**Temat: Biomasa i biogaz.**

CELE EDUKACYJNE:

* poznanie pojęć „biomasa”, „biouprawy” , „brykiety”, „pelety”, „konwersja termochemiczna”, „konwersja biochemiczna”, „biogaz”, „bioreaktor”;
* omówienie różnych klasyfikacji rodzajów biomasy;
* przedstawienie sposobów wykorzystania i przetwarzania biomasy;
* przedstawienie zalet i wad wykorzystania biomasy na cele energetyczne;
* poznanie etapów procesu fermentacji metanowej oraz składu biogazu;
* poznanie różnych podziałów substratów wykorzystywanych w biogazowni.

CELE OPERACYJNE:

Uczeń potrafi:

* określić rodzaj biomasy;
* podać przykłady roślin energetycznych i je rozpoznać;
* rozwiązać problem dotyczący przyszłości wykorzystywania biomasy na cele energetyczne;
* określić wady i zalety wykorzystywania biomasy na cele energetyczne;
* odróżnić brykiety od peletów;
* podać procesy umożliwiające pozyskiwanie energii użytecznej z biomasy oraz podać przykład kotła przeznaczonego do spalania biopaliw stałych;
* podać przykłady lokalizacji biogazowni rolniczych w Wielkopolsce.

METODY PRACY

* praca z tekstem;
* burza mózgów;
* metaplan;
* krzyżówka;
* dyskusja.

FORMY PRACY:

* indywidualna;
* grupowa;
* zbiorowa.

POMOCE:

* tablice edukacyjne;
* poletka demonstracyjne;
* karty pracy.

PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Powitanie i przedstawienie tematyki zajęć i formy ich przeprowadzenia.
2. W formie burzy mózgów próba odpowiedzi na pytania:
* Co to są odnawialne i nieodnawialne źródła energii?
* Jakie znacie zasoby odnawialne i nieodnawialne środowiska?

Następnie porównanie odpowiedzi odbiorców ścieżki z treściami na tablicy „Witamy na ścieżce edukacyjnej poświęconej odnawialnym źródłom energii”.

1. W formie burzy mózgów próba odpowiedzi na pytanie: „Co to jest biomasa?” oraz podanie znanych przykładów biomasy.
2. Zapoznanie się z treściami na tablicach „Energia biomasy”.
3. Podanie przykładów następujących rodzajów biomasy:
* Odpad organiczny suchy stanowiący odpad energetyczny pierwotny pochodzenia rolniczego
* Odpad organiczny mokry stanowiący surowiec energetyczny wtórny pochodzenia rolniczego
* Surowiec energetyczny przetworzony w postaci gazowej
1. Odpowiedź na pytania:
* Jaki proces należy przeprowadzić, aby z biomasy pozyskać energię użyteczną?
* Jakie są dwa rodzaje tego procesu?
* Czym się różni brykiet od peletu?
* Jakie rodzaje kotłów są wykorzystywane do spalania biopaliw stałych?
1. Graficzne rozwiązanie problemu „Wykorzystanie biomasy na cele energetyczne” w formie metaplanu. Podział uczniów na grupy, które odpowiadają na pytania zawarte w poszczególnych częściach metaplanu tj.
* Jak jest? (opis stanu aktualnego)
* Jak być powinno? (opis stanu idealnego)
* Dlaczego nie jest tak jak być powinno? Rozbieżności pomiędzy stanem aktualnym a idealnym.
* Wnioski, które są drogowskazami do działania na przyszłość w zadanym problemie.

Wybranie w grupach liderów, które przedstawią odpowiedzi grup.

Podsumowanie zadania.

1. Zwiedzenie Kolekcji roślin energetycznych i/lub zapoznanie się z tablicami prezentującymi rośliny energetyczne w Wielkopolskim Centrum Innowacji Ekoenergetycznych w Sielinku. Następnie odpowiedź na pytanie „Co to są biouprawy?” oraz wymiana przykładów poznanych roślin energetycznych.
2. Zapoznanie się z treścią tablic „Biogazownie” i na ich podstawie rozwiązanie załączonej krzyżówki.
3. Substancja ………….może być stosowana jako środek poprawiający jakość gleby.
4. Nazwa miejscowości na terenie Wielkopolski, w której zlokalizowana jest biogazownia rolnicza o mocy 0,6 MWe.
5. Inaczej komora fermentacyjna.
6. Główny składnik biogazu.
7. Związek węgla, który stanowi duży procent zawartości biogazu.
8. Jedna z roślin uprawianych jako biomasa na cele energetyczne.
9. Etap fermentacji metanowej podczas, którego wytwarzany jest metan.
10. Najczęściej wykorzystywanym substrat pochodzenia roślinnego w biogazowni.
11. Jeden z etapów fermentacji metanowej podczas którego rozpuszczalne w wodzie substancje chemiczne przetworzone zostają do krótko-łańcuchowych kwasów organicznych.
12. Grupa substratów charakteryzująca się dużą zawartością celulozy, średnim rozdrobnieniem, łatwością unoszenia się w objętości komory i tworząca aglomeraty.
13. Nazwa miejscowości na terenie Wielkopolski, w której zlokalizowana jest biogazownia rolnicza o mocy 1,897 MWe.
14. Jeden z wywarów stanowiących produkty uboczne pochodzące z przemysłu rolniczego.
15. Fermentacja metanowa przebiega w warunkach……..
16. Nazwa miejscowości na terenie Wielkopolski, w której zlokalizowana jest biogazownia rolnicza o mocy 0,526 MWe.
17. Jako jakie źródło energii traktowany jest biogaz?
18. Etap fermentacji metanowej decydujący o wydajności produkcji biogazu.
19. Jeden z etapów fermentacji metanowej polegający na przetworzeniu polimerycznych związków organicznych nierozpuszczalnych w wodzie w rozpuszczalne monomery i dimery.
20. Najczęściej wykorzystywany substrat pochodzenia zwierzęcego w biogazowni.
21. Paliwo gazowe otrzymywane w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, z wyłączeniem gazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

*Możliwość rozszerzenia zajęć o zapoznanie się z treściami pozostałych tablic edukacyjnych ścieżki. Następnie sprawdzenie zdobytej wiedzy przy wykorzystaniu tablic interaktywnych – określenie czy podane sformułowania są prawdziwe (prawda/fałsz).*