



Scenariusz lekcji

Moduł:	Nomogramy 1			
Godziny nauczania:	60 minut			
Poziom klasy/przedział wiekowy:	Klasa 10-12			
Krótki opis:	Pierwsze wprowadzenie do nomogramów. Uczniowie najpierw badają nomogramy jako ucieleśnione zadania sensomotoryczne. Następnie zostaje to sformalizowane poprzez połączenie wykresów i wzorów z nomogramami. Podsumowując, wracamy do ucieleśnionego zadania i matematyzujemy wcześniejsze ustalenia, łącząc każdy nomogram ze wzorem liniowym			
Zasady projektowania:	Badanie			
	Sytuacyjność			
	Narzędzia cyfrowe			
	Ucieleśnienie			
Myślenie:	Wejście – Wyjście			
	Współzmiennność			
	Przyporządkowanie			
	Obiekt			
Cele:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uczeń potrafi wyjaśnić, co oznacza nomogram dla danej funkcji ✓ Uczeń potrafi przewidzieć, czy nachylenie funkcji liniowej będzie wynosić zero, więcej niż jeden lub mniej niż jeden, patrząc na nomogram. 			

Materiał ten jest udostępniany przez [zespół FunThink](#), instytucję odpowiedzialną: Uniwersytet w Utrechcie



O ile nie zaznaczono inaczej, niniejsza praca i jej zawartość objęte są licencją Creative Commons ([CC BY-SA 4.0](#)). Wyłączone są logo finansowania i ikony CC/ikony modułów.

Wsparcie Komisji Europejskiej dla powstania tej publikacji nie oznacza poparcia jej treści, które odzwierciedlają wyłącznie poglądy autorów, a Komisja nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.

Zajęcia

Lesson no. 1.

Angażuj się / Eksploruj

Activity 1.

Zadanie ucznia (identyczne z tym w ulotce dla ucznia).

Weź tablet lub smartfon, zeskanuj kod QR i odpowiedz na poniższe pytania: Lub na komputerze użyj tego adresu URL: <https://www.geogebra.org/m/kjs873gk>



1. Przesuwając punkt, patrz na strzałkę. Kiedy strzałka staje się zielona?
2. Wypróbuj różne ćwiczenia za pomocą przycisków do przodu i do tyłu. Co możesz zauważyć na temat ruchu punktu i kierunku, w którym wskazują czarne strzałki? Wypełnij tabelę.

Ćwiczenia	Opis ruchu w odniesieniu do czarnych strzałek: <i>W górę, w dół, poziomo</i>	Opis czarnych strzałek: <i>Skierowane w stronę jednego punktu, równoległe, skierowane w górę, skierowane w dół, skierowane ku sobie, skierowane od siebie</i>
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

- *Podczas tego ćwiczenia uczniowie odkrywają związek pomiędzy nomogramem a układem współrzędnych poprzez ucieleśnione doświadczenia sensomotoryczne.*
- *Nauczyciel przedstawia zadanie i pozwala uczniom zapoznać się z apletem. Jeśli to konieczne, nauczyciel może wyjaśnić, czego oczekuje się od uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. Na koniec tej fazy nauczyciel omawia różne odpowiedzi, których uczniowie udzielili podczas dyskursu w klasie.*

Sugerowane narzędzia/materiały: Tablet

Szacowany czas trwania: 20 minut

Wyjaśnij/Rozszerz

Activity 2.

Zadanie ucznia (identyczne z tym w ulotce dla ucznia).

Weź tablet lub smartfon, zeskanuj kod QR i odpowiedz na poniższe pytania:
lub na komputerze użyj tego adresu URL: <https://www.geogebra.org/m/vgqwcwe4>



1. Przesuwaj punkt. Co możesz powiedzieć o zależności pomiędzy położeniem punktu i położeniem strzałki?
2. Naciśnij przycisk śledzenia i przesun punkt poziomo, co możesz powiedzieć o śladzie strzałki. Wyjaśnij swoje ustalenia.
3. Dołącz punkt do wykresu $f(x) = 0,5x$ i sprawdź ślad, a następnie spróbuj: $f(x) = 2x$, jaka jest różnica? Wyjaśnij swoje ustalenia.
4. Załóżmy, że wszystkie strzałki są poziome. Jaki wzór liniowy będzie pasował? Sprawdź swoje rozwiązanie za pomocą apletu.
5. Zbadaj ślad $f(x) = x + 1$ i $f(x) = x - 1$. Co możesz powiedzieć na temat różnic?
6. Dwie pionowe osie liczbowe wraz ze śladem strzałek nazywane są nomogramem. Wyjaśnij, co oznacza nomogram dla danej funkcji. Jaka jest rola pierwszej osi liczbowej? A jaka jest rola drugiej?
 - W tym ćwiczeniu uczniowie poszerzają swoją wiedzę o nomogramach za pomocą wzorów i wykresów. Odkryją związek między nomogramem a nachyleniem i punktem przecięcia dla funkcji liniowej.
 - A Na koniec tej fazy nauczyciel omawia różne odpowiedzi, których uczniowie udzielili podczas dyskursu w klasie.

Sugerowane narzędzia/materiały: tablet

Szacowany czas trwania: 20 minut

Wyjaśnij/Rozszerz

Activity 3.

Zadanie ucznia (identyczne z tym w ulotce dla ucznia).

Weź tablet lub smartfon, zeskanuj kod QR i odpowiedz na poniższe pytanie:

lub na komputerze użyj tego adresu URL: <https://www.geogebra.org/m/kjs873gk>



Dla każdego z 7 nomogramów zapisz wzór liniowy, zakładając, że odstęp między liniami siatki jest równy jeden.

Ćwiczenia	formuła
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

- Uczniowie powracają do ucieleśnionego zadania sensomotorycznego z fazy 1, teraz próbują zmatematyzować swoje początkowe doświadczenia, zapisując wzór dla każdego z ćwiczeń
- A Na koniec tej fazy nauczyciel omawia różne odpowiedzi, których uczniowie udzielili podczas dyskursu w klasie.

Sugerowane narzędzia/materiały: tablet

Szacowany czas trwania: 20 minut