

Przykładowy konspekt lekcji z fizyki zgodny z modelem lekcji 4ALL

Temat lekcji :ZALEŻNOŚCI LINIOWE

Pytanie kluczowe: *Jak rozpoznać zależności liniowe w życiu codziennym?* Czas 2h

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 1 – Znajdź kogoś kto...		
Ma taki sam kolor włosów jak ty	Ma taki sam kolor koszulki jak ty	Ma tyle samo rodzeństwa jak ty
Ma taki sam rozmiar buta jak ty	Ma takie samo zwierzątko jak ty	Jest podobnego wzrostu jak ty
Ma taki sam kolor włosów jak ty	Ma taki sam kolor koszulki jak ty	Ma tyle samo rodzeństwa jak ty

ETAP DRUGI – WYMIENI 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

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

Przygotowanie:

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

Kierunek działań – ćwiczenie „Modelowanie rozkładu”

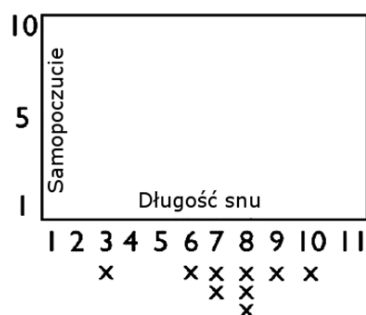
Uczniowie tworzą „ludzki” modelu rozkładu na podstawie karty pracy nr 2 odnosząc się do np. samopoczucia w zależności od liczby godzin snu. (Albo: Rozmiar butów vs wysokość, ocena na sprawdzianie vs wykonanie zadania domowego).

Karta pracy 2 – Znajdź kogoś kto...		
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 przyjscie do szkoły (minuty)	Ile ważysz? (kg)	

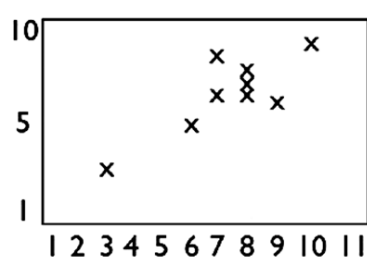
Ćwiczenie wymaga dużej przestrzeni.

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

Rysunek 1



Rysunek 2



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

Uczniowie siadają gdy są już w dobrym miejscu.

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?

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”

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 – PODĄŻAJ 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.

Wykorzystaj skopiowaną planszę do gry Monopol. Ponumeruj obszary poszczególnych pól od STARTU i zapisz wycenę nieruchomości do arkusza w Excelu.

Karta pracy nr 3

Utwórz tabelę z dwiema kolumnami (odległość, kwota).

Wpisz do tabeli odczytane z planszy do gry liczby.

	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			

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?

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?”

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 żdźbło, 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 rzuconą 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

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

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.

Przygotowanie:

Na tym etapie uczniowie wykorzystują własny pomysł do eksplorowania poznanej 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.

Wykonanie:

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

V-diagram – Jak liniowy jest mój świat?

Przygotowanie:

To ćwiczenie pomaga przezwyciężyć trudności i traktować błędy czy pomyłki jako naturalną rzecz w nauce 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.

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.