

Pomysł na angażującą lekcję matematyki z wykorzystaniem **Microsoft Surface**, projektora oraz **Microsoft Whiteboard** w Teams oraz **OneNote**.



Temat lekcji:

Ile najmniej zdjęć rzuconej piłki potrzeba, aby mieć pewność, że trafiła do kosza?

Poziom edukacyjny: Szkoła ponadpodstawowa

Przedmiot: Matematyka

Czas trwania zajęć: 1 x 45 minut

Opis: Podczas tej lekcji uczniowie analizują i opisują wzorem tor lotu piłki, badają minimalną liczbę położeń piłki w czasie lotu, potrzebnych do jednoznacznego wyznaczenia toru lotu piłki, czyli określają ile najmniej współrzędnych punktów należących do paraboli potrzeba, aby wyznaczyć równania paraboli. Stosują własności wykresu funkcji kwadratowej i na podstawie analizy zdjęć rzutu piłką do kosza wyznaczają wzór paraboli opisującej tor lotu piłką.



Od autora:

Pomysł na lekcję z wykorzystaniem Microsoft Surface jest pomysłem pokazania, że matematyka pozwala opisywać rzeczywistość. Szukanie tego opisu stwarza okazję zastosowania poznanych własności funkcji kwadratowej w sytuacji realistycznej.



Barbara Dubiecka-Kruk



Plan lekcji

1. Wprowadzenie
2. Omówienie narzędzi
3. Obserwacja kształtu toru lotu piłki
4. Badanie, ile najmniej położeń piłki w czasie lotu potrzeba do wyznaczenia toru lotu
5. Szukanie wzoru paraboli, opisującego tor lotu piłki
6. Zadanie domowe

Uwaga, w dalszej części materiału użyto następujących oznaczeń:



- widok ekranu tablicy



- widok ekranu surface ucznia

Przygotowanie do lekcji

Nagranie lub wykonanie kilku zdjęć w czasie rzutu piłką do kosza, na przykład w czasie lekcji wychowania fizycznego.



Przebieg lekcji

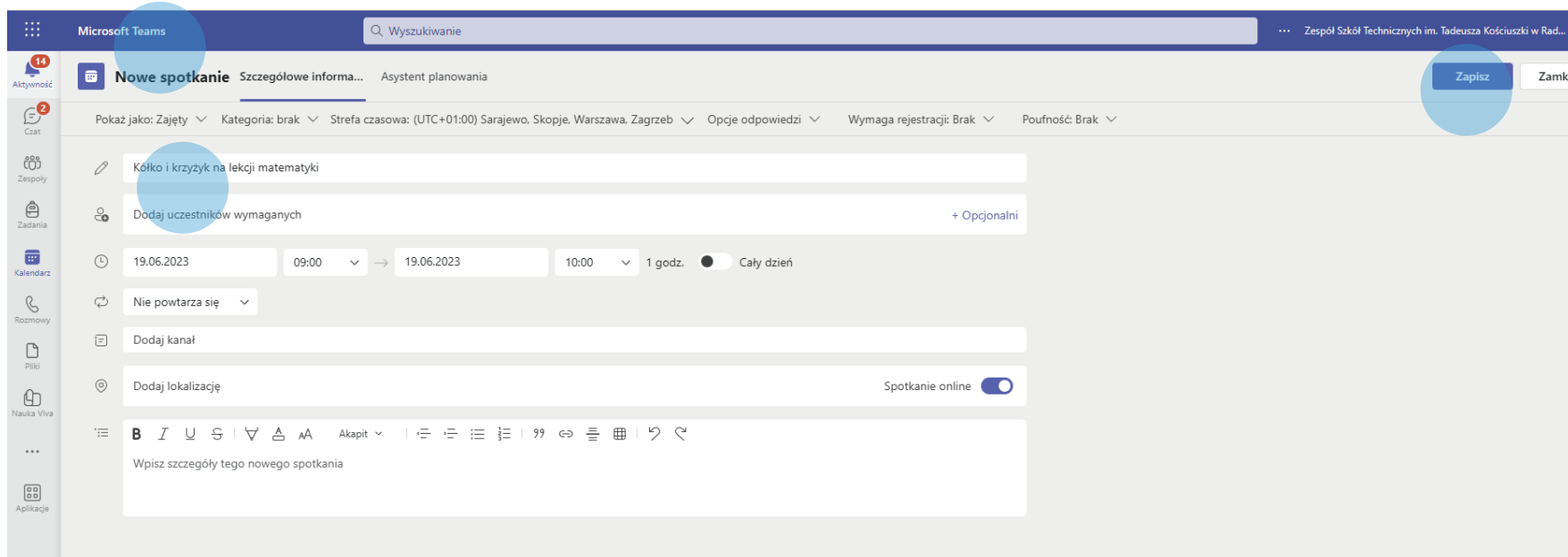
1. Wprowadzenie

- Odwołanie się do zadania.
- Wyświetlenie fragmentu filmu (zatrzymanie w połowie rzutu) i zastanowienie się w odniesieniu do tego fragmentu:
O co można zapytać? O co może zapytać matematyk?
Sformułowanie pytań:
Czy piłka wpadła do kosza?
Jaki kształt ma tor lotu piłki?
- Sformułowanie tematu lekcji.



