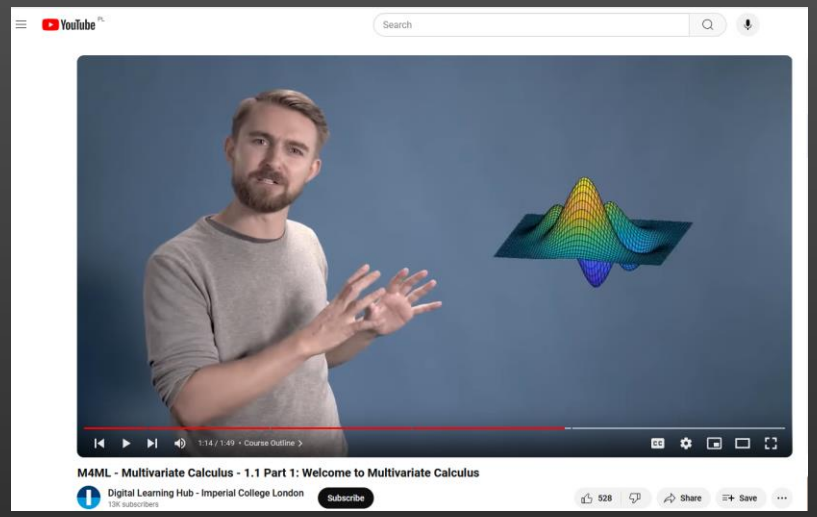
studenci matematyki PG

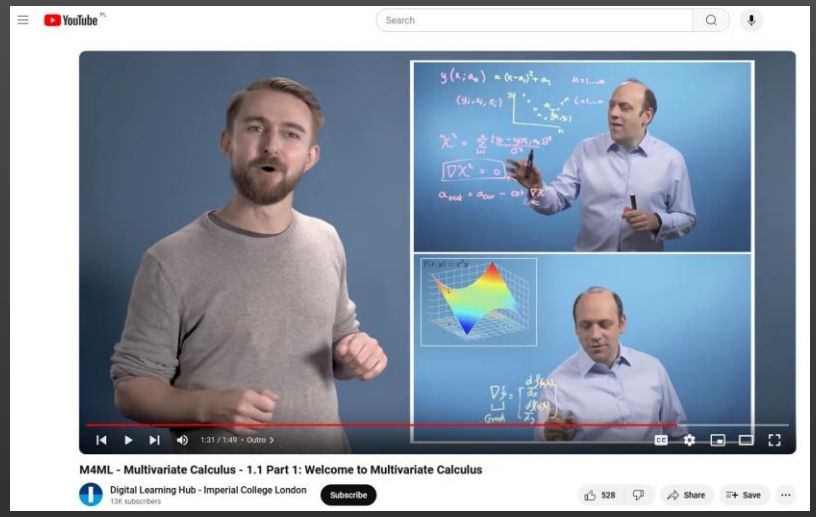


Co możemy wykorzystać?
Co możemy sami stworzyć, aby nauczanie i uczenie się matematyki było łatwiejsze?

