# MODUŁ III

## Plan Lekcji 5

## Podsumowanie

| Temat | |
|---|---|
| Zarządzanie wodą – drukowanie 3D reduktora przepływu wody z kranu | |
| **Czas trwania** | 135 minut |
| **Przedział wiekowy uczniów** | 12 - 14 lat |

**Podsumowanie tematu**

Woda jest zasobem niezbędnym do życia. Zapobieganie marnotrawstwu wody jest ważne zarówno dziś, jak i w przyszłości. To ćwiczenie podnosi świadomość uczniów na temat zużycia wody, zachęca ich do oszczędzania wody i zapoznaje ich z możliwymi do tego narzędziami technologicznymi.

## Efekty uczenia się

**Cele edukacyjne**

- Generowanie pomysłów na temat ochrony, ulepszenia i zużycia zasobów wodnych.
- Rozwój projektów używających technologii oszczędzania wody.
- Rozwój umiejętności 3D.

**Cele przekrojowe**

- Zrozumienie wpływu zużycia wody na środowisko.
- Refleksja na temat znaczenia zużycia wody w życiu codziennym.
- Zadawanie pytań o warunki i problemy zużycia wody.
- Zachęcanie innych do odpowiedzialnego zużycia wody.
- Współpraca z rówieśnikami w celu zidentyfikowania planu działań ku redukcji zużycia wody w ich rodzinach, kręgach znajomych i szkołach.

**Powiązanie z Celami Zrównoważonego Rozwoju**

Ten temat jest zgodny z Celem Zrównoważonego Rozwoju nr 12: „Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja”, a dokładniej z:

- celem 12.2 – „Do 2030 roku zapewnić zrównoważone zarządzanie i efektywne zużycie zasobów naturalnych”,

- celem 12.8 – „Do 2030 roku zapewnić dostęp do istotnych informacji i podnieść świadomość wszystkich ludzi na całym świecie w zakresie zrównoważonego rozwoju i stylu życia w zgodzie z naturą”
- oraz celem 12.A – „Wspierać kraje rozwijające się we wzmacnianiu ich zdolności naukowych i technologicznych dążących do utworzenia bardziej zrównoważonych wzorców konsumpcyjnych i produkcyjnych”.

# Wdrożenie

## Przygotowanie i ułatwienia

- W trakcie drukowania projektu, drukarka powinna być od czasu do czasu sprawdzana.
- Warto zauważyć, że ustawienia temperatury drukarki są regulowane w zależności od rodzaju użytego filamentu.
- Ponieważ drukarka działa przy wysokich temperaturach, nie wolno dotykać jej podczas działania.

## Potrzebne materiały

- Perlator kranu i dwa wiadra lub podobne pojemniki
- Tablet lub komputer
- Program TINKERCAD (darmowa aplikacja do projektowania 3D, której można użyć do analizy projektu)
- Ultimaker Cura (darmowy i prosty w obsłudze program do drukowania 3D, który pozwala użytkownikom na precyzyjną modyfikację modelu 3D, aby uzyskać najlepsze rezultaty cięcia i drukowania)
- Drukarka 3D
- Filament

## Pomysły na kontynuację

Nadzorowanie zużycia wody w szkole, ile wody się zużywa i jak można zmniejszyć tę ilość:

- Utwórzcie grupy, które przejdą po szkole, licząc i notując wszystkie punkty zużycia wody.
- Uczniowie mogą zbadać, ile wody zużywa każde urządzenie i zaproponować pomysły na zmniejszenie tych ilości.
- Wszystkie wyniki prezentowane są w tabelach i wykresach i/lub na plakacie.
- Jeśli to możliwe, plakaty powinny być wywieszone w tłocznym i widocznym miejscu w centrum szkoły.

Uczniowie mogą obserwować, ile wody zużywają w życiu codziennym.

