



Plan lekcji

Budowanie historycznych
mostów z wykorzyst-
aniem technologii 3D

2025

www.makeuin.eu



Co-funded by
the European Union

Plan lekcji MAKE U IN

Jeśli masz jakiegokolwiek pytania dotyczące tego dokumentu lub projektu, z którego pochodzi, skontaktuj się z:

Birgit Kahler

FabLab München e.V.

Gollierstraße 70/Eingang E, Erdgeschoß, 80339 Monachium, Niemcy

E-mail: birgit@fablab-muenchen.de

Edycja tego dokumentu została ukończona w sierpniu 2025 r.

Strona internetowa projektu: www.makeuin.eu/

MAKE U IN to projekt Erasmus+ Small-scale partners in school education (KA210-SCH)

Numer projektu: KA210-BY-24-12-247490

Finansowane przez Unię Europejską. Wyrażone poglądy i opinie są jednak poglądami i opiniami wyłącznie autora(-ów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy Unii Europejskiej lub Narodowej Agencji im Pädagogischen Austauschdienst. Ani Unia Europejska, ani organ przyznający nie mogą ponosić za nie odpowiedzialności.

Niniejszy dokument został stworzony dzięki współpracy całego partnerstwa MAKE U IN: FabLab München e.V. (DE) - koordynator projektu, UNIWERSYTET KOMISJI EDUKACJI NARODOWEJ W KRAKOWIE (PL), Mindleap S.L. (ES).

Niniejszy dokument jest licencjonowany na podstawie licencji creative commons attribution-noncommercial-share alike 4.0 international.



Plan lekcji

Temat lekcji	Budowanie historycznych mostów z wykorzystaniem technologii 3D
Czas trwania	2 godziny zegarowe
Metody i strategie nauczania	Pokazy działania oprogramowania na żywo. Praktyczne ćwiczenia modelowania. Eksploracja stylu architektonicznego z wizualizacjami. Dyskusje grupowe i kreatywna współpraca.
Rezultaty uczenia się	Uczniowie; Zrozumieją podstawowe narzędzia w programowaniu do modelowania 3D (np. Tinkercad, SketchUp). Cyfrowo odtworzą proste elementy lub struktury architektoniczne. Rozwiną uznanie dla architektury historycznej i kulturowej. Poznają kontekst kulturowy powstawania budynków z całego świata. Wzmocnią wyobraźnię przestrzenną, myślenie projektowe i umiejętności cyfrowe.
Kroki do wykonania	<p>1. Wprowadzenie (15 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Omówienie stylów architektonicznych (gotycki, modernistyczny, klasyczny, islamski itp.). - Pokazanie słynnych budynków (np. Wieża Eiffla, Tadź Mahal, Opera w Sydney). - Zaprezentowanie kluczowych narzędzi oprogramowania do modelowania 3D (kształty, zmiana rozmiaru, obrót, wyrównanie). <p><i>Adaptacja dla inkluzywności:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Używaj dużych, kontrastowych wizualizacji - Oferuj modele dotykowe lub drukowane diagram - Arkusze słownictwa z obrazami dla osób uczących się wielojęzycznie lub neuroatypowo. - Technologia wspomagająca (czytniki ekranu, napisy, narzędzia do powiększania) - Nagrane demo oprogramowania do przeglądu jak używać program. <p>2. Treść główna (90 min)</p> <p><i>Krok 1 – Ćwiczenie z narzędziami (20–30 min);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Poproś uczniów o stworzenie podstawowych kształtów: sześcianu, walca, stożka. - Poproś uczniów o zbadanie wyrównywania, zmiany rozmiaru, obracania i grupowania.

Krok 2 – Projekt budynku (30–40 min);

- Poproś uczniów o wybranie struktury do modelowania na podstawie przykładowych obrazów.
- Poproś uczniów o zbudowanie struktury bazowej, a następnie dodanie szczegółów i udoskonalień.

Krok 3 – Kreatywna personalizacja (15–20 min)

- Poproś uczniów o personalizację modeli przy jednoczesnym zachowaniu cech definiujących.

Adaptacja dla inkluzywności:

- Praktyka narzędzi.
- Materiały informacyjne ze zrzutami ekranu i skrótami klawiaturowymi.
- Łączenie uczniów w pary w celu uzyskania wzajemnego wsparcia.
- Opcje rysika, ekranu dotykowego lub adaptacyjnego wprowadzania danych.
- Predefiniowane szablony kształtów ułatwiające modelowanie.

Wybór projektu;

- Wyselekcjonowana lista budynków o różnym stopniu trudności.
- Opcja zaprojektowania części (np. kopuły, kolumny).
- Używanie szkicowania offline lub drukowanych monitów projektowych.

