

# “BIOKAPSUŁY NASIENNE”

**Autorka:  
Agata Stanecka  
Szkoła Podstawowa  
nr 31 w Bydgoszczy**

**Scenariusz przygotowany w ramach  
projektu Smart Kid realizowanego  
przez program Bydgoszcz Miasto  
Muzyki UNESCO.**



**MIEJSKIE  
CENTRUM  
KULTURY**  
w Bydgoszczy



**BYDGOSZCZ  
MIASTO  
MUZYKI**



**unesco**  
Member of  
the Creative Cities Network



**Celem zajęć jest dokonanie analizy biologicznego znaczenia oraz wykorzystanie metod laboratoryjnych do tworzenia bomb nasiennych jako narzędzia rekultywacji terenów zdegradowanych.**

**Scenariusz przeznaczony dla uczniów klas 1-3.**

**Wpisuje się w następujące cele Agendy 2030 dla zrównoważonego rozwoju:**



**Zapewnienie powszechnego dostępu do edukacji wysokiej jakości. Obejmuje rozwój kompetencji, równość szans edukacyjnych oraz uczenie się przez całe życie.**



**Zapewnienie powszechnego dostępu do edukacji wysokiej jakości. Obejmuje rozwój kompetencji, równość szans edukacyjnych oraz uczenie się przez całe życie.**



**Ochrona ekosystemów lądowych, lasów i bioróżnorodności. Cel obejmuje walkę z degradacją środowiska i utratą gatunków.**



## Cele lekcji (uczeń):

- Wyjaśnia mechanizm koewolucji roślin i zapylaczy;
- Analizuje skutki wymierania zapylaczy (ekologiczne i ekonomiczne);
- Potrafi posługiwać się sprzętem laboratoryjnym do przygotowania precyzyjnego podłoża organiczno-mineralnego.

## Metody pracy:

- zagadka,
- pogadanka,
- rozmowa kierowana,
- samodzielne doświadczenie.

## Formy pracy:

Zbiorowa.

## Środki dydaktyczne:

- Sprzęt: Wagi elektroniczne, zlewki, bagietki szklane, cylindry miarowe, szalki Petriego, pipety Pasteura.
- Materiały: Glinka kaolinowa lub bentonit (spoiwo), substrat torfowy (przesiany), węgiel aktywny w proszku (opcjonalnie – jako środek przeciwgrzybiczy), hydrożel (rezerwuar wody)
- Materiał biologiczny: Wyselekcjonowane nasiona miododajne o różnej masie tysiąca nasion (MTN) – np. facelia, gryka, facelia błękitna, koniczyna.



## Przebieg zajęć:

1. **Problem: Prezentacja danych dotyczących spadku populacji owadów (Colony Collapse Disorder).**
2. **Agenda 2030: Omówienie Celu 15 (Życie na lądzie) – jak bioróżnorodność wpływa na bezpieczeństwo żywnościowe świata. Celu 11 (Zrównoważone Miasta i Społeczności)**

**Teza: Seed Bombs nie są zabawką, lecz metodą „guerrilla gardeningu” stosowaną w miastach do walki z biologicznym ubóstwem w zurbanizowanych aglomeracjach.**

### 3. Metodyka laboratoryjna

#### Analiza składu:

- **Glinka (30-40%):** Matryca chroniąca przed desykacją.
- **Substrat (50-60%):** Dostarczenie próchnicy i azotu na start.
- **Hydrożel (10%):** Zwiększenie pojemności wodnej kapsuły

**BHP: Praca z substancjami sypkimi, stosowanie okularów ochronnych**

### 4. Część praktyczna – Produkcja Biokapsuł (20 min)

- **Uczniowie pracują w parach według instrukcji**
- **Odważanie: Odmierz na wadze 100g substratu i 60g glinki. Przenieś do miski/zlewki.**
- **Inokulacja: Dodaj 5-10g mieszanki nasion. Wymieszaj bagietką suche składniki.**



- **Hydratacja:** Za pomocą cylindra miarowego i pipety dodawaj wodę małymi partiami (ok. 30-45ml), monitorując lepkość masy.
- **Formowanie:** Wykonaj kule o średnicy 2,5 cm-3cm.
- **Ekspozycja:** Gotowe biokapsuły umieść na szalkach Petriego lub tekturze w celu osuszenia.

## 5. Analiza

**Strategia wysiewu:** Dyskusja o allelopatii (wzajemnym oddziaływaniu roślin) i doborze miejsc (nieużytki, pasy drogowe).

**Instrukcja:** Kapsuła aktywuje się przy opadzie powyżej 5mm stupa wody.

## 7. Podsumowanie