

Scenariusz lekcji

Moduł:	Odległość-Czas		
Godziny nauczania:	5 x 40 minut		
Poziom klasy/przedział wiekowy:	klasy 5-6 (10 – 12 lat)		
Krótki opis:	Moduł angażuje uczniów w analizę związku między odległością a czasem, eksplorację reprezentacji graficznej, a także szybkości zmian dla scenariuszy odległości/czasu.		
Zasady projektowania:	Badanie		
	Sytuacyjność		
	Narzędzia cyfrowe		
	Ucieleśnienie		
	<ul style="list-style-type: none"> • Znaczące: Opieraj się na intuicyjnej wiedzy uczniów i codziennych doświadczeniach życiowych w oparciu o rzeczywiste scenariusze • Ucieleśnienie: Doświadczenia percepcyjno-ruchowe (percepcja działania) polegające na dostrzeganiu związku korespondencji między odległością a czasem • Uczenie się oparte na dociekaniu: zbadaj związek między odległością a czasem • Cyfrowe: tablety wyposażone w odpowiednie aplikacje • Fenomenologia dydaktyczna/umiejscowienie: współzmiennność i relacje korespondencji są rejestrowane, tabelaryzowane, opisywane i matematyczne 		
Myślenie funkcyjne:	Wejście – Wyjście		
	Współzmiennność		
	Przyporządkowanie		
	Obiekt		
Cele nauki:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Konceptualizacja tempa zmian w kategoriach odległości i czasu ✓ Konceptualizacja formalnych definicji funkcji w kontekście scenariuszy odległość-czas ✓ Interpretacja graficznych reprezentacji scenariuszy odległość i czasu ✓ Identyfikacja związku między odległością a czasem i wyrażanie go (werbalnie/symbolicznie) – Znajdź odległość dla danego czasu i odwrotnie ✓ Tworzenie wykresów zmian odległości od czasu ✓ Porównywanie wykresów zmian odległości od czasu 		

Materiał ten udostępnił zespół FunThink, instytucja odpowiedzialna: Zespół ds. Edukacji Matematycznej – Wydział Edukacji Uniwersytetu Cypryjskiego

Marios Pittalis (pittalis.marios@ucy.ac.cy)
Eleni Demostenous (demostenous.eleni@ucy.ac.cy)
Eleni Odysseos (odysseos.o.eleni@ucy.ac.cy)
Soteris Loizias (loizias.soteris@gmail.com)



O ile nie zaznaczono inaczej, niniejsza praca i jej zawartość objęte są licencją Creative Commons ([CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/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

Eksploracja

Eksploracja 1: Znajdź regułę, bawiąc się na zewnątrz

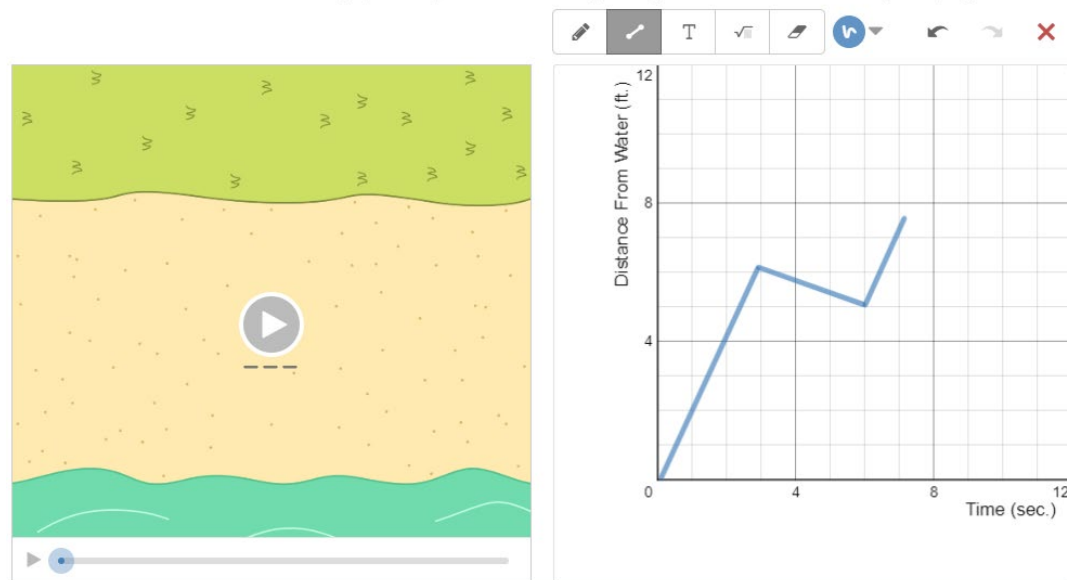
Poza klasą nauczyciel kładzie na podłodze oś liczbową od 0 do 100 (jak pokazano na poniższym obrazku). Uczniowie pracują w parach (uczeń A i uczeń B). Każdy uczeń wybiera kartę. Karty przedstawiają wykres lub zestaw instrukcji. Na przykład instrukcja może brzmieć: „przesuń 5 kroków do przodu (1 krok na sekundę), zaczynając od 0, zatrzymaj się na 2 sekundy, a następnie wykonaj 3 kolejne kroki do przodu”. Student A liczy czas (w sekundach), a Student B wykonuje trasę. Pozostali uczniowie sprawdzają, czy para poprawnie reprezentuje wykres/zestaw instrukcji.



