



Plan lekcji

Budowanie wieży -
wyzwanie naukowe

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

Tytuł lekcji	Budowanie wieży - wyzwanie naukowe
Czas trwania	1 godzina
Metody i strategie nauczania	Demonstracja Praktyczna nauka w grupach Kierowana eksploracja Dyskusje grupowe
Rezultaty uczenia się	Uczniowie będą w stanie do końca lekcji: - Zrozumieć podstawowe zasady inżynierii, takie jak równowaga, struktura i stabilność. - Zaprojektuj i zbuduj stabilną wieżę, używając ograniczonych materiałów. - Rozwijaj umiejętności rozwiązywania problemów i pracy zespołowej poprzez praktyczną naukę. - Zastanów się nad procesem projektowania i zidentyfikuj obszary wymagające poprawy.
Kroki do wykonania	1. Wprowadzenie (5-10 min) Zacznij od krótkiej dyskusji na temat wież. Zapytaj uczniów: - Co sprawia, że wieża jest stabilna? - Jakich materiałów możemy użyć do zbudowania mocnej wieży? - Zaprezentuj różne rodzaje wież i krótko wyjaśnij, w jaki sposób zasady inżynierii pomagają utrzymać je w pionie. Pokaż przykład prostej wieży wykonanej z patyczków do lodów i spinaczy buldogowych. - Powiedz uczniom, że będą budować własne wieże przy użyciu patyczków do lodów, spinaczy buldogowych i kołków. Ich wyzwaniem jest stworzenie najwyższej wieży, która może stać samodzielnie. <i>Adaptacja dla inkluzywności:</i> - Zapewnij pomoce wizualne (obrazy lub diagramy), aby pomóc uczniom, którzy mogą mieć trudności ze stosowaniem się do ustnych instrukcji. - Zaoferuj zasoby audiowizualne dla uczniów, którzy potrzebują dodatkowego wsparcia, takiego jak demonstracja wideo lub nagranie audio instrukcji. - Używaj różnych materiałów (większych patyczków do lodów, grubszych spinaczy buldogowych lub teksturowanych przedmiotów) dla uczniów, którzy potrzebują

narzędzi dotykowych lub łatwiejszych w obsłudze.

2. Główna treść (30–40 minut)

Krok 1: Planowanie (5 minut):

- Poproś uczniów o naszkicowanie lub burzę mózgów na temat pomysłów na ich wieżę. Przed rozpoczęciem procesu budowy omów znaczenie planowania i struktury. Zachęć ich do zastanowienia się, jak mogą zrównoważyć wieżę i rozłożyć ciężar.

Krok 2: Budowa (30 minut):

- Daj uczniom materiały: patyczki do lodów, spinacze do lodów i kołki

Instrukcje:

- Uczniowie muszą zbudować wieżę, używając dostarczonych materiałów. Mogą używać tylko materiałów, które mają, i muszą upewnić się, że wieża stoi sama w pionie.

Zachęcaj do rozwiązywania problemów:

- Chodź i oferuj pomoc, gdy uczniowie napotykają trudności. Zachęcaj ich do testowania swoich wież i wprowadzania niezbędnych zmian (np. dodawania większej liczby podpór, dostosowywania kątów).

Adaptacja dla inkluzywności:

- W przypadku uczniów z niepełnosprawnością fizyczną lub trudnościami motorycznymi zapewnij większe materiały lub narzędzia z łatwiejszym uchwytem (np. większe spinacze, wstępnie przycięte patyczki do lodów lub materiały na bazie pianki).

- Uczniowie z wadami wzroku mogą otrzymać materiały o fakturze (np. piankę, tkaninę), aby pomóc im poczuć kształty i strukturę wieży podczas budowania.

- Uczniowie, którzy potrzebują więcej czasu lub mają trudności z wykonywaniem kroków, mogą otrzymać uproszczone instrukcje lub dodatkową pomoc podczas fazy budowania.

- Połącz uczniów w pary z rówieśnikami, którzy mogą pomóc w obsłudze materiałów lub udzielaniu wskazówek werbalnych podczas procesu budowy.

Krok 3: Testowanie (5 minut):

- Gdy uczniowie skończą budować, poproś ich o przetestowanie swoich wież, delikatnie je stukając lub dodając ciężarek, aby sprawdzić, czy pozostają stabilne.