2. Omówienie narzędzi

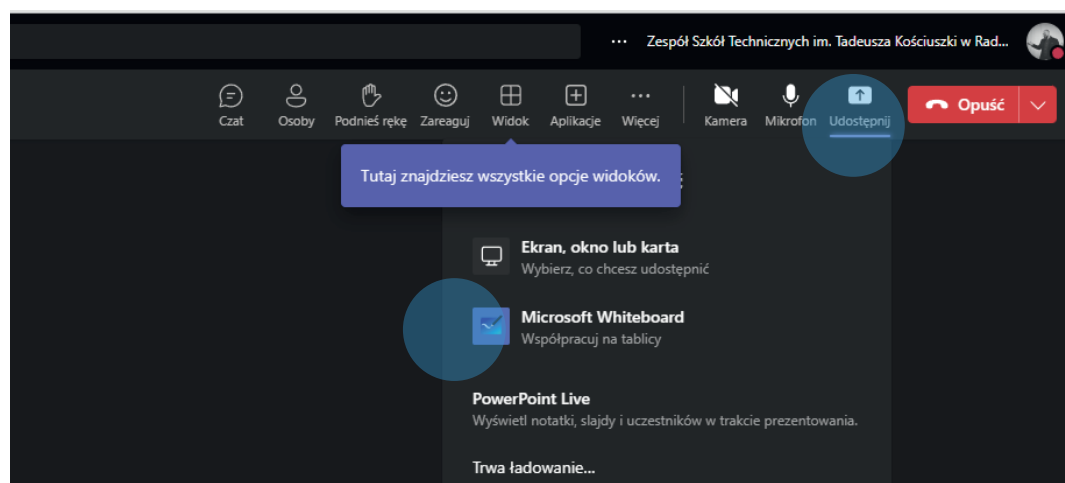
Krok 1. Przygotowanie połączenia na Microsoft Teams



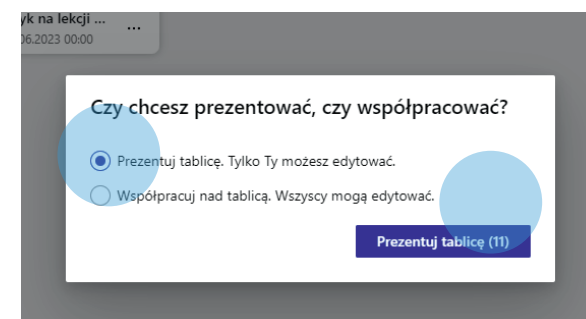
2. Omówienie narzędzi

Krok 2. Udostępnienie aplikacji podczas połączenia na Microsoft Teams

Podczas spotkania wybieramy: Udostępnij -> Microsoft Whiteboard lub Ekran, okno lub karta.

