

Scenariusz zajęć

Temat: Projektowanie 3D w Tinkercad 3D i druk na drukarce Ultimaker 2+ - breloczek

Cele: Uczniowie:

- rozwiną swoją kreatywność i nauczą się wcielać w życie swoje pomysły
- poznają podstawowe elementy aplikacji Tinkercad
- nauczą się projektować w 3D
- nauczą się drukować w 3D na drukarce Ultimaker 2+
- nauczą się korygować własne błędy w projekcie

Odniesienie do polskiej podstawy programowej:

Programowanie i projektowanie komputerowe jest elementem podstawy programowej w szkole podstawowej. Scenariusz ten może być również przydatny przy wprowadzaniu pojęć z dziedziny sztuki, matematyki i fizyki.

Umiejętności, które są rozwijane podczas realizacji tego scenariusza:

- twórczość, projektowanie i implementacja
- świadomość technologiczna
- śledzenie procesu pracy i postępowanie zgodnie z instrukcją



Grupa docelowa: poziom średniozaawansowany / uczniowie szkoły podstawowej

Wiek uczniów/klasa: około 10-12 lat

Wielkość grupy: około 10 uczniów

Czas trwania / liczba lekcji: 1 x 60 minut

Przygotowanie (niezbędne materiały i pomoce online):

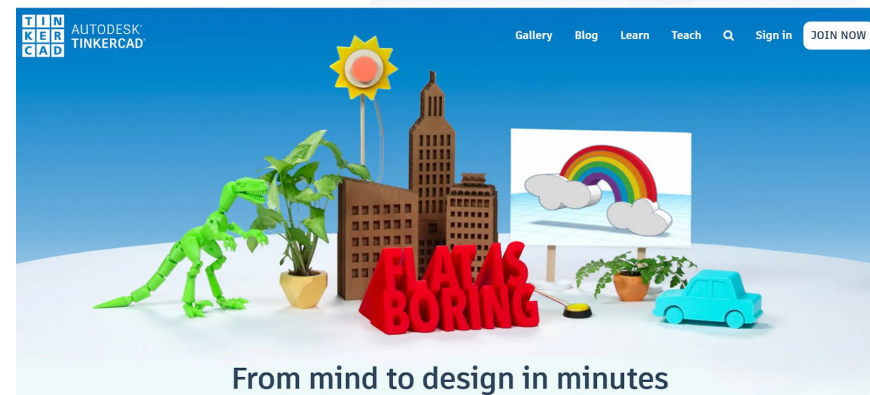
- Komputery z dostępem do internetu
- Tinkercad (dostępny online za darmo)
- Kod klasy lub adresy email uczniów
- aplikacja Cura Ultimaker
- I oczywiście drukarka 3D Ultimaker 2+ :)

Wprowadzenie do scenariusza (wskazówki, możliwe sposoby wykonania i sytuacje ryzykowne):

Przed rozpoczęciem zajęć, obejrzyj [to video](#) razem z uczniami. Nauczyciel powinien znać ten tutorial wcześniej, by zatrzymać go tam gdzie potrzeba udzielić dodatkowych wyjaśnień. Po obejrzeniu tutoriala i otrzymaniu dodatkowych wskazówek, uczniowie mogą załogować się w <https://www.tinkercad.com/>.

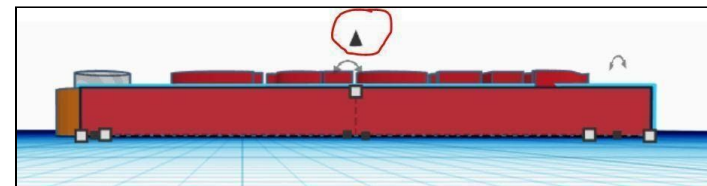
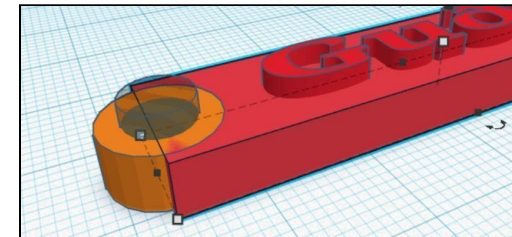
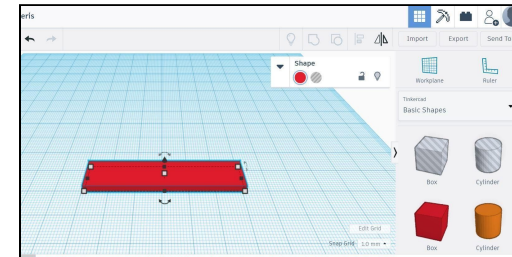
Przed rozpoczęciem zajęć (do przygotowania przez nauczyciela):

- Nauczyciel musi poznać Tinkercad i nauczyć się obsługi drukarki 3D.
- Nauczyciel może utworzyć profil swojej klasy w programie Tinkercad i udostępnić jej kod uczniom lub uczniowie mogą utworzyć niezależne profile w aplikacji. Obie opcje są bezpłatne.

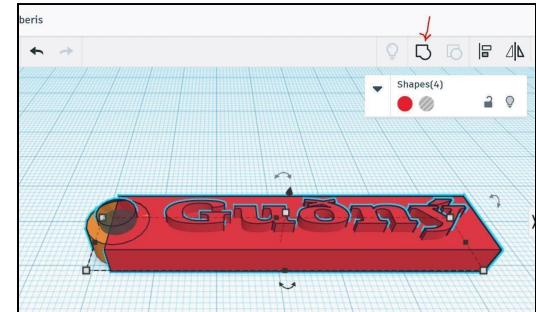


Przebieg zajęć (60 minut):

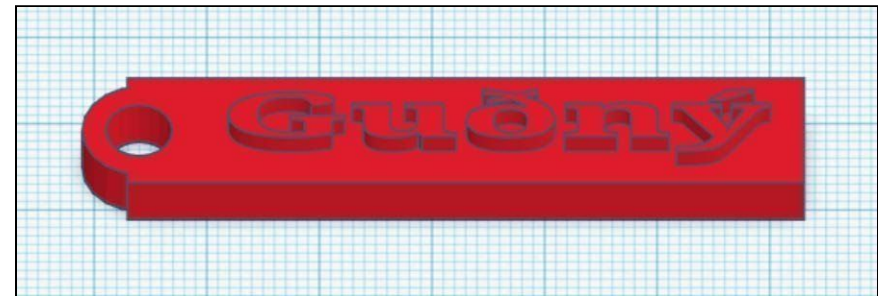
1. Nauczyciel pokazuje uczniom [to video](#) i wyjaśnia cel przebiegu i cel projektu.
2. Uczniowie otwierają program [Tinkercad](#), wybierają "dołącz" przechodzą proces rejestracji.
3. Tutaj nauczyciel może zdecydować, czy uczniowie mają dołączyć do jego klasy, czy stworzyć indywidualne konta, ale w pierwszym przypadku muszą mieć stworzony profil klasy i udostępnić uczniom jego kod.
4. Gdy tylko uczniowie się zalogują, wybierają opcję "Utwórz nowy projekt".
5. Nauczyciel wyjaśnia, że celem jest zaprojektowanie breloczka, za pomocą trzech figur - *prostokątoscianu, walca i tekstu*.
6. Z *Kształtów podstawowych* uczniowie wybierają prostokątoscian i przeciągają go na płaszczyznę roboczą. Następnie ustalają długość boków figury 12 x 60 mm. Wysokość powinna być około 5 mm.
7. Kiedy ta figura jest gotowa, ponownie z *Kształtów podstawowych* wybieramy *Walec*, którym wyznaczmy zaokrąglenie na końcu breloczka. Wyznaczamy wymiary 10 x 10 mm oraz 5 mm wysokości.
8. Następnie uczniowie wybierają kolejny *Walec* (tym razem nie bryłę, lecz przezroczysty *Otwór*). Jego obwód musi być mniejszy od poprzedniego, a wysokość powinna wynosić około 6 mm. Uczniowie umieszczają ten *Walec* w środku poprzedniego.
9. Teraz uczniowie wybierają z menu po prawej *Tekst i cyfry* i kolejno - *Tekst*. Przenoszą go na płaszczyznę roboczą i edytują, wpisując swoje imię zamiast słowa *Text*.
10. Po zakończeniu należy ustalić rozmiar i wysokość liter tak, aby tekst pasował do bloku, około 7x48 mm. Należy sprawdzić, czy litery nie wystają poniżej płaszczyzny roboczej, oraz, że dotykają dokładnie spodu bloku. Można to sprawdzić klikając na czarny trójkąt, który znajduje się nad tekstem. Jeśli widzisz 0.0, wybrany kształt spoczywa idealnie na płaszczyźnie roboczej. Jeśli widać wartość ujemną, należy podnieść kształt.



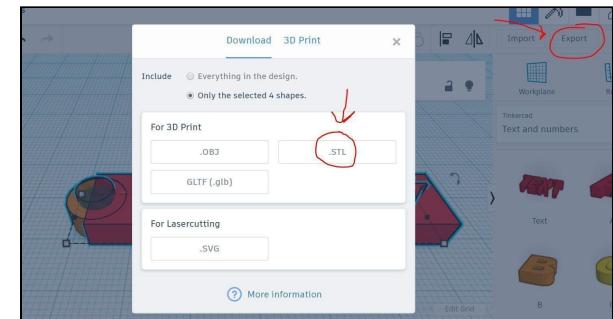
11. Jeśli całość wygląda zadowolająco, zaznacz wszystkie elementy (Ctrl+A) i zgrupuj je (Ctrl+G). Wtedy uzyskasz finalny projekt.



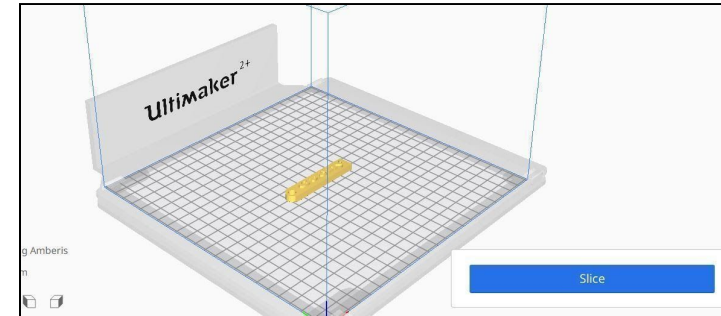
12. Jeśli coś należy zmienić, cofnij dwa ostatnie kroki. Następnie dokonaj poprawek, zaznacz i zgrupuj elementy.



13. Teraz jest czas, aby wysłać plik do drukarki. Wybierz *Eksportuj*, a następnie *.STL*. W takiej postaci uczniowie wysyłają pliki nauczycielowi, by ten mógł otworzyć je w programie Cura.



14. W odpowiednio ustawionym programie Cura Ultimaker nauczyciel wybiera funkcję *Potnij* i zapisuje plik w formacie .gcode. Następnie na karcie SD przenosi plik do drukarki Ultimaker 2+ (w przypadku innych drukarek proces wprowadzenia pliku do pamięci drukarki może być nieco inny).



UWAGA! Drukowanie takiego breloczka może zająć około 90-120 minut, zależnie od jego rozmiaru i grubości.

15. Gdy praca jest skończona, dobrze jest podsumować lekcję. Przykładowe pytania:

- Czego się dziś nauczyłeś?
- Co było trudne?
- Co było łatwe?
- Co jeszcze chciałbyś zaprojektować w Tinkercad?

Podsumowanie (wiedza, umiejętności, rozumienie):

1. Uczniowie będą rozumieć:
 - proces projektowania i druku 3D
2. Uczniowie będą potrafili:
 - testować i poznawać druk 3D
 - projektować i drukować swoje projekty
 - założyć konto w Tinkercad
 - komunikować się i współpracować z innymi
 - oceniać swoją pracę
3. Uczniowie nauczą się:
 - projektowania w 3D w programie Tinkercad
 - poprawiania swoich projektów
 - pracy z drukarką 3D
 - podstawowych informacji z zakresu projektowania i druku 3D