Eksploracja 2.

Uczniowie pracują w parach, korzystając z aplikacji Desmos na swoich tabletach, jak pokazano poniżej.

Draw a distance vs. time graph to represent a turtle's journey across the sand. Then press play.



Uczniowie proszeni są o narysowanie punktów i różnych szkiców na wykresie. Następnie proszeni są o opisanie, jak porusza się żółw, odtwarzając film.

Nauczyciel może kierować pracą eksploracyjną, korzystając z następujących wskazówek:

- Narysuj punkty i opisz miejsce, w którym znajduje się żółw.
- Narysuj różne szkice i opisz, jak porusza się żółw.

- (c) Narysuj szkic linii i obserwuj podróż żółwia. Narysuj bardziej stromą linię. Jak zmienia się podróż żółwia?
- (d) Narysuj szkice linii rozpoczynające się od różnych punktów na osi Y i obserwuj podróż żółwia. Jak zmienia się podróż żółwia?

Przydatne pytania: Jakie wielkości są pokazane na dwóch osiach? Jak zmienia się podróż żółwia?

Sugerowane narzędzia/materiały: Tablety, aplikacja

Szacowany czas trwania: 15 minut

Eksploracja 3.

Zajęcia w grupach pracują z technologią czujników ruchu. Nauczyciel rozdaje każdej grupie karty opisujące sytuację. Grupa odgrywa sytuację za pomocą maszyny, a następnie opisuje, w jaki sposób utworzone wykresy odpowiadają odgrywanej sytuacji. Następnie proszeni są o stworzenie własnych kart i wymianę ich pomiędzy grupami.

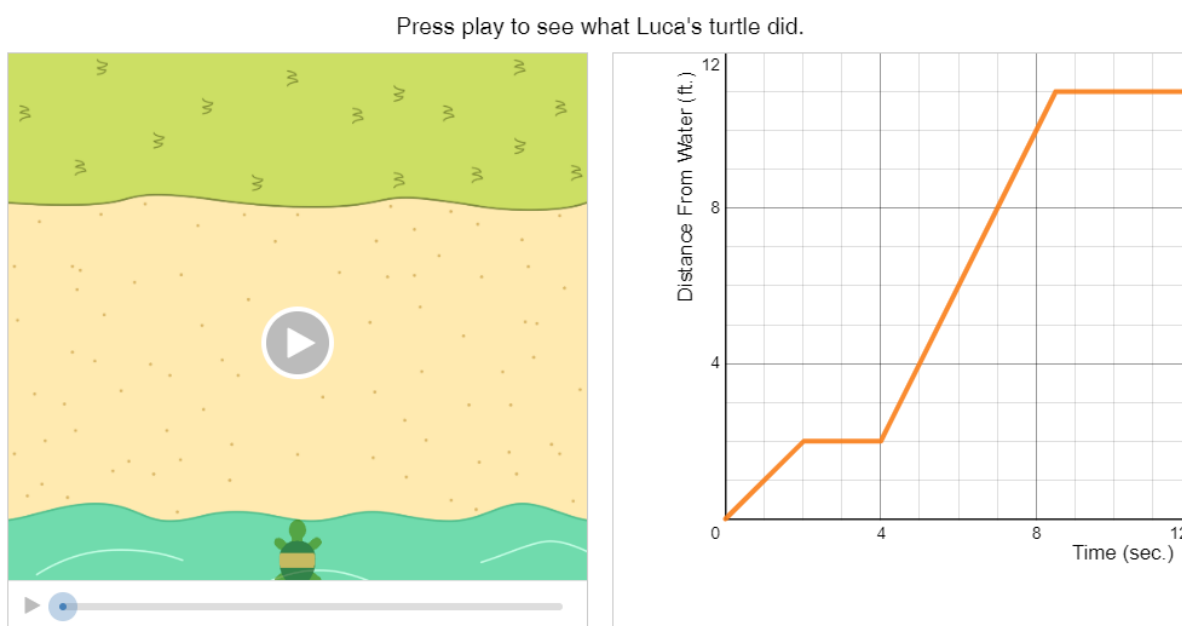
Sugerowane narzędzia/materiały: Technologia czujników ruchu