	<i>Adaptacja dla inkluzywności:</i> - Zapewnij uczniom alternatywne sposoby prezentacji ich pracy (np. rysując ich ostateczny projekt, wyjaśniając ustnie lub korzystając z demonstracji dotykowej). Pozwól uczniom przetestować swoje wieże indywidualnie lub w małych grupach, aby upewnić się, że otrzymają niezbędne wsparcie podczas fazy testowania. 3. Podsumowanie/Przegląd (5 minut) - Zorganizuj krótką sesję refleksji, podczas której uczniowie podzielą się swoimi doświadczeniami. Poproś ich, aby wyjaśnili, jak podeszli do zadania, z jakimi wyzwaniami się zmierzili i jak je rozwiązywali. - Wzmocnij koncepcje równowagi, struktury i stabilności. Podkreśl znaczenie testowania i dostosowywania ich projektów. - Docień kreatywność i wysiłek każdej grupy lub osoby. Świętuj najwyższe i najbardziej stabilne wieże. Adaptacja na rzecz inkluzywności: - Pozwól uczniom z problemami komunikacyjnymi wyrażać swoje myśli w alternatywny sposób, np. poprzez rysunki, gesty lub technologię wspomagającą. - Upewnij się, że wszyscy uczniowie czują się włączeni w sesję refleksji, zachęcając do wsparcia rówieśniczego i pozytywnego wzmocnienia.
Wymagane materiały i zasoby	- Patyczki do lodów - Klipsy Bulldog (spinki składane) - Kołki - Papier i ołówki do planowania - Linijki lub taśma miernicza (opcjonalnie do pomiaru wysokości wieży) - Dostępne narzędzia: Większe klipsy, grubsze patyczki, materiały piankowe lub materiałowe do eksploracji dotykowej - Pomoce wizualne: Schematy, zdjęcia, materiały wideo dla uczniów, którzy potrzebują dodatkowego wsparcia.

Techniki oceny lub ewaluacji	<i>Udział w praktyce:</i> - Oceń uczniów na podstawie ich zaangażowania w proces budowy. Może to obejmować ich chęć eksperymentowania, testowania różnych projektów i współpracy z rówieśnikami. Uczniowie, którzy napotykają wyzwania, powinni być zachęceni, a ich wytrwałość powinna być doceniana. <i>Umiejętności rozwiązywania problemów:</i> - Oceń, w jaki sposób uczniowie stosują zasady inżynierii (równowaga, struktura, stabilność) do budowy swoich wież. Można to zaobserwować poprzez zmiany i ulepszenia, które wprowadzają w trakcie procesu budowy. <i>Praca grupowa i współpraca:</i> - Oceń, jak dobrze uczniowie pracują w przypisanych im rolach (np. projektant, budowniczy, tester). Obejmuje to sposób, w jaki wchodzi w interakcje z rówieśnikami, oferują wsparcie innym i zapewniają, że każdy członek przyczynia się do zadania grupowego. Włączenie wszystkich członków do aktywności powinno być priorytetem. <i>Produkt końcowy (ocena wieży):</i> - Oceń ostateczną wieżę na podstawie jej stabilności, kreatywności i wysokości. Jednak przypisz równą wagę procesowi — w jaki sposób uczniowie podeszli do swojego projektu, testowali go i radzili sobie z wyzwaniami. W ten sposób docenia się wysiłek i współpracę, a nie tylko efekt końcowy.
--	---

Rozważania etyczne

Włączanie i równe uczestnictwo:

- Zapewnij, że wszyscy uczniowie, niezależnie od ich zdolności lub niepełnosprawności, mają równe szanse na udział w zajęciach. Obejmuje to zapewnienie udogodnień dla uczniów z niepełnosprawnością fizyczną, upośledzeniem sensorycznym lub trudnościami w uczeniu się, zapewniając, że każdy uczeń czuje się ceniony i włączony do grupy.

Poszanowanie różnorodnych zdolności:

- Podkreśl znaczenie szacunku i empatii dla wszystkich uczniów, zwłaszcza podczas współpracy w zróżnicowanych grupach. Zachęcaj uczniów do doceniania różnych mocnych stron, które każdy członek wnosi do zespołu, i wspieraj tych, którzy mogą potrzebować dodatkowej pomocy lub czasu.

Bezpieczeństwo i dobre samopoczucie:

- Monitoruj korzystanie z narzędzi i materiałów, zwłaszcza tych, które mogą być potencjalnie niebezpieczne (takich jak nożyczki lub spinacze).
- Upewnij się, że uczniowie rozumieją, jak bezpiecznie korzystać z materiałów i nadzoruj ich uważnie podczas zajęć praktycznych. Jest to szczególnie ważne dla uczniów z upośledzeniem motorycznym, którzy mogą potrzebować dodatkowych wskazówek dotyczących bezpiecznego obchodzenia się z materiałami.

Zachęcanie do pozytywnego zachowania i pracy zespołowej:

- Promuj pozytywne i wspierające środowisko edukacyjne, zachęcając uczniów do bycia miłymi, cierpliwymi i pełnymi szacunku podczas pracy z innymi. Wszelkie formy znęcania się lub wykluczenia ze względu na umiejętności uczniów należy natychmiast rozwiązać, aby utrzymać bezpieczną i inkluzywną kulturę klasy.

Informacje zwrotne i ocena:

Przekazuj konstruktywne informacje zwrotne w sposób, który podkreśla wysiłki uczniów i zachęca do poprawy, nie zniechęcając tych, którzy mogą mieć problemy z daną aktywnością. Celebrować różnorodność pomysłów i podejść oraz upewnij się, że każdy uczeń jest dumny ze swojego wkładu w projekt.