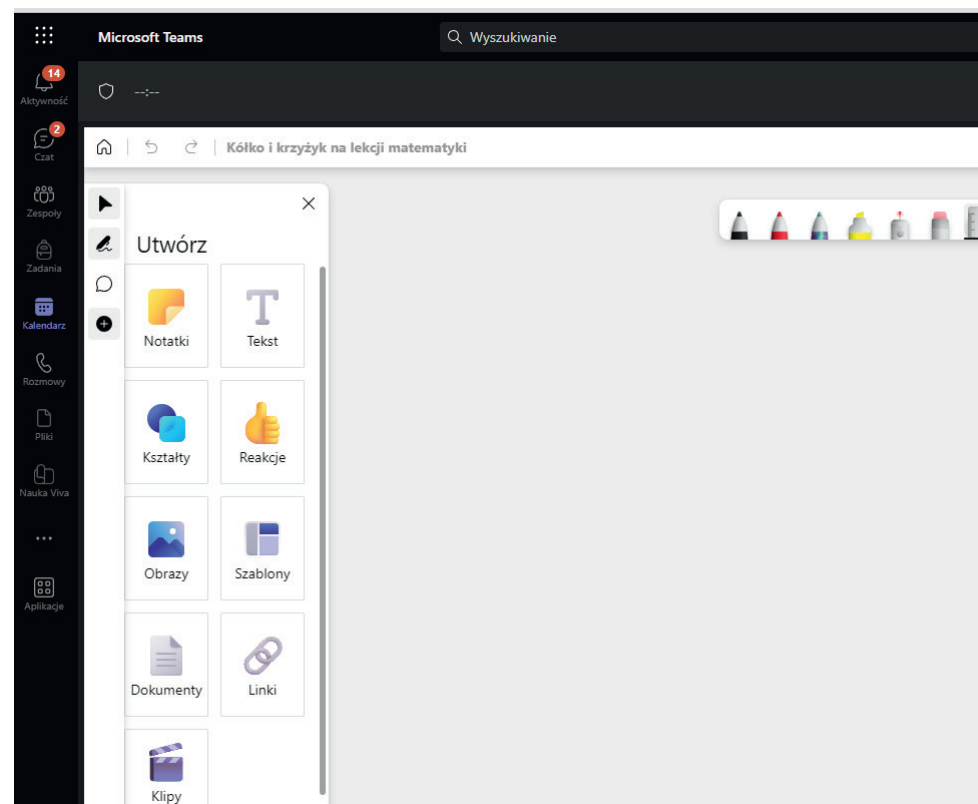


Jeśli wybieramy pracę na Microsoft Whiteboard, pojawi się komunikat, w którym musimy wybrać Współpracuj nad tablicą. Wszyscy mogą ją edytować, cały proces kończymy, zaznaczając przycisk Współpracuj nad tablicą.



2. Omówienie narzędzi

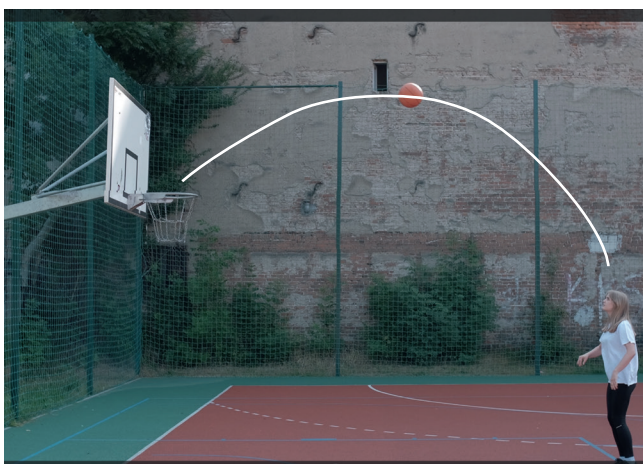
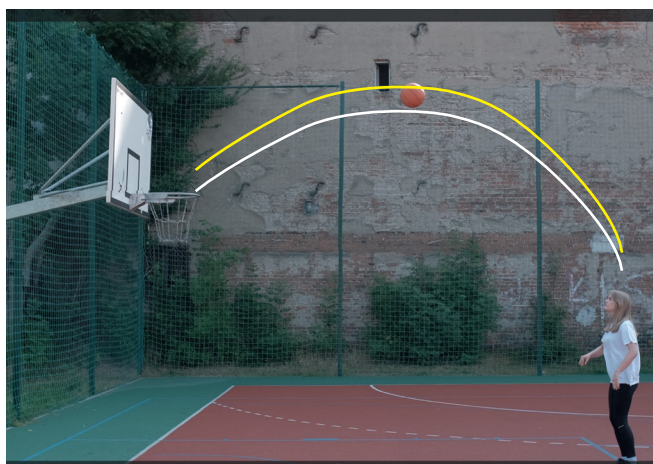
Krok 3. Praca na wspólnej tablicy
lub wspólnym obrazie Paint