Szacowany czas trwania: 30 minut

Zajęcia

Activity 1.

Uczniowie kontynuują pracę w parach, korzystając z aplikacji Desmos na tablecie, jak pokazano poniżej. Uczniowie proszeni są o postawienie hipotezy dotyczącej podróży żółwia na podstawie wykresu.



Następnie proszeni są o odtworzenie filmu i wyjaśnienie, w jaki sposób podróż żółwia jest pokazana na wykresie. Uczniom zadawane są pytania mające na celu powiązanie czasu z

odległością na podstawie danych przedstawionych na wykresie. Prosi się ich także o porównanie różnych segmentów wykresu (np. 0-2 sekundy i 4-8,5 sekundy). Na przykład:

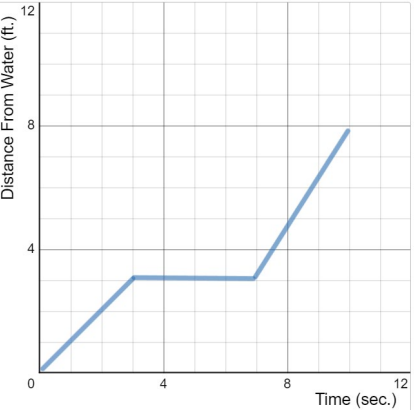
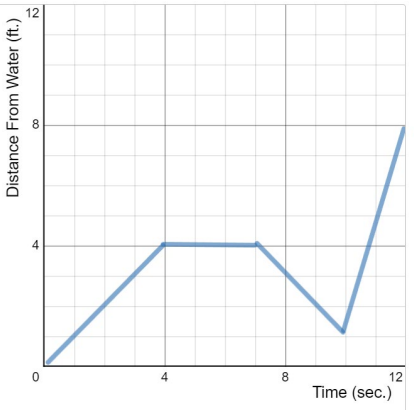
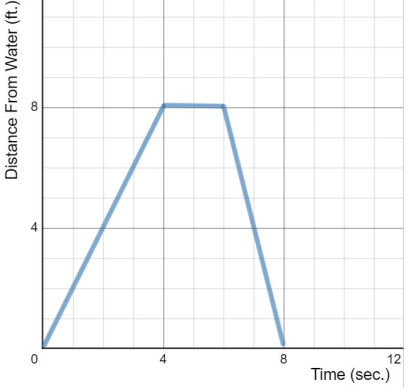
- (a) Opisz podróż żółwia przez 0-2 sekundy, 2-4 sekundy, 4-8,5 sekundy i 8,5-12 sekund.
- (b) Jaka jest odległość żółwia od wody w ciągu 2 sekund? Po 4 sekundach? W 6 sekundzie?
- (c) Kiedy odległość żółwia od wody wynosi 6 stóp? 8 stóp? 10 stóp?

Sugerowane narzędzia/materiały: Tablety, aplikacja

Szacowany czas trwania: 15 minut

Activity 2.

Uczniowie pracują samodzielnie. Czytają cztery scenariusze i szkicują poszczególne wykresy. Uczniowie opisują również podróż żółwia na wykresach. Wreszcie uczniowie sprawdzają ich odpowiedzi za pomocą aplikacji Desmos. Poniżej, orientacyjne odpowiedzi do the zadania :

1		
2		
3		

4	
5	<p>Żółw oddala się od wody w tempie 6 stóp w 3 sekundy. Następnie żółw zatrzymuje się na 2 sekundy. Żółw wraca do wody po przejściu 3 stóp w ciągu 3 sekund i pozostaje tam przez kolejne 2 sekundy.</p>
6	<p>The żółw oddala się od wody idąc z szybkością 2 stóp na 2 sekundy. Żółw zatrzymuje się na 2 sekundy. Następnie żółw kontynuuje oddalanie się od wody, pokonując odległość 9 stóp w 4,5 sekundy i tam pozostaje.</p>

Sugerowane narzędzia/materiały: materiały informacyjne, tablety, aplikacja

Szacowany czas trwania : 30 minut

Aktywność 3

Uczniowie porównują dystans pokonany przez dwie dziewczyny . Prosi się ich o ustalenie, w jakiej odległości znajdowały się obie dziewczyny po godzinie, tak aby ustalić ogólną zasadę opisującą zmiany odległości zachodzące w czasie trwania tego ruchu.

Propozycje pytań : W jakiej odległości od punktu startu znajduje się każda dziewczyna po 2 godzinach? Jak dużo czasu potrzebuje każda dziewczyna by przejść 9 km? Jaki dystans pokonuje każda dziewczyna w ciągu godziny?

Sugerowane narzędzia/materiały: Materiały informacyjne

Szacowany czas trwania: 15 minut

Aktywność 4

Uczniowie szkicują wykres dla każdego scenariusza. Osie wykresu zostały nazwane i uczniowie muszą dodać jednostki miary.

Sugerowane narzędzia/materiały: Materiały informacyjne

Szacowany czas trwania: 10 minut

Aktywność

W Tej aktywności uczniowie wyjaśniają jak poszczególne trasy różnią się. Odpowiadają na pytania dotyczące zmian odległości w czasie i uogólniają relację droga-czas.

Sugerowane narzędzia/materiały: Materiały informacyjne

Szacowany czas trwania: 20 minut

Rozszerzenie

W Ćwiczeniu 1, uczniowie szkicują wykresy.

Wykresy powinny korespondować z danym scenariuszem, nazywają odpowiednio osie.

W Ćwiczeniu 2 uczniowie tworzą scenariusz opisujący ich podróż z domu do szkoły, a następnie szkicują odpowiedni wykres, nazywając osie.

