

Techniki pracy kooperatywnej w nauczaniu przedmiotów zawodowych

Specyfiką nauczania przedmiotów zawodowych w dziedzinie ochrony środowiska jest to, że przy obecnym bardzo szybkim postępie technologicznym i dużych, permanentnych zmianach w prawie ochrony środowiska wiedza prezentowana uczniom przez nauczyciela na zajęciach szkolnych musi wciąż być aktualizowana. Stale zmieniające się standardy emisji do środowiska, obowiązki jego użytkowników i inne regulacje wynikające z transpozycji dyrektyw unijnych do naszego prawa stymulują stosowanie nowych rozwiązań technicznych i modernizację istniejących instalacji. Zmiany te nie znajdują odzwierciedlenia w treści istniejących podręczników szkolnych, nie mówiąc już o ich braku w zakresie ochrony powietrza, hałasu czy gospodarki odpadami. Źródłem aktualnych informacji staje się w dużej mierze Internet oraz pozyskiwane przez nauczyciela i uczniów materiały dzięki współpracy ze specjalistycznymi przedsiębiorstwami, uczelniami.

Taki stan rzeczy wyznacza nauczycielowi nową rolę w procesie nauczania, staje się on przewodnikiem i organizatorem pracy na lekcji, nie może aspirować do pozycji „jedynego źródła informacji”. Uczeń jest zaangażowany w proces poszukiwania, dobierania i gromadzenia informacji, umiejętność ta będzie mu w przyszłości bardzo potrzebna (nie sposób nauczyć się wszystkiego, trzeba wiedzieć gdzie i jak szukać).

W praktyce szkolnej nader często występuje zjawisko „szufladkowania” wiedzy. Uczniowie posiadają zestawy pojedynczych wiadomości („szufladki”), ale nie potrafią połączyć ich ze sobą, nie umieją szukać analogii, samodzielnie skonstruować logicznego ciągu myślowego, który może doprowadzić do innej informacji.

Często obserwuję wielkie trudności, jakie sprawia uczniom stosowanie zdobytej już wiedzy z różnych przedmiotów w celu wyjaśnienia mechanizmów zjawisk np. samooczyszczania się wód – procesy chemiczne (chemia), procesy biologiczne (biologia), procesy fizyczne, modelowanie matematyczne procesów (matematyka).

Tylko możliwie szerokie podejście do problemów technologicznych może zapewnić właściwe zrozumienie zjawisk, przez co wiedza staje się klarowna i bardziej interesująca.

Aranżacja lekcji w znacznym stopniu wpływa na to, czy uczeń jest biernym odbiorcą nowych, trudnych treści, czy też czynnie uczestniczy w wędrówce po nieznanach dziedzinach wiedzy, do czego zachęcać go może rola społeczna w grupie (nauczający – ekspert) czy

możliwość wykazania się swoistymi talentami (organizacyjnym, dydaktycznym, precyzją myślenia, komunikatywnością itd.).

Poszukując takich stymulujących aktywność ucznia form pracy na zajęciach z przedmiotów zawodowych w technikum ochrony środowiska, zainteresowałam się procedurami aranżacji lekcji metodą nauczania kooperatywnego.

Uczenie kooperatywne obejmuje duży zbiór technik o różnym poziomie złożoności. Należą do nich zarówno proste struktury jak i bardziej skomplikowane, których zastosowanie wymaga przeprowadzenia treningu rozwijającego społeczne i komunikacyjne zdolności uczniów. Wszystkie techniki jednak oparte są na trzech fundamentalnych zasadach:

- Równoczesnych interakcji,
- Pozytywnej zależności,
- Indywidualnej odpowiedzialności.

Równoczesność interakcji przejawia się w zespołowej pracy uczniów, którzy pracując nad rozwiązaniem problemu, prowadzą dyskusje, analizują materiał, porządkują wiedzę, dokonują jej syntezy i wyciągają wnioski. Praca w grupie daje każdemu uczestnikowi możliwość prezentowania swojego zdania, argumentowania, występowania zarówno w roli ucznia jak i nauczyciela. Planowanie, konstruowanie jasnej i spójnej wypowiedzi, która będzie oceniana jednakowo dla wszystkich członków grupy, jest bardzo twórcze i rozwijające dla ucznia.

Pozytywna zależność ma miejsce wówczas, gdy korzyści jednostek lub zespołów są ze sobą skorelowane. O silnej zależności pozytywnej mówimy, gdy sukces osób tworzących zespół zależy od sukcesu odniesionego przez każdego członka grupy. Pomyłka jednej osoby jest jednocześnie pomyłką wszystkich. Zależność tę kreuje struktura zadania i sposób oceniania.

Indywidualna odpowiedzialność oznacza, że każdy z uczniów jest odpowiedzialny zarówno za wyniki własne jak i całej grupy (odpowiedź ucznia jest odpowiedzią grupy – „Połączone głowy”). Inną formą indywidualnej odpowiedzialności jest odpowiedzialność za zadanie – każdy uczeń odpowiada za przygotowanie i zaprezentowanie grupie wyznaczonej mu części materiału.

Materiały pomocnicze do zajęć opracowałam przy współpracy uczniów przygotowujących prace semestralne. Stanowią one zbiór informacji z różnych podręczników akademickich, artykułów specjalistycznych, poradników itd. przetransformowanych do naszych potrzeb. Muszą one być stale aktualizowane, aby prezentowana wiedza miała odniesienie do stosowanych obecnie rozwiązań technicznych.

Wiadomości zawarte w materiale pomocniczym celowo nie zostały uporządkowane, stanowią „pigułkę” wiedzy, którą uczeń musi poddać procesowi analizy, uporządkować i stworzyć koncepcję rozwiązania problemu, nad którym wraz z grupą pracuje.

Wspaniałym pomysłem moich współpracowników jest postać świerszcza Alfreda – przewodnika po zagadnieniach technologicznych, który swoimi komentarzami zachęca do poznawania kolejnych tajników oczyszczania ścieków. Pomysł Alfreda, który w naszej szkole stał się swoistym logo przedmiotu, a szczególnie oczyszczania ścieków, jest jednym z wielu pomysłów, jakie uczniowie zaangażowani w proces poszukiwania i przetwarzania wiedzy proponują w celu jej uatrakