



ZALEŻNOŚCI LINIOWE

Konspekt lekcji zgodny z
modelem lekcji 4ALL



ZALEŻNOŚCI LINIOWE

Pytanie kluczowe:

Jak rozpoznać zależności liniowe w życiu codziennym?

ETAP PIERWSZY – POŁĄCZ Z DOŚWIADCZENIEM

Cel: Uczniowie rozumieją znaczenie równania liniowego w życiu codziennym.

Ćwiczenie: Znajdź kogoś, kto...
(karta pracy nr 1)

Ocena: ukończony arkusz aktywności.

Sugerowany czas: 1 minuta

Karta pracy I

– Znajdź kogoś kto....

1. Ma taki sam kolor włosów jak ty	2. Ma taki sam kolor koszulki jak ty	3. Ma tyle samo rodzeństwa jak ty
4. Ma taki sam rozmiar buta jak ty	5. Ma takie samo zwierzątko jak ty	4. Jest podobnego wzrostu jak ty

Wypełnij powyższe pola

ETAP DRUGI – WYMIENIĆ SIĘ DOŚWIADCZENIEM

Cel: Uczniowie przyglądają się swoim zapisom

Aktywność: Uczniowie rozmawiają między sobą o tych wpisach

Ocena: Uczniowie dzielą się odpowiedziami na forum klasy.

Sugerowany czas: 2 minuty

ETAP DRUGI – WYMIENIĆ SIĘ DOŚWIADCZENIEM

Nauczyciel: „Mam na myśli pewne słowo, spróbuj wymyśleć jakie to słowo?”

Między mną, a wymienioną w ćwiczeniu osobą istnieje? (związek)

ETAP TRZECI

– UCZ OBRAZEM

Cel: Uczniowie badają związki powiązane ze swoim własnym życiem.

Aktywność: Ćwiczenie „Modelowanie rozkładu”

Ocena: dyskusja na forum klasy. Sprawdzian poziom rozumienia przez uczniów: określ i podaj przykłady „pozytywnych związków” lub „negatywnych związków.”

Sugerowany czas: 5 minut

ETAP TRZECI

– UCZ OBRAZEM

Przygotowanie

Ten etap pozwala uczniom na tworzenie osobistych reprezentacji pojęcia poprzez wykorzystanie swoich doświadczeń z przeszłości.

Kierunek działań – ćwiczenie „Modelowanie rozkładu”

Uczniowie tworzą „ludzki” modelu rozkładu na podstawie karty pracy nr 2 odnosząc się do np. samopoczucia w zależności od liczby godzin snu.

(Albo: Rozmiar butów vs wysokość, ocena na sprawdzianie vs wykonanie zadania domowego).

Karta pracy nr 2

Wzrost ? (w centymetrach)	Twoje samopoczucie kiedy wstajesz rano do szkoły (skala od 1 do 10)	Jak długo spałeś? (w godzinach)
Jaki jest rozmiar twojej nogi (rozmiar buta)	Jak daleko mieszkasz od szkoły? (km)	Jak często jesz frytki? (określ ile razy w ciągu tygodnia)
Ile czasu zajmuje przyjście do szkoły (minuty)	Ile ważysz? (kg)	

ETAP TRZECI

– UCZ OBRAZEM

Ćwiczenie wymaga dużej przestrzeni.

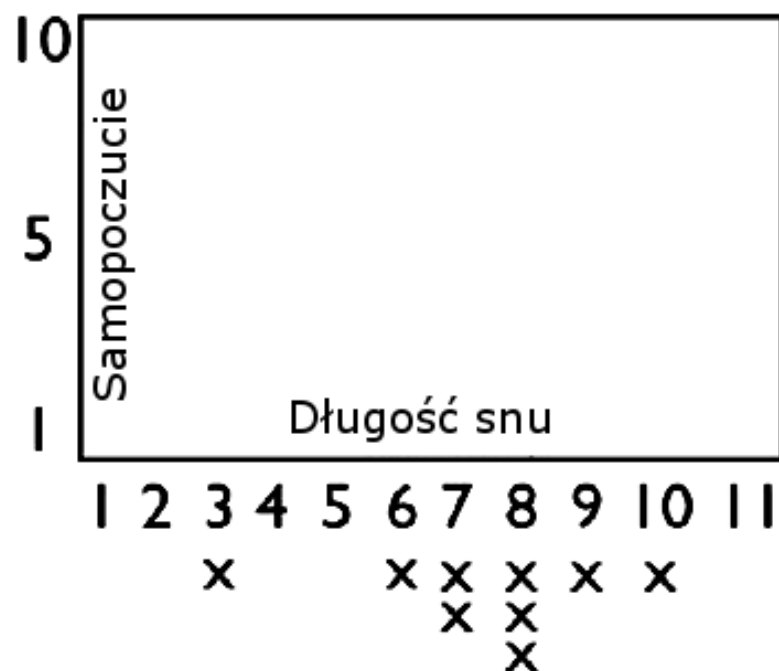
Wykorzystując informacje z karty pracy ustaw uczniów w jednej linii w zależności od liczby godzin snu w nocy (patrz rysunek 1).

Uczniowie wykonują naprzód liczbę kroków, które określają ich samopoczucie (patrz rysunek 2).

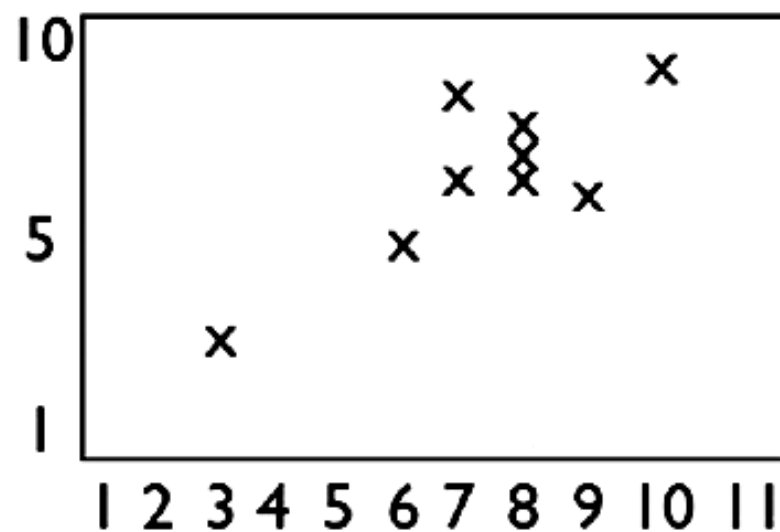
Uczniowie siadają gdy są już w dobrym miejscu.

Rysunek

Rysunek 1



Rysunek 2



ETAP TRZECI

– UCZ OBRAZEM

Przykłady pytań:

- Opisz nasze działanie. Co właśnie zrobiliśmy?
- Jakie zależności można zaobserwować?
- Jeśli teraz wejdzie dyrektor i powie, że spał 8 godzin, gdzie byśmy go ustawili? Dlaczego?
- Czy można te zależności określić jakimś wzorem/prawidłowością?
- Czy ktoś w naszej klasie, nie jest zgodny ze wzorem? (odstający).
- Co jeszcze wiesz o wykresach rozrzutu?

ETAP TRZECI

– UCZ OBRAZEM

Po dyskusji uczniowie proponują formułę zależności w postaci wzoru. Powiedz uczniom jak się czujesz i poproś uczniów, aby przewidzieli jaką liczbę godzin spałeś na podstawie istniejącego wzoru. Jeden uczeń ustawia Ciebie wzdłuż linii i patrzy czy inni uczniowie się zgadzają. Wprowadź określenie „zależność dodatnią” i „zależność ujemną”

ETAP TRZECI

– UCZ OBRAZEM

Burza mózgów:

Przykłady dodatnich i ujemnych zależności. Lista pomysłów pokazuje uczniom, jak liczne są zastosowania liniowego modelowania. Uczniowie mogą się zdecydować na stosowanie jednego z tych pomysłów w ich finalnym projekcie.

Oto kilka przykładów odpowiedzi uczniów po burzy mózgów.

- Jazda na rowerze – im dłuższa jazda ty bardziej zmęczony
- Farbowanie włosy – im dłużej trzymasz farbę do włosów myjąc włosy, tym są ciemniejsze lub jaśniejsze.
- Książki – im więcej książek czytam tym mniej czasu spędzam przed telewizorem.

...

ETAP CZWARTY

– PODAJĄ ZA NAUCZYCIELEM

Cel: Uczniowie badają proces modelowania liniowego z podanych danych.

Aktywność: Gra Monopol - odległość od startu vs porównanie cen poszczególnych hoteli.

Ocena: Nauczyciel sprawdza czy uczniowie dokonali zadania. Pytania naprowadzające uczniów do sformułowania liniowego równania $y = mx + b$.

Przygotowanie

Na tym etapie uczniowie poznają podstawy wiedzy, treści, wykorzystując do tego różne przykłady



The HASBRO GAMES and MONOPOLY names and logos, the distinctive design of the gameboard, the four corner squares, the MR. MONOPOLY name and character, as well as each of the distinctive elements of the board and playing pieces are trademarks of Hasbro for its property trading game and game equipment. © 1985, 2011 Hasbro. All Rights Reserved. G245009R24

Karta pracy Nr 3

Wykorzystaj skopiowaną planszę do gry Monopol. Ponumeruj obszary poszczególnych pól od STARTU

i zapisz wycenę nieruchomości do arkusza w Excelu.



	A	B	C
1	Nazwa nieruchomości	odległość od początku	cena
2	Mediterraenam Avenue	1	60
3	Baltic Avenue	5	200
4			
5			
6			
7			
8			

Karta pracy nr 3

Pokaż jak pracujesz

Wpisz dane do arkusza kalkulacyjnego:

Utwórz tabelę z dwiema kolumnami (odległość, kwota).

Wpisz do tabeli odczytane z planszy do gry liczby.

Utwórz wykres:

Zaznacz dwie kolumny tabeli, z menu Wstawianie wybierz Wykres Punktowy (tylko ze znacznikami).

Przygotuj drugi wykres - dodaj kolumnę z kwotami dwa razy większymi. Zaznacz trzy kolumny i znów wywołaj Wstawianie Wykres Punktowy.

Jaki wniosek nasuwają oba wykresy?

ETAP CZWARTY – PODAŻAJ ZA NAUCZYCIELEM

Przygotuj dwa wykresy (jeden dla chłopców, drugi dla dziewczynek). Można to zrobić na papierze lub narysować bezpośrednio na tablicy. Idealna jest tablica korkowa.

Rozmiar buta na osi poziomej
i wysokość (wzrost) na osi pionowej.

Wykorzystaj kartę pracy nr 2.

Na małych karteczkach uczniowie zapisują swoje imię.
Umieszczają swoje imiona na wykresie zależności rozmiaru buta vs wysokości.

Zapytaj uczniów: „Czy zależność jest dodatnia czy ujemna?”

ETAP CZWARTY – PODAŻAJ ZA NAUCZYCIELEM

Cel: Uczniowie ćwiczą różne zależności

Aktywność: uczniowie wykonują zadania z podręcznika i arkuszy pracy. Tworzą wykresy zależności przebytej drogi od czasu trwania ruchu.

Ocena: Nauczyciel sprawdza opanowanie pojęcia zależności - wykorzystanie kart pracy.

ETAP CZWARTY – PODAŻAJ ZA NAUCZYCIELEM

Przygotuj dwa wykresy (jeden dla chłopców a drugi dla dziewczyn). Można to zrobić na papierze lub narysować bezpośrednio na tablicy.

**Rozmiar buta na osi poziomej
i wysokość (wzrost) na osi pionowej.**

Wykorzystaj kartę pracy nr 2

Na małych karteczkach uczniowie zapisują swoje imię.

Umieszczają swoje imiona na wykresie zależności rozmiaru buta od wysokości.

Zapytaj uczniów: „Czy zależność jest dodatnia czy ujemna?”

ETAP PIĄTY – ROZSZERZ

Cel: Uczniowie personalizują pojęcia poprzez zastosowanie ich w sytuacjach życia codziennego.

Aktywność: Uczniowie stosują burzę mózgów dotyczącą obserwowanych ruchów w otaczającym nas świecie. Jak liniowy jest świat, w którym poruszają się różne ciała?

- ruch biedronki po źdźble trawy
- ruch psa biegnącego za piłką
- ruch zaproponowany przez uczniów

Ocena: uzgodnione kryteria oceny

Przebieg pomiarów dla idącej biedronki

Uczeń musi przygotować odpowiednio źdźbło, nanosząc na nie skalę odległości – np. zaznaczając markerem odległości co 1cm.

Ruch filmowany kamerą w telefonie komórkowym. Zwykle biedronki idą do góry 😊

Przypominamy, uczniom że pomiarowi nie może towarzyszyć męczenie zwierząt!



Przebieg pomiarów dla biegnącego psa

Psy lubią biegać za rzucaną piłką. Należy wybrać dość długi odcinek (np. na korytarzu) dogodny do filmowania z boku. Na czas pomiarów uczniowie nakleją na podłogę kawałki taśmy klejącej oznaczające odległości – np. co 0,5m.

Po rzuceniu piłki pies biegnie za nią. Przypominamy uczniom, że ma być to zabawa dla psa!

OPRACOWANIE DANYCH

Film z telefonu przenosimy do komputera. Uczniowie mogą skorzystać z edukacyjnego programu Tacker rysującego wykresy na podstawie filmu (dla przypadków gdy możemy zaniedbać perspektywę.) Innym wyjściem jest wgranie filmu do darmowego Windows Movie Maker i odczytanie czasu dla danej pozycji mierzonego obiektu.

ETAP PIĄTY – ROZSZERZ

Uczniowie dzielą się propozycjami.

Wykorzystaj pomysły uczniów do stworzenia projektu finalnego.

Nauczyciel tak kieruje dyskusją, by uczniowie wykonali pomiary. Zwraca uwagę, na używane techniki (tabela, wykres), informuje o możliwych narzędziach informatycznych.

ETAP PIĄTY – ROZSZERZ

Przygotowanie:

Na tym etapie uczniowie wykorzystują własny pomysł do eksplorowanie poznanego pojęcia zależności drogi od czasu dla wybranego ciała. Tworzą wykres rozrzutu. Sprawdzają, które punkty nie pasują do wykresu, jak zachowuje się ciało zmieniając swoje położenie w zależności od czasu.

ETAP PIĄTY – ROZSZERZ

Wykonanie:

W grupach sformowanych na lekcji, uczniowie wykonują pomiar i opracowanie danych (przygotowanie układu pomiarowego, filmowanie, przeniesienie do komputera, wykonanie wykresu) jako zadanie domowe.

ETAP PIĄTY – ROZSZERZ

Cel: Uczniowie opracowują projekt finalny „Jak liniowy jest mój świat”

Aktywność: Wspólnie w grupach opracowują dane zgodnie z informacjami jakie zostały określone w projekcie (kryteria oceny i zawartości projektu)

Ocena: uczniowie. Uczniowie zwracają uwagę czy wszystkie rubryki zgodnie są z kryteriami i zostały wypełnione, czy kolega z grupy wykonał powierzone mu zadanie.

Sugerowany czas: 5-15 minut

V-diagram – Jak liniowy jest mój świat?

Co już wiem?

Co się dowiedziałem?

Przygotuj
eksperyment

Na temat zależności
Tworzenia wykresu
zależności drogi od
czasu-mapa myśli

Moja refleksja na
temat uzyskanych
danych

Podziel się
wynikami

Transformacja wiedzy ucznia

Pytanie zasadnicze	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uczeń potrafi dobrze wyselekcjonować istotne informacje, dane z zadanego zadania, problemu (2ptk) 2. Pytanie zasadnicze jest prawidłowo sformułowane (2ptk)
Hipoteza	Hipoteza jest poprawnie sformułowana jeśli ... to ... format (2pt)
Eksperyment	Wszystkie istotne dla badania pojęcia zostały wymienione (2ptk)
Dane	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dane w tabelce są uporządkowane, oznaczone i obejmują jednostki (2ptk) 2. Wykresy są prawidłowo narysowane (2ptk)
Wnioski	<ol style="list-style-type: none"> 1. Powiązania między pojęciami jest prawidłowo określone (2pkt) 2. Wnioski napisane są prawidłowo (2pkt)
Ocena wartości	1. Znajomość wartość informacji uzyskanych w trakcie procesu badawczego (5pts)
Całkowita ilość pkt	

ETAP PIĄTY – ROZSZERZ

Przygotowanie:

To ćwiczenie pomaga przezwyciężyć trudności i traktować błędy czy pomyłki jako naturalną rzecz w nauczaniu się nowych rzeczy.

Kierunki działań:

W grupach 2-3 uczniowie mają pokazywać sobie nawzajem projekt roboczy oraz dokonać oceny na podstawie opracowanych kryteriów.

Uwaga: Pomocny będzie losowy przydział osób do określonych grup.

ETAP PIĄTY – ROZSZERZ

Jak liniowy jest twój świat? (projekt)

Uczniowie tworzą prezentację przy użyciu technologii oprogramowania, takich jak PowerPoint. Możesz także dać im możliwość robienia prezentacji w formie plakatu.

Prezentacja musi zawierać dane (umieszczone w tabeli), wykresy rozrzutu, linię najlepszego dopasowania, równania.



ETAP SZÓSTY – PREZENTUJ

Prezentacja na forum klasy i ewaluacja projektu

UWAGI DOTYCZĄCE KONSPEKTU

Ponieważ w podstawie programowej z matematyki nie ma formalnego pojęcia funkcji, lekcja ta pomaga zapoznać się z używanym na lekcjach fizyki formalizmem.

Narzędzia informatyczne stanowią element „naturalnego otoczenia” ucznia, więc ich zastosowanie nie powinno mu sprawiać problemu.