3. Obserwacja kształtu toru lotu piłki

Krok 1. Rysowanie na udostępnionym kadrze toru lotu piłki

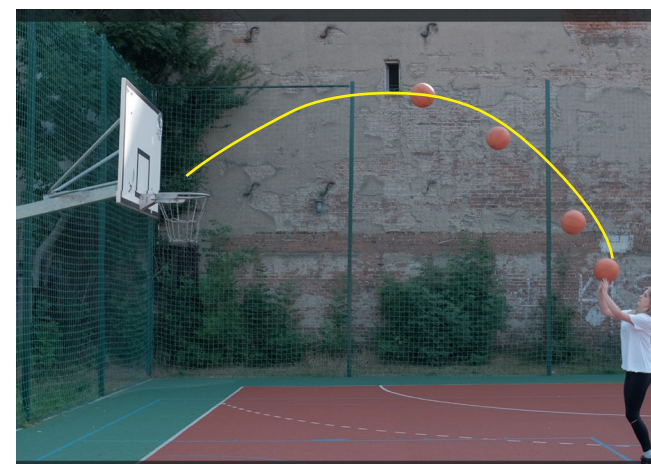
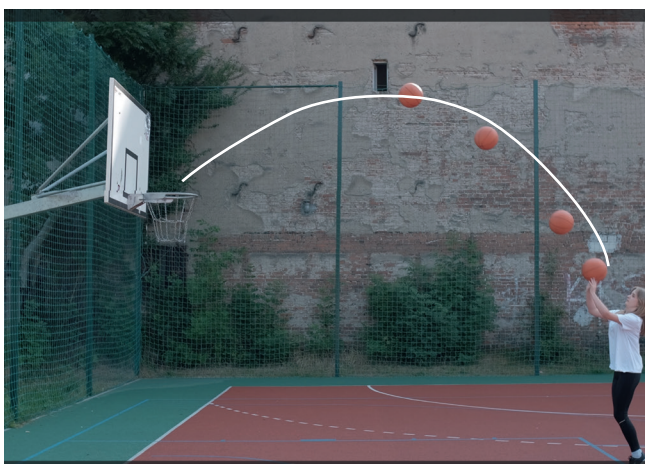
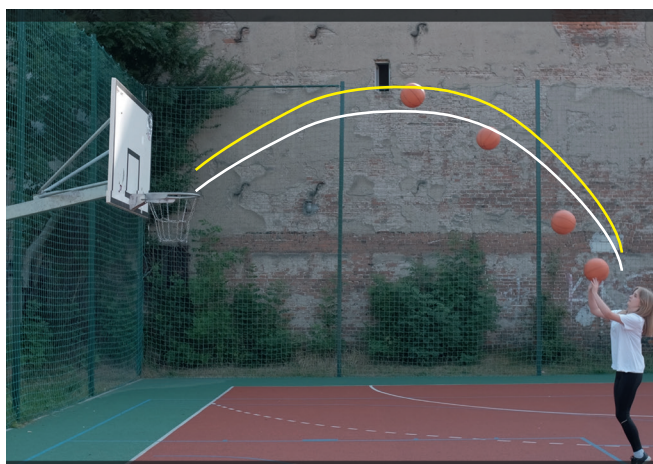
- Udostępnienie zdjęcia z piłką w czasie lotu i prośba o odtworzenie toru lotu piłki.
- Rysowanie przez wskazanych uczniów na swoich tabletach toru lotu piłki.
- Omówienie przez nauczyciela wyświetlonego na ekranie zdjęcia z torami zaznaczonymi przez uczniów.



3. Obserwacja kształtu toru lotu piłki

Krok 2. Rysowanie na udostępnionym zdjęciu toru lotu piłki

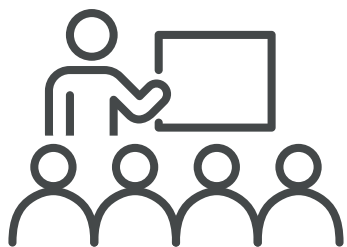
- Udostępnienie zdjęcia z wskazanymi kilkoma położeniami piłki w czasie lotu i prośba o odtworzenie toru lotu piłki.
- Rysowanie przez wskazanych uczniów na swoich tabletach toru lotu piłki.
- Omówienie przez nauczyciela wyświetlonego na ekranie zdjęcia z torami zaznaczonymi przez uczniów.