Szczegółowa praca;

- Punkty kontrolne czasu i wizualne liczniki czasu.
- Podział zadań na mniejsze części w celu lepszego skupienia.
- Opcjonalne współprojektowanie z kolegą lub asystentem.
- Zwracaj i doceniaj postęp, a nie tylko gotowe produkty.

3. Podsumowanie/refleksja (15 min)

Pozwól uczniom zaprezentować i wyjaśnić modele klasie.

Zachęć uczniów, aby podzielili się, dlaczego wybrali taki budynek i czego się nauczyli.

Zachęć uczniów do refleksji nad procesem oraz rozwiązywaniem problemów.

Adaptacja dla inkluzywności:

- Alternatywne prezentacje (wideo, pisanie, klipy audio).
- Początki zdań i wskazówki wizualne.
- Elastyczny czas ukończenia modelu.

	<ul style="list-style-type: none"> - Stwórz cyfrową prezentację pracy każdego. - Indywidualne wysłuchanie/prezentacja dla nieśmiałych lub wrażliwych sensorycznie uczniów.
<p>Wymagane materiały i zasoby</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Komputery lub tablety z Tinkercad, SketchUp lub podobnymi. - Dostęp do Internetu (jeśli używane są narzędzia oparte na przeglądarce). - Słuchawki (opcjonalnie do ustawiania głośności) - Obrazy przykładowe lub książki przedstawiające architekturę. - Urządzenia adaptacyjne (rysik, duże klawiatury, narzędzia do powiększania). - Przewodniki wizualne i wydrukowane materiały informacyjne. <p>Szczegóły:</p> <p><i>Narzędzia do modelowania 3D:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tinkercad – bezpłatne narzędzie do modelowania oparte na przeglądarce. - SketchUp for Web – bezpłatne narzędzie do modelowania 3D. - BlocksCAD – wprowadzenie do modelowania 3D z kodowaniem. <p><i>Inspiracja architektoniczna;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Google Arts & Culture: Architecture - Great Buildings Collection – słynne budowle - ArchDaily – poznaj nowoczesną i klasyczną architekturę. <p><i>Wsparcie dla nauczycieli i uczniów;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plany lekcji Tinkercad

	<ul style="list-style-type: none"> - Narzędzia nauczania włączającego – wytyczne CAST UDL - Korzystanie z Tinkercad z uczniami niepełnosprawnymi – MakerEd - Program nauczania architektury dostępnej – ACE Mentor Program
<p>Techniki oceny lub ewaluacji</p>	<p><i>Zaangażowanie praktyczne:</i></p> <p>Oceniaj uczniów na podstawie ich aktywnego uczestnictwa w każdej fazie procesu modelowania, w tym nauki obsługi narzędzi programowych, budowania konstrukcji i dostosowywania ich projektu.</p> <p><i>Wgląd kulturowy:</i></p> <p>Oceniaj zdolność uczniów do tworzenia znaczących połączeń między ich modelem a jego kontekstem architektonicznym lub kulturowym, w tym zrozumienie stylu budynku, historii lub znaczenia kulturowego.</p> <p><i>Współpraca i praca zespołowa:</i></p> <p>Oceniaj, w jaki sposób uczniowie współpracują w parach lub małych grupach, zapewniając, że wszyscy członkowie przyczyniają się do projektowania, podejmowania decyzji i zadań związanych z cyfrową budową.</p> <p><i>Produkt końcowy:</i></p> <p>Oceniaj kompletność i kreatywność modelu 3D, biorąc pod uwagę, jak ściśle odzwierciedla on strukturę odniesienia i jak skutecznie uczniowie wykorzystali narzędzia cyfrowe do wyrażenia kluczowych cech architektonicznych.</p>
<p>Rozważania etyczne</p>	<p><i>Dostępność i równość;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zapewnienie zgodności narzędzi technologicznych z technologią wspomagającą. - Zapewnienie alternatywnych ścieżek zadań i opcji tempa. - Oferowanie różnorodnych treści w różnych formatach (audio, druk, uproszczoney). <p><i>Świadomość kulturowa;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Przedstawianie budynków z wielu kultur i okresów.

	<ul style="list-style-type: none">- Umożliwienie uczniom eksplorowania architektury związanej z tożsamością osobistą lub zainteresowaniami.- Technologia i odpowiedzialność środowiskowa.- Promowanie ponownego wykorzystywania plików i konserwacji cyfrowej.- Ograniczanie zbędnego drukowania i podkreślanie równowagi czasu spędzanego przed ekranem.- Zachęcanie do przemyślanych, pełnych szacunku opinii rówieśników.
--	--