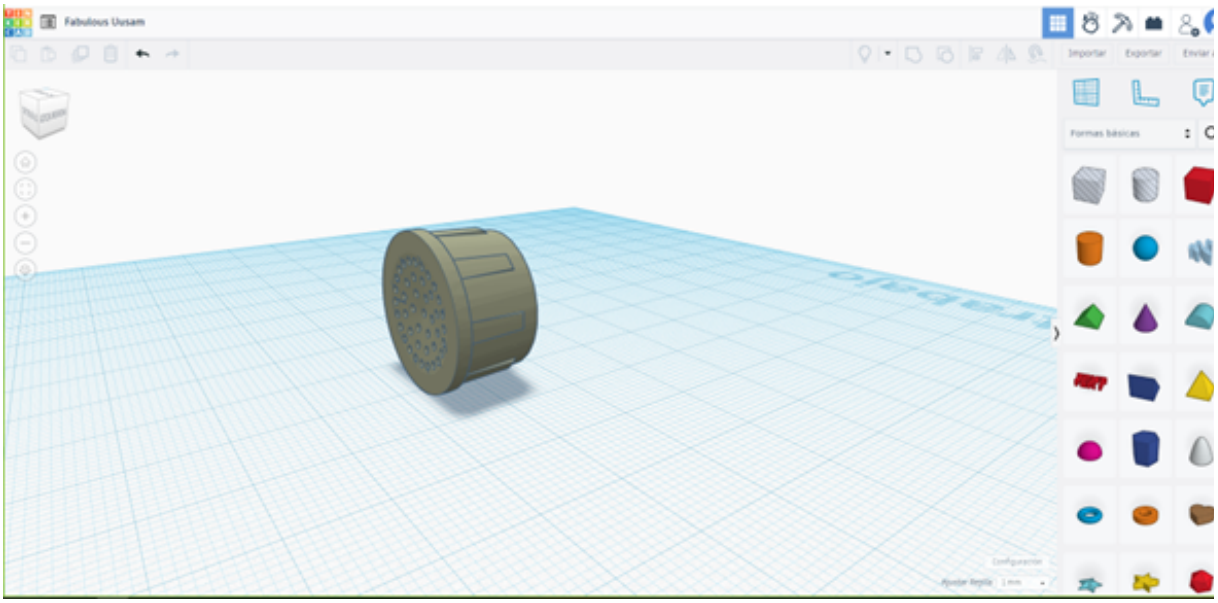
Mogą też przeanalizować inne technologiczne systemy redukujące zużycie wody, takie jak czujniki.

**Źródła i przygotowanie do zajęć**

https://www.bcn3d.com/full-walkthrough-3d-printing-workflow/
Drukarki 3D:
https://www.youtube.com/watch?v=Llgko_GpXbI
https://www.youtube.com/watch?v=C4HAJ5HLuB4
Zasoby i programy treningowe:
https://www.tinkercad.com/
https://ultimaker.com/es/software/ultimaker-cura/
Instalacja perlatora kranu: https://www.youtube.com/watch?v=yvIdvq-nYO0
Proces od projektu i modelowania do drukowania 3D:
https://www.instructables.com/Introduction-to-3D-Modeling-and-3D-Printing/

# Konspekt lekcji

| Czas | Instrukcje krok po kroku |
|---|---|
| 15 min | Wprowadzony zostaje temat zużycia wody i odbywa się dyskusja w grupach na temat aktualnych problemów. |
| 10 min | Pytania do grupy o modelowaniu i drukowaniu 3D:<br>- Co oznacza „3D”? Różnice między pracą w 2D i 3D.<br>- Czy modelowaliście kiedyś w 3D? Jakich programów używaliście?<br>- Czym jest drukarka 3D i jak działa? |
| 5 min | Filmik o drukarkach 3D. |
| 10 min | Funkcja i charakterystyka części do wydrukowania: perlator kranu. |
| 10 min | Wybierzcie miejsce w szkole, gdzie znajduje się kran. Lejcie z niego wodę do pojemnika przez 1 minutę. |
| 15 min | Zamontujcie perlator na kran i powtórzcie poprzednią czynność, używając takiego samego pojemnika. |
| 10 min | Zmierzcie ilość wody w obu pojemnikach, aby zmierzyć zaoszczędzoną ilość. |
| 15 min | Proponujemy użycie darmowego programu do projektowania 3D „Tinkercad”. Na jego stronie znajdziecie niezbędne samouczki i zasoby dla uczniów do zaznajomienia się z programem. Podane są podstawowe pojęcia do jego obsługi. |