3. Obserwacja kształtu toru lotu piłki

Krok 3. Podsumowanie

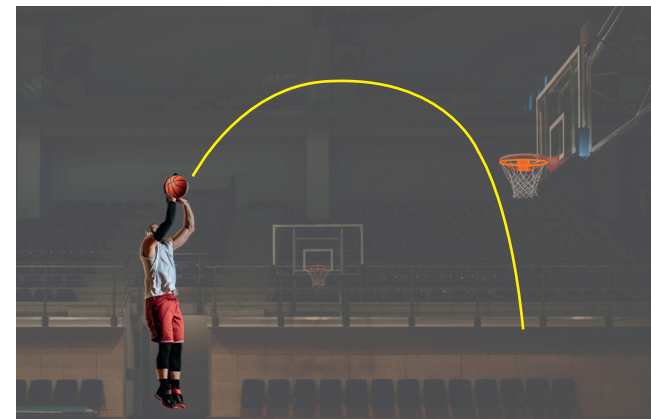
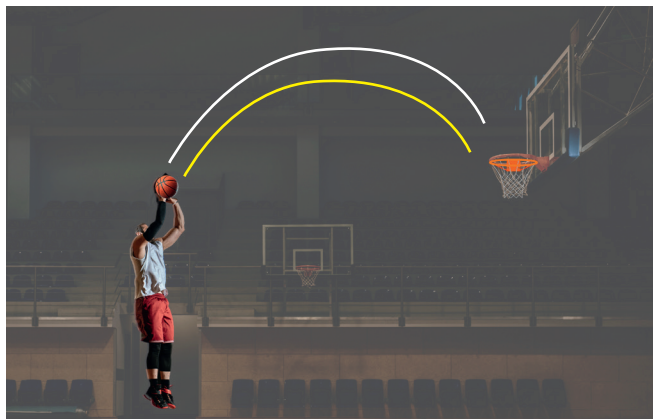
- Refleksja, które odtworzenie lotu piłki było prostsze.
- Zwrócenie uwagi na to, że piłka porusza się po paraboli.
- Postawienie pytania o najmniejszą liczbę położeń piłki, potrzebną do jednoznacznego wyznaczenia toru jej lotu.



4. Badanie, ile najmniej położeń piłki w czasie lotu potrzeba do wyznaczenia toru lotu

Krok 1. Sprawdzenie, czy **jedno** położenie piłki wystarczy

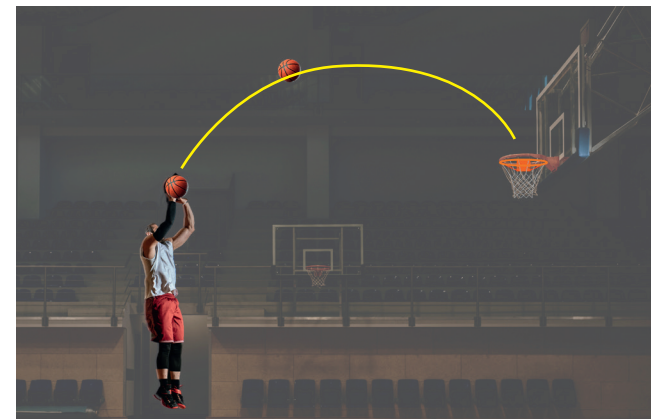
- Rysowanie na udostępnionym kadrze propozycji toru lotu piłki.
- Udostępnienie zdjęcia z piłką w czasie lotu i prośba o odtworzenie toru lotu piłki.
- Rysowanie przez wskazanych uczniów na swoich tabletach toru lotu piłki.
- Omówienie przez nauczyciela zdjęcia z torami zaznaczonymi przez uczniów.



4. Badanie, ile najmniej położeń piłki w czasie lotu potrzeba do wyznaczenia toru lotu

Krok 2. Sprawdzenie, czy **dwa** położenia piłki wystarczą

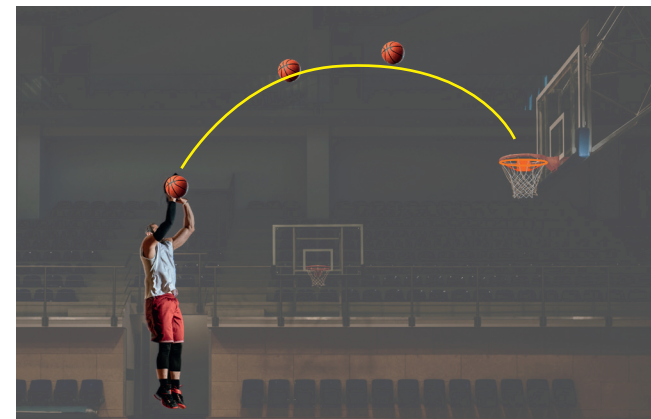
- Rysowanie na udostępnionym zdjęciu propozycji toru lotu piłki.
- Udostępnienie zdjęcia z piłką w czasie lotu i prośba o odtworzenie toru lotu piłki.
- Rysowanie przez wskazanych uczniów na swoich tabletach toru lotu piłki.
- Omówienie przez nauczyciela zdjęcia z torami zaznaczonymi przez uczniów.



4. Badanie, ile najmniej położeń piłki w czasie lotu potrzeba do wyznaczenia toru lotu

Krok 3. Sprawdzenie, czy **trzy** położenia piłki wystarczą

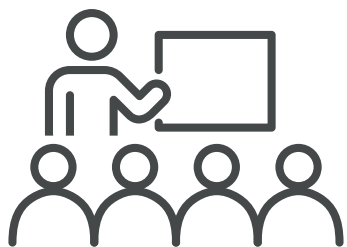
- Rysowanie na udostępnionym zdjęciu propozycji toru lotu piłki
- Udostępnienie zdjęcia z piłką w czasie lotu i prośba o odtworzenie toru lotu piłki.
- Rysowanie przez wskazanych uczniów na swoich tabletach toru lotu piłki.
- Omówienie przez nauczyciela zdjęcia z torami zaznaczonymi przez uczniów.