Zasoby dostępne w Internecie



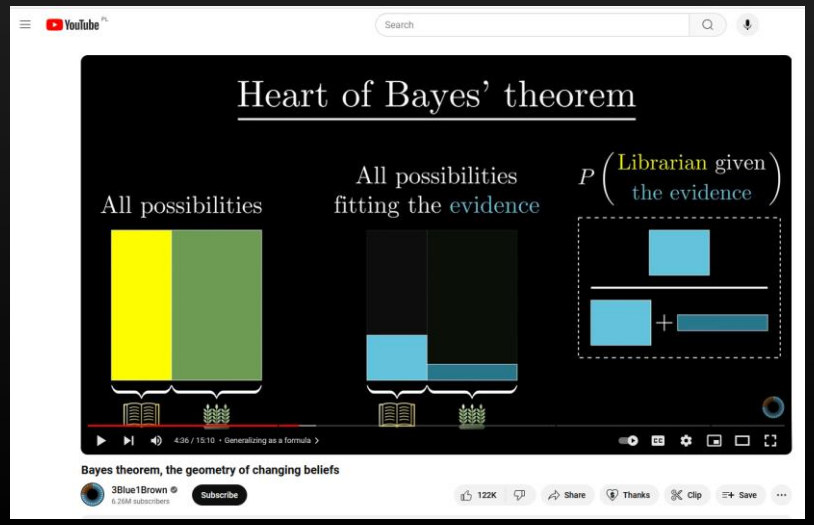




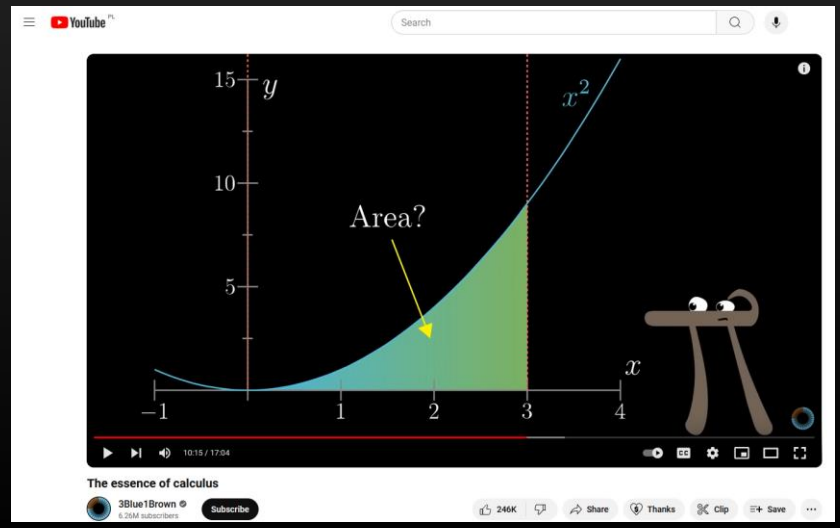
https://www.youtube.com/watch?v=cWZLPv4ZJhE&list=PLiiljHvN6z193BBzS0Ln8NnqQmzimTW23

Wykłady i animacje w jęz. angielskim

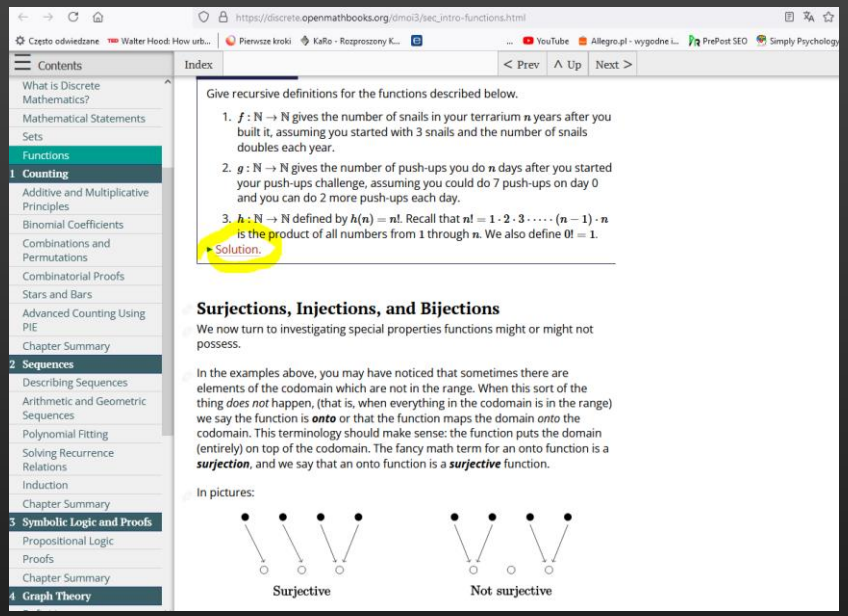
https://www.youtube.com/watch?v=HZGCoVF3YvM



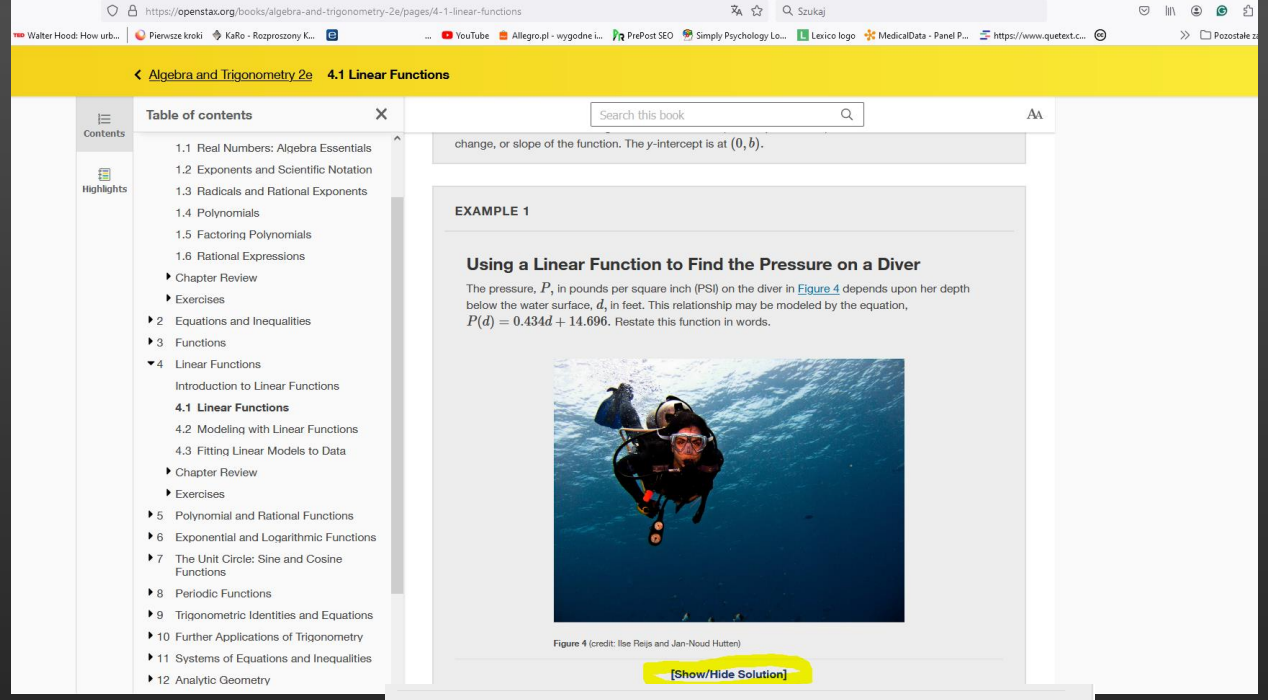
https://www.youtube.com/watch?v=WUvTyaaNkzM

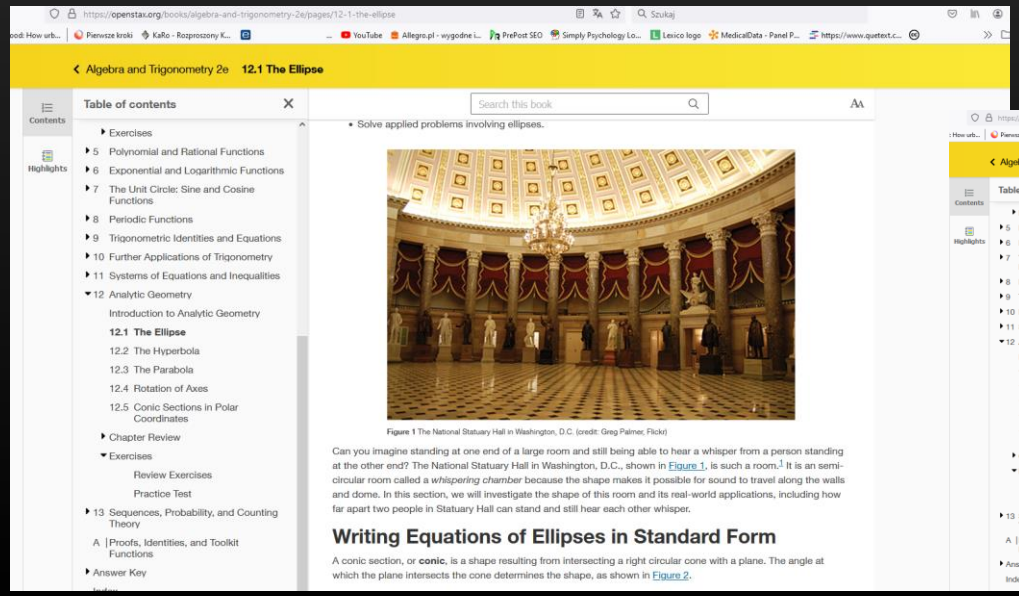


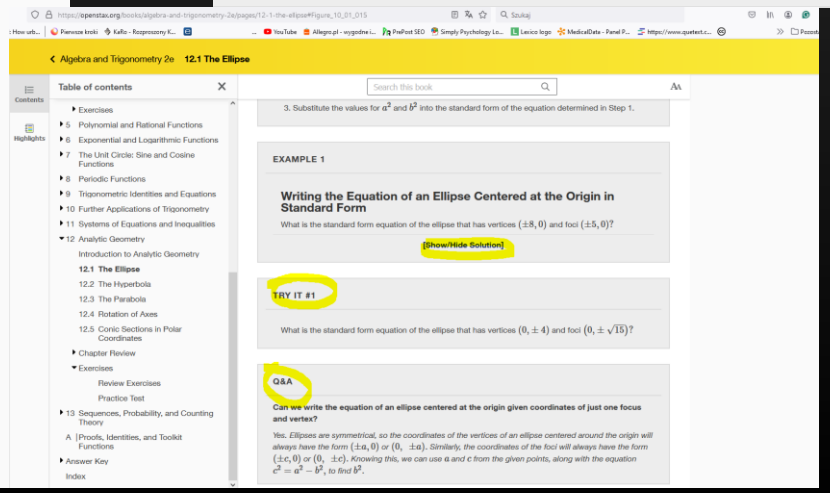
Interaktywne podręczniki



https://discrete.openmathbooks.org/dmoi3/sec_intro-functions.html







https://openstax.org/books/algebra-and-trigonometry-2e/pages/12-1-the-ellipse#Figure_10_01_015

Samodzielnie wykonane moduły e-learningowe, blended learningowe i wspomagane technologiami internetowymi

Wiki – Miejsce Współpracy

Projekty grupowe oparte na rozwiązywaniu problemów życia codziennego

Kształcenie umiejętności twardych i miękkich

Autentyczne interakcje

Collaborative Projects:

- Mathematical Modeling
- Statystical Data Analysis
- Topology and its Applications
- Combinatorics and Probability
- Game Theory Models
- Mathematical Patterns in Art

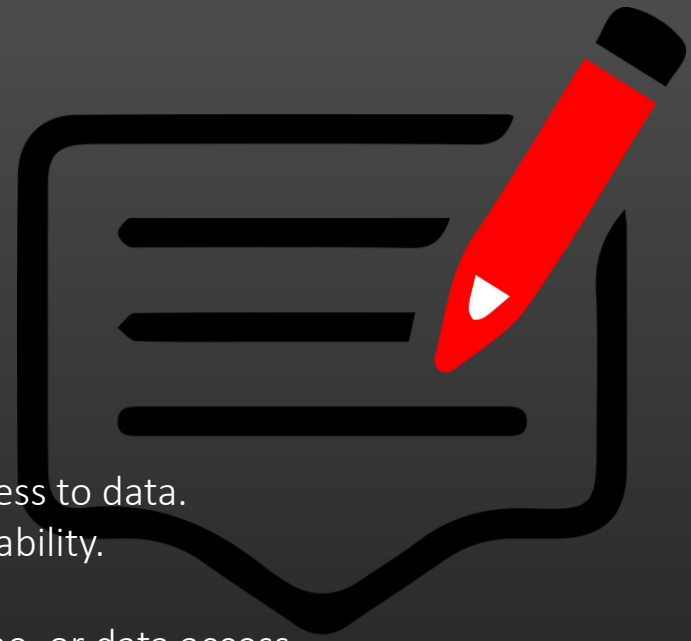
Project Stages:

- literature review
- Data collection
- Model development
- Implementation of algorithms, analysis
- Presentation of results
- Assessment

Peer Review – Współocenianie Prac

- Representing: Did they choose a good method?
- Analysing: Is the reasoning correct – are the calculations accurate? Did you find any mistakes in the work?
- Interpreting: Are the conclusions sensible? Do you agree with their conclusions? What extensions to the task did you, or can you suggest? What alternative approaches to the task did you, or could you suggest?
- Communication: Was the reasoning easy to understand and follow? How could this work be improved?

Peer Review – Kryteria



Did they choose a good method?

5 points: The method is entirely feasible and practical within the constraints of time, resources, and access to data.
4 points: The method is generally feasible within expected constraints of time, resources, and data availability.
3 points: The method is somewhat feasible but requires careful planning and resource management.
2 points: The method is marginally feasible but may encounter significant challenges with resources, time, or data access.
1 point: The method is impractical or unrealistic given available resources.
0 points: The feasibility of the method cannot be evaluated due to fundamental flaws in its design.

Is the reasoning correct – are the calculations accurate? Did you find any mistakes in the work?

5 points: Calculations are entirely accurate, demonstrating precision and meticulous attention to detail.
4 points: Calculations are mostly accurate, with few minor errors that do not detract from the validity of results.
3 points: Calculations are generally accurate, with minor errors that do not substantially affect the overall findings.
2 points: There are noticeable errors in calculations that impact the accuracy of results.
1 point: There are numerous significant errors in calculations, resulting in incorrect or unreliable results.
0 points: The results are completely incorrect and unreliable.

Are the conclusions sensible? Do you agree with their conclusions?

5 points: The conclusions are logically coherent, thoroughly supported by robust and comprehensive evidence, consider the broader context, and address alternative viewpoints.
4 points: The conclusions are mostly logical and well-supported by strong evidence, with minor gaps in context or consideration of alternative viewpoints.
3 points: The conclusions are generally logical and supported by evidence, but there are notable gaps in context, support, or consideration of alternative viewpoints.
2 points: The conclusions have noticeable logical flaws or lack sufficient evidence, significantly affecting their sensibility and reliability.
1 point: The conclusions are illogical, lack credible evidence, and fail to consider the broader context or alternative viewpoints, making them unreliable.
0 points: There are no conclusions.

Was the reasoning easy to understand and follow? How could this work be improved?

5 points: The reasoning is clear, the work is logically structured, and it is presented in an easily comprehensible manner.
4 points: The reasoning is mostly clear and well-structured, with minor instances where clarity could be improved or additional background information provided.
3 points: The reasoning is generally understandable but could be improved by addressing gaps in logic or evidence.
2 points: The reasoning is somewhat unclear; significant improvements are needed to clarify the reasoning, provide stronger evidence, and ensure logical flow.
1 point: The reasoning is confusing; substantial revisions are required to restructure the work, clarify the reasoning, and significantly strengthen the evidence base.
0 points: The work requires a complete overhaul to provide clear reasoning and substantive support for any conclusions or findings.

Grywalizacja

Pobudzanie ciekawości poprzez
metaforyczną narrację
i wyzwania jak w grach.

