

Scenariusz zajęć edukacyjnych

Druk 3D: długopisy i drukarki 3D



- **Temat zajęć:** Długopisy 3D - wymarzony brelok
- **Grupa docelowa:** 6-9 lat
- **Czas trwania:** 90 min
- **Wymagany sprzęt:** Długopisy 3D, filament.

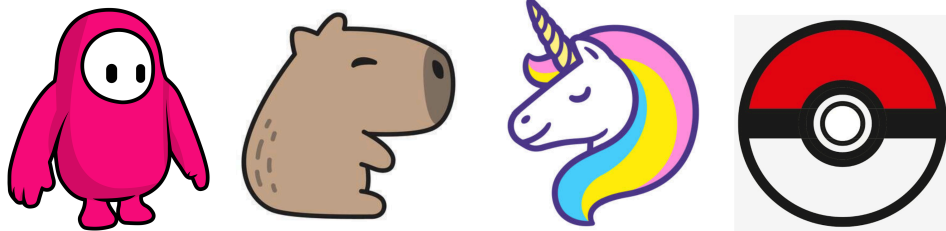
Cele Edukacyjne

- **Cele i efekty zajęć (Uczniowie):**
 - **Poznają podstawy technologii addytywnej:** Zrozumieją, na czym polega druk 3D, czyli tworzenie trójwymiarowych obiektów poprzez nakładanie na siebie kolejnych warstw materiału (filamentu).
 - **Zrozumieją różnicę między pracą ręczną a automatyczną:** Porównają działanie długopisu 3D (gdzie sterują ruchem samodzielnie) z drukarką 3D (gdzie procesem kieruje komputer), analizując zalety obu rozwiązań.
 - **Zaobserwują proces przemiany materii:** Dowiedzą się, jak pod wpływem temperatury plastik zmienia swój stan ze stałego w płynny i jak szybko zastyga, tworząc trwałą konstrukcję.
 - **Rozwiną precyzję i umiejętności manualne:** Samodzielnie stworzą unikalne breloki z ulubionymi postaciami, ucząc się cierpliwości i dokładności przy operowaniu długopisem 3D.
 - **Poznają zasady bezpiecznej pracy z technologią:** Dowiedzą się, na które elementy urządzeń należy uważać (wysoka temperatura dyszy) i jak odpowiedzialnie korzystać z nowoczesnych narzędzi inżynierskich.

- **Obszary STEAM:** Technologia (Druk 3D) | Inżynieria (Budowa warstwowa) | Sztuka (Projektowanie i kolorystyka) | Fizyka (Stany skupienia)

Przygotowanie do zajęć

- **Sprzęt i oprogramowanie:**
 - Długopisy 3D
 - Filamenty, najlepiej PCL, jeżeli to pierwszy kontakt dzieci.
 - Opcjonalnie: Drukarka 3D
 - Szablony breloków 3D z ulubionymi postaciami. Drukujemy i laminujemy szablony z lubianymi przez dzieci motywami. Grafiki muszą być bardzo proste. Przykładowo:



- **Przygotowanie sali:**
 - Stoły i krzesła
 - 1-2 stoły rezerwujemy jako miejsce na filamenty
 - Drukarkę 3D podłączamy w dobrze widocznym miejscu.

Przebieg zajęć

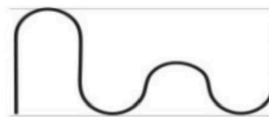
I. Wstęp

1. **Druk 3D i tworzenie przedmiotów – Rozpocznij dyskusję o nowoczesnym tworzeniu:**
 - Czy słyszeliście kiedyś o drukowaniu zabawek, części do maszyn, a nawet... domów?
 - Czym różni się zwykła drukarka do papieru od drukarki 3D? (Naprowadzamy na odpowiedź: *plaska kartka vs. przedmiot, który można wziąć do ręki*).
 - Jak myślicie, z czego powstają wydruki 3D? Czy to jest magiczny proszek, czy może płynny plastik?
 - Gdybyście mogli „wyczarować” dowolny przedmiot, co by to było?
2. **Długopisy 3D vs. Drukarka 3D – Wyjaśnij różnicę i systematyzuj wiedzę:**
 - **Drukarka 3D:** To robot, który bardzo precyzyjnie wykonuje plan przesłany z komputera. Buduje przedmiot warstwa po warstwie, dokładnie tam, gdzie mu każemy. Dzisiaj zobaczycie, jak taka maszyna pracuje „na żywo”.
 - **Długopisy 3D:** To narzędzie, w którym to Wy jesteście „silnikiem” i „komputerem”. Działają trochę jak pistolet na gorący klej, ale zamiast kleju używamy kolorowego plastiku (filamentu), który zastyga niemal natychmiast.

- **Bezpieczeństwo:** To profesjonalne urządzenia inżynierskie. Końcówki (dysze) bardzo mocno się nagrzewają, aby rozpuścić plastik, dlatego musimy uważać, by ich nie dotykać.
3. **Cel misji:** Dzisiaj każdy z Was zostanie projektantem. Wykorzystacie długopisy 3D, aby stworzyć własne breloki z ulubionymi postaciami, podczas gdy nasza drukarka będzie w tym samym czasie tworzyć dla Was gotowy element według cyfrowego projektu.

II. Proces tworzenia

1. **Pokazujemy dzieciom zasady optymalnego i prawidłowego wykorzystania długopisu 3D:**
 - a. Trzymamy go pochylonego względem kartki niczym normalny długopis
 - b. Dysze prowadzimy przy samej kartce lub jej dotykając. Unoszenie długopisu powoduje, że plastik zastyga w powietrzu i przez to powierzchnia którą stworzycie, nie będzie regularna.
 - c. Tworzymy najpierw kontur danego kształtu a następnie wypełniamy go plastikiem. W celu uzyskania gładkiej równej powierzchni warto układać filament regularnie - kreska obok kreski
 - d. Wypełnienie musi koniecznie łączyć się z konturem. Każda przerwa wpływa na wytrzymałość tworzonego przedmiotu
2. **Pokazujemy zasady obsługi długopisu 3D.** Zasady dostosuj do posiadanych modeli długopisów.
 - a. Wypuszczanie i zatrzymywanie filamentu
 - b. Wymiana filamentu
 - c. Opcjonalnie: sterowanie prędkością
3. **Zadanie próbne.** Przed przystąpieniem do tworzenia breloków, dzieci mają do wykonania zadanie testowe. Może to być kilka prostych szlaczków i jeden kształt, np. serce. Zadanie rysujemy na tablicy. Dzieci próbują je odtworzyć na pustym arkuszu folii. Zwróć szczególną uwagę, czy dzieci prawidłowo wypełniają kształty. Ten trening znacznie ułatwi im uzyskanie satysfakcjonującego efektu przy breloku.



4. **Po treningu, dzieci przystępują do tworzenia breloków.** W trakcie edukator monitoruje postępy i służy wsparciem.
5. **Praca drukarki 3D.** Równocześnie z dziećmi, swoją pracę wykonuje drukarka 3D. Wybierz interesujący i nieduży projekt, który zdąży wydrukować się w trakcie zajęć.

Co jakiś czas zwracamy uwagę dzieci na postępy drukarki i zachęcamy aby podeszły obejrzeć proces z bliska.

IV. Zakończenie

1. Czas na podsumowanie i okazja, aby dzieci podzieliły się swoimi wrażeniami.
2. Dzieci prezentują i opowiadają o swoich pracach.
3. Oglądamy wydruk z drukarki 3D. Warto mieć ich przygotowanych więcej.
4. Dzieci oglądają i dotykają wydruki szukając ich charakterystycznych cech - "kreseczki", które są efektem łączenia kolejnych warstw.
5. Pytamy dzieci o rzeczy, które chciałyby wydrukować przy użyciu drukarki 3D.

Materiał powstał w ramach projektu: **STEAM bez barier – nowoczesna edukacja technologiczna dla dzieci z mniejszych miejscowości i w trudnej sytuacji materialnej** realizowanego przez **Fundację Samodzielni z Funduszu Amazon**