4. Badanie, ile najmniej położeń piłki w czasie lotu potrzeba do wyznaczenia toru lotu

Krok 4. Podsumowanie

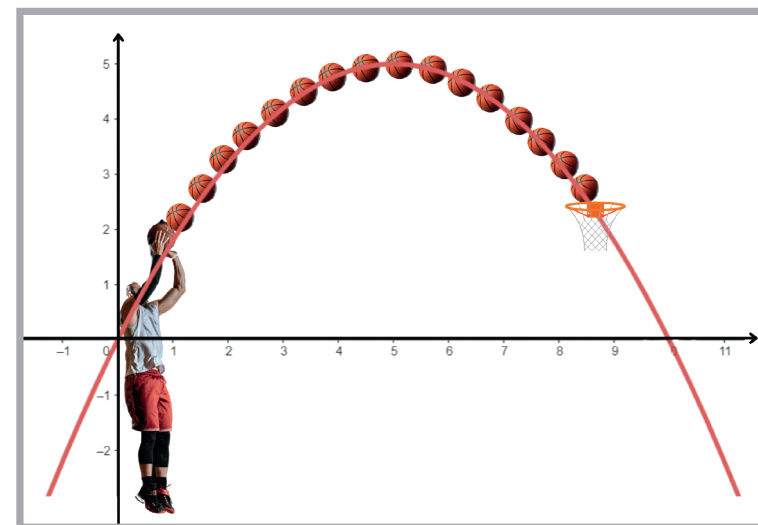
Postawienie hipotezy: trzy położenia piłki wystarczą do jednoznacznego wyznaczenia toru jej lotu.



5. Szukanie wzoru paraboli, opisującego tor lotu piłki

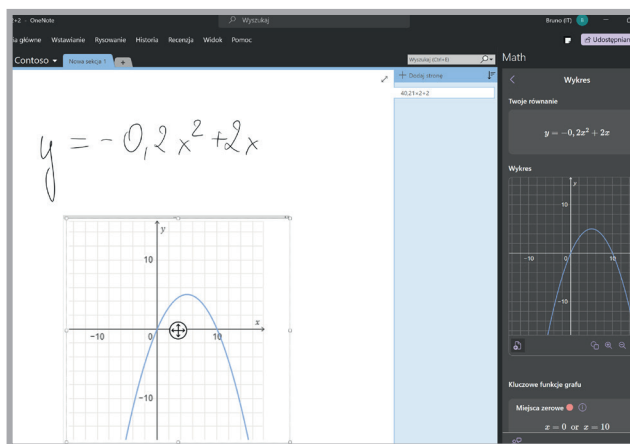
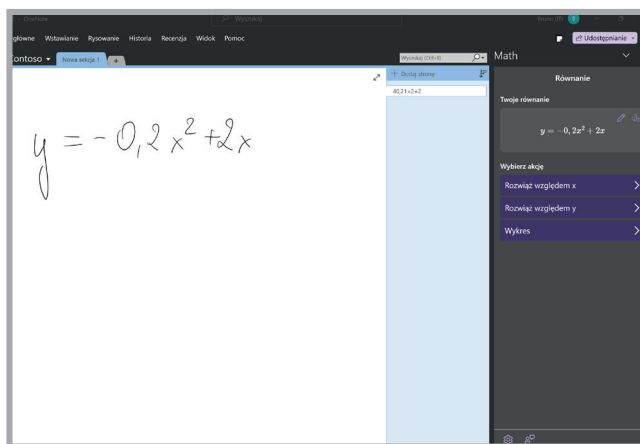
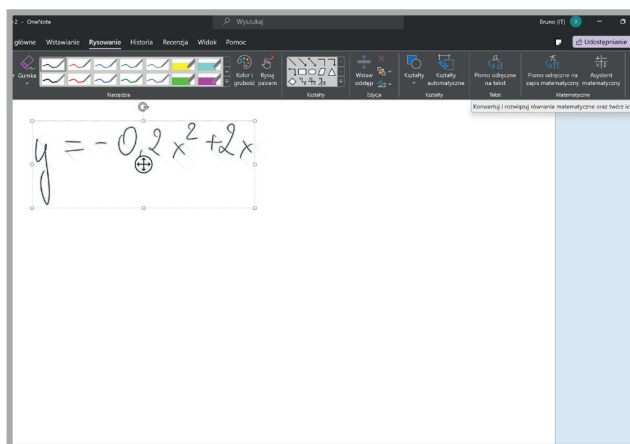
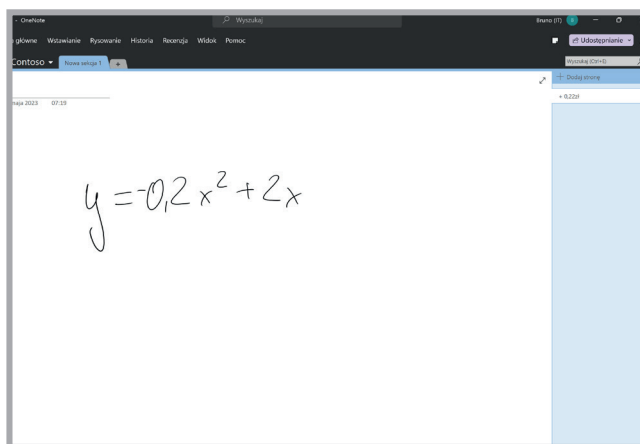
Krok 1. Analiza własności wykresu z zaznaczonym torem lotu piłki

- Omówienie przez nauczyciela wyświetlonego na ekranie zdjęcia z torami zaznaczonymi przez uczniów.
- Zwrócenie uwagi na to, że jeśli tor lotu ma kształt paraboli, to można opisać go wzorem. Przypomnienie, że parabola jest wykresem funkcji kwadratowej.
- Wniosek, że sformułowana hipoteza może brzmieć: do wyznaczenia wzoru paraboli wystarczą współrzędne trzech punktów należących do tej paraboli.
- Polecenie uczniom wyznaczenia wzoru funkcji, której wykresem jest narysowana na ekranie parabola.
- Przypomnienie własności wykresu funkcji kwadratowej i jego związku ze wzorem.



5. Szukanie wzoru paraboli, opisującego tor lotu piłki

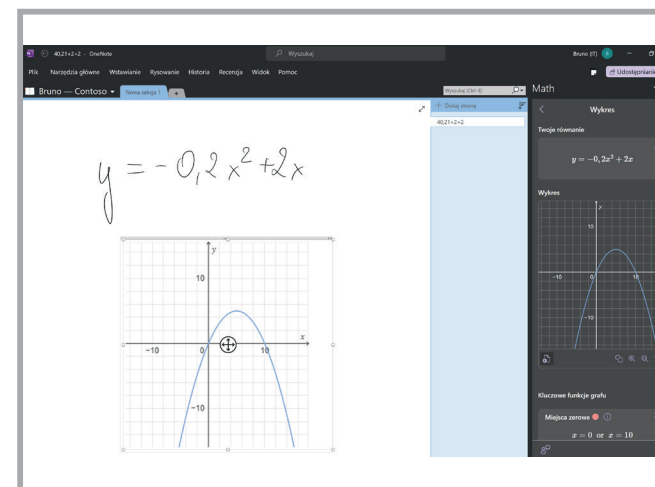
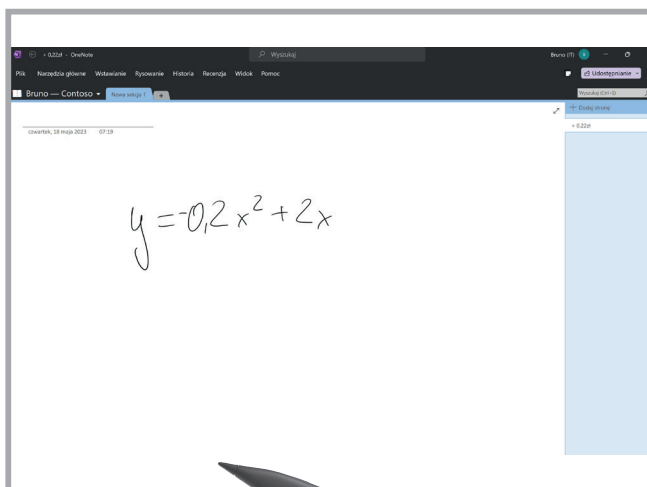
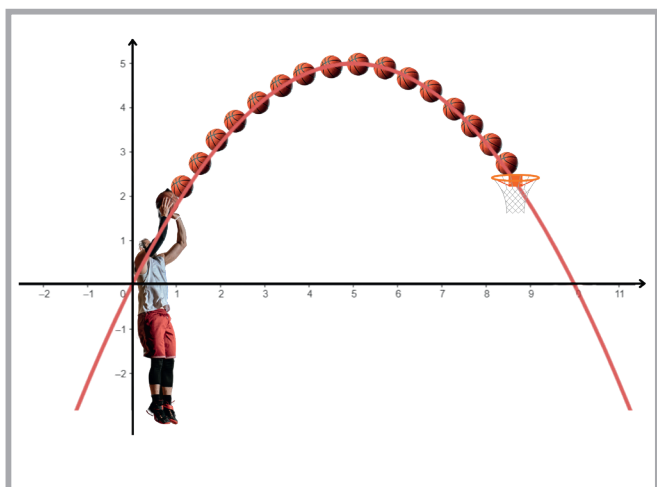
Krok 2. Przypomnienie jak rysować wykres funkcji w OneNote



5. Szukanie wzoru paraboli, opisującego tor lotu piłki

Krok 3. Proponowanie wzoru i rysowanie wykresów funkcji o takim wzorze

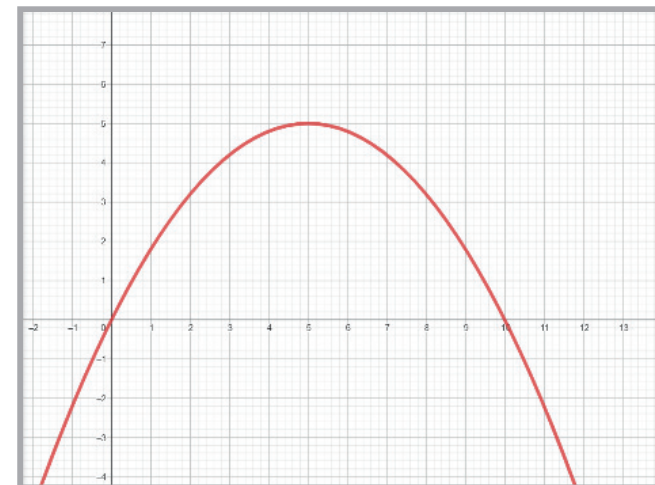
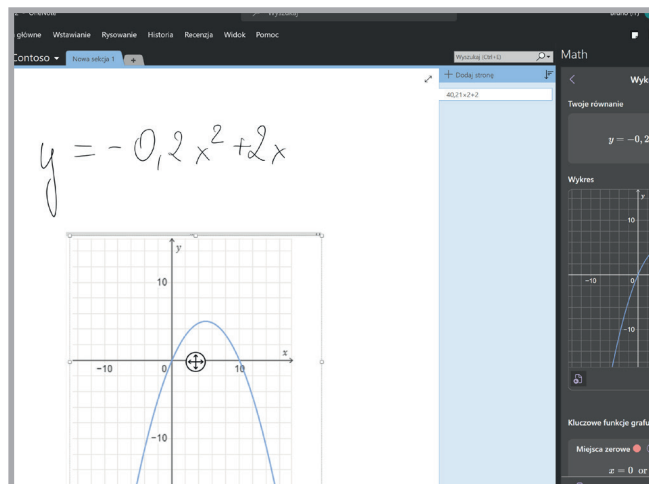
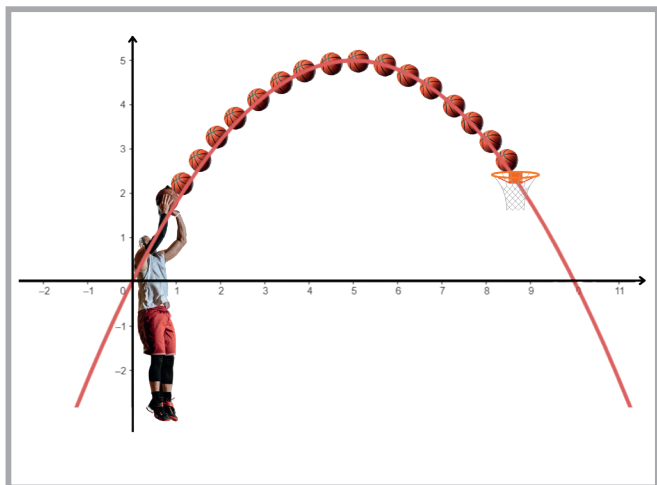
- Praca samodzielna uczniów. Uczniowie proponują wzór funkcji i w OneNote rysują jej wykres.



5. Szukanie wzoru paraboli, opisującego tor lotu piłki

Krok 4. Podsumowanie

- Uczniowie podają otrzymany wzór funkcji.



6. Zadanie domowe

Wyznaczenie, na podstawie trzech współrzędnych położenia piłki, równania paraboli, po której poruszała się piłka w zarejestrowanym przed lekcją rzucie piłką.