Grywalizacja

Zróżnicowane aktywności
Interaktywne środowisko uczenia się

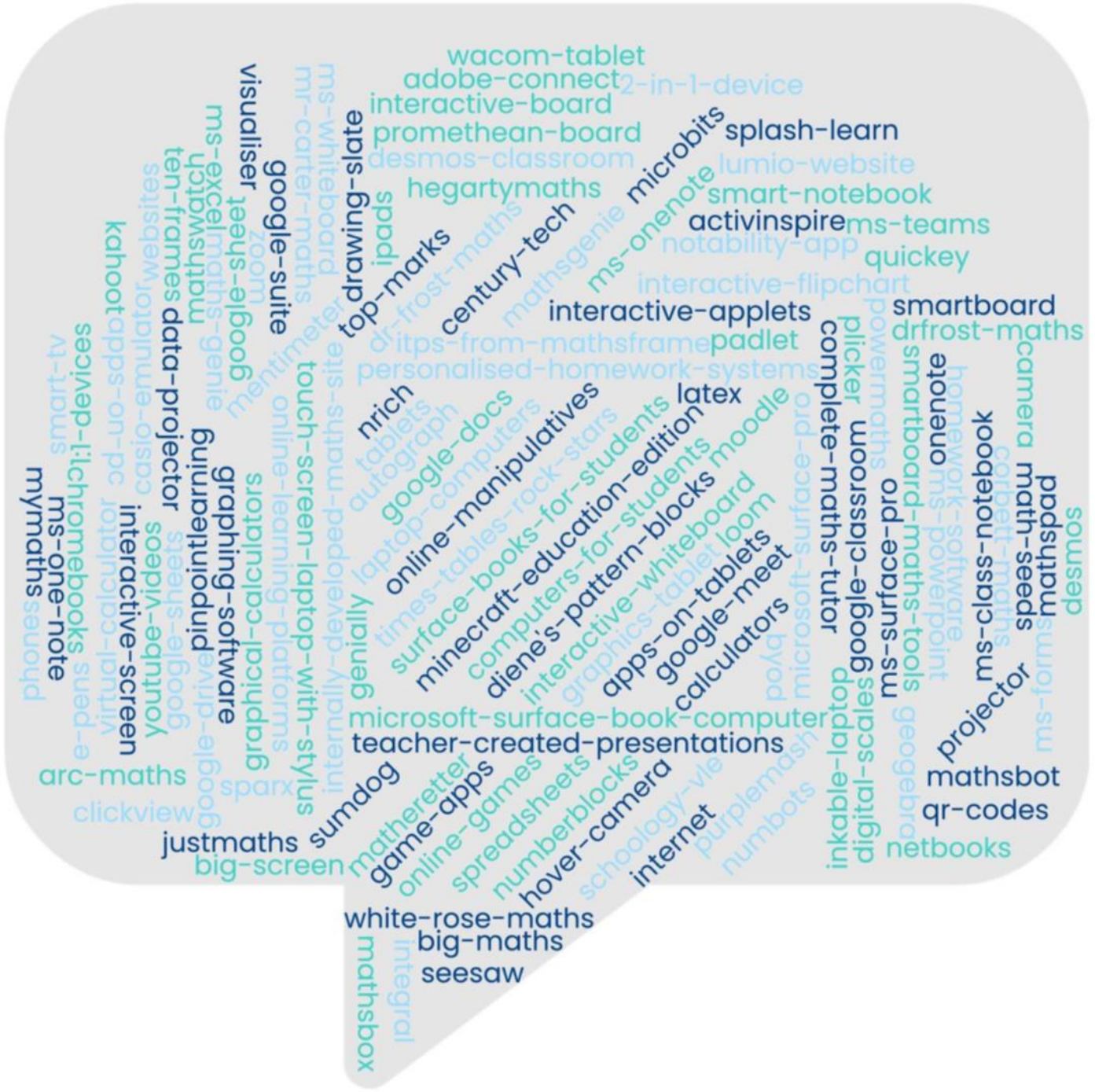
Zadania koncepcyjne

Zróżnicowane quizy, nie tylko obliczeniowe

Infografiki – cyfrowe narracje

Technologie w edukacji matematycznej w UK

A report from a working group of the Joint Mathematical Council of the United Kingdom (2023)



Word cloud based on 395 technologies that respondents used and considered to be impactful.

Naszą misją jest odważnie robić to, czego nikt wcześniej nie dokonał.

„Bez wsparcia ze strony nauczyciela nawet najlepsze materiały na świecie mogą okazać się rozczarowujące. Z drugiej strony, całkiem podstawowe materiały mogą być efektywne, jeśli uczący się otrzymują wsparcie od wrażliwych i sumiennych nauczycieli. Praca nauczyciela zaczyna się w miejscu, w którym kończą się zadania materiałów” (Rowntree 1997, 115).

Rowntree, D. 1997. *Making materials-based learning work*. Kogan Page.

IMT – nauczyciel akademicki po sprostaniu wszystkim wyzwaniom

Dziękuję za uwagę.

Iwona Mokwa-Tarnowska
Stowarzyszenie E-learningu Akademickiego, Politechnika Gdańska