| | |
|---|---|
| 10 minut | Plik z modelem perlatora (z sekcji Załączniki) importujemy, aby przeanalizować element z różnych punktów widzenia. (Rysunek 3.5.1)<br><br>*Figure 3.5.1 View of the piece in the program* |
| 5 minut | Pokażcie ukończony element. |
| 30 minut | Utwórzcie portfolio zadania i podzielcie się zdobytą wiedzą. |

## Ocena formatywna

Obserwacje w klasie, pytania ustne i uczestnictwo w dyskusjach grupowych pomagają w ocenie ćwiczenia.
Uczniowie utworzą w grupach portfolio opisujące poszczególne fazy zadania i użyte narzędzia, z konkluzją w postaci ich propozycji co do redukcji zużycia wody.
Te informacje mogą być użyte do rozważenia poprawek w instrukcjach, celem zaadresowania konkretnych potrzeb lub trudności.

## Informacje zwrotne

Net Promoter Score (NPS), czyli Wskaźnik Rekomendacji Netto, to powszechnie stosowane narzędzie do pomiaru lojalności i satysfakcji klientów lub, w kontekście edukacyjnym, uczniów. Mierzy on prawdopodobieństwo, że uczniowie polecą dany przedmiot lub kurs innym osobom.
Poniżej wyjaśniono, jak analizować i stosować NPS:

Opracowanie pytania NPS:

- Główne pytanie: „W skali od 0 do 10, jak bardzo prawdopodobne jest, że polecisz ten temat innym studentom?”
- Pytania uzupełniające: „Dlaczego wybrałeś tę ocenę?” i „Jak możemy poprawić tę kwestię?”

Zbieranie odpowiedzi:

- Ankiety cyfrowe: Skorzystaj z narzędzi online, takich jak Formularze Google, SurveyMonkey lub Typeform, aby zebrać odpowiedzi uczniów.
- Ankiety papierowe: Kwestionariusze papierowe są rozdawane uczniom do wypełnienia pod koniec lekcji. Szablon do zbierania odpowiedzi za pomocą ankiet papierowych znajduje się w załączniku.
- Aplikacje interaktywne: Aplikacje interaktywne, takie jak Quizziz, Mentimeter lub Kahoot! służą do zbierania odpowiedzi w czasie rzeczywistym.

Klasyfikacja odpowiedzi:

- Promotorzy (ocena 9-10): Uczniowie są bardzo zadowoleni i prawdopodobnie polecą przedmiot.
- Obojętni (wynik 7-8): Zadowoleni, ale nie entuzjastyczni uczniowie; mogą łatwo zmienić zdanie.
- Krytycy (ocena 0-6): Niezadowoleni uczniowie i mało prawdopodobne, aby polecili przedmiot; mogą dostarczyć konstruktywnej krytyki.

Obliczanie NPS:

- Wzór: NPS = % promotorów - % krytyków.
- Interpretacja wyników: NPS waha się od -100 do +100. Pozytywny wynik (powyżej 0) jest ogólnie dobry, a wynik powyżej 50 jest doskonały.

Analizowanie i wykorzystywanie komentarzy:

- Przejrzyj komentarze, aby zrozumieć powody, dla których przyznano punkty.
- Zidentyfikuj wzorce i konkretne obszary wymagające poprawy wśród krytyków i osób obojętnych.
- Wykorzystaj pozytywne komentarze promotorów, aby wzmocnić pozytywne aspekty tej kwestii.

# Załączniki

Archiwum perlatora do kranu

**ANKIETA ZBIERAJĄCA INFORMACJE ZWROTNE**

W skali od 0 do 10, jak prawdopodobne jest, że poleciłbyś/poleciłabyś ten przedmiot innym uczniom?

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Mało prawdopodobne — Bardzo prawdopodobne

Dlaczego wybrałeś/wybrałaś ten wynik?

Jak można ulepszyć tę lekcję?