Sugerowane narzędzia/materiały: Ulotka, siatka lub oprogramowanie

Szacowany czas trwania: 30 minut

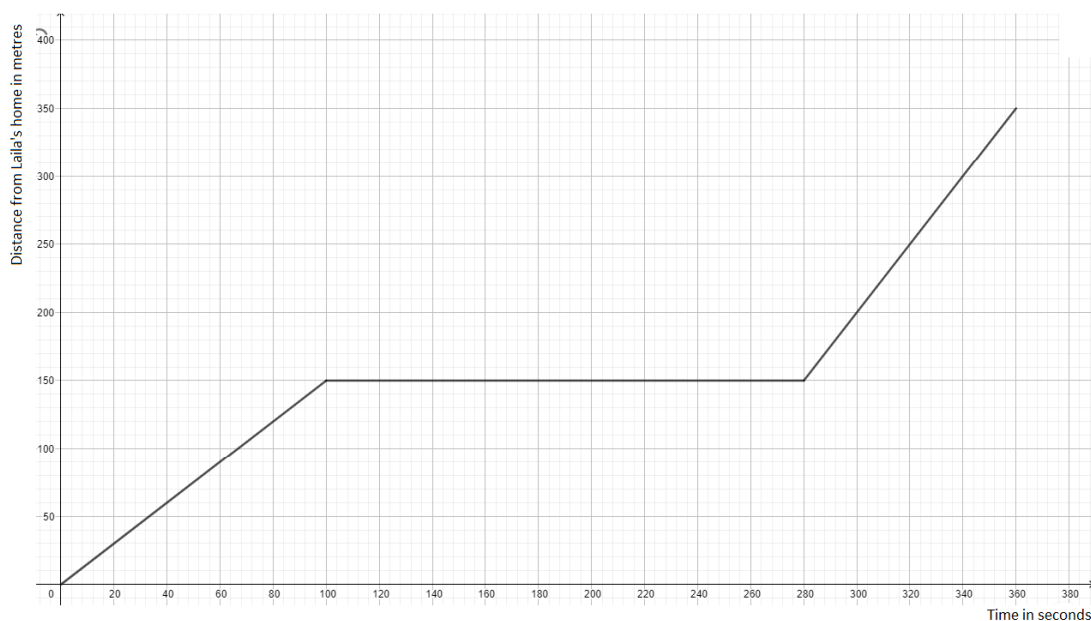
Działania oceniające

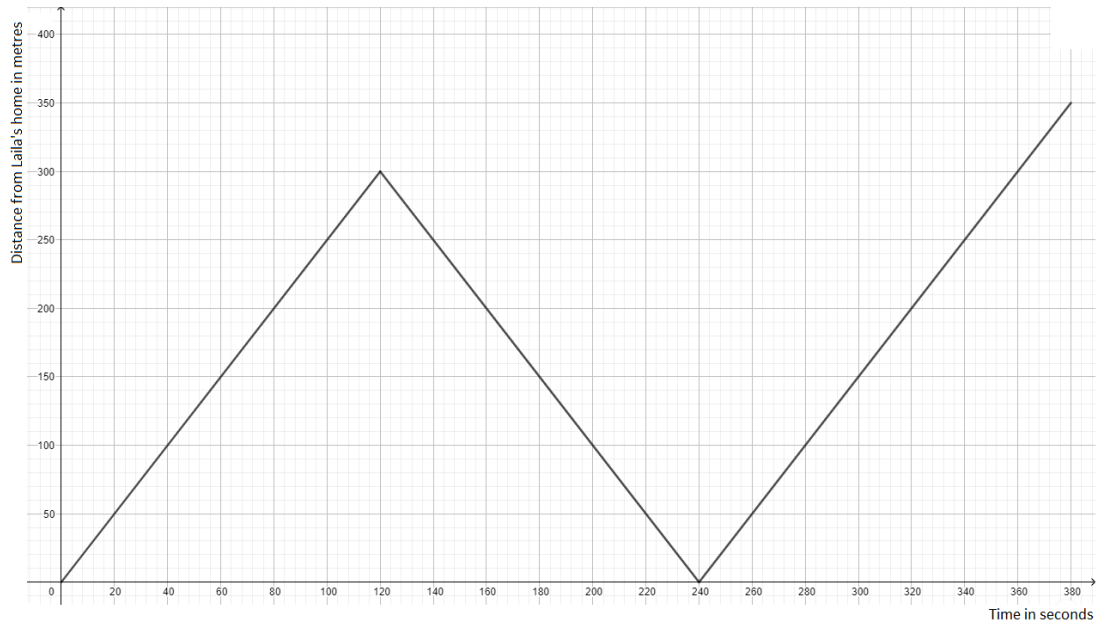
1. Skorzystaj z danych w poniższej tabeli, aby naszkicować wykres (na siatce lub w programie) przedstawiający pieszą podróż Anny z domu do sali gimnastycznej.

Odległość (metry)	Czas (minuty)
500	5
1000	10
1500	15
2000	20

2. (a) Jan biegnie ze stałą prędkością 8 km na godzinę. Ile kilometrów przebiegnie w ciągu trzech godzin?
(b) Wyraź związek między odległością a czasem.

3. Laila idzie ze swojego domu do domu babci prostoliniową ścieżką na dystansie 350 metrów. Opisz jej podróż na każdym z poniższych wykresów.





Narzędzia cyfrowe:

Eksploacja 2:

<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5ddb9ae009cd90bcdeaadd7?collections=featured-collections,5da6476150c0c36a0caf8ffb>



Eksploacja 3:

<https://tim-lutz.de/funktionenlaufen/indexSelbstZeichnen.html>



Ćwiczenie 1 i 2:

<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5ddb9ae009cd90bcdeaadd7?collections=featured-collections,5da6476150c0c36a0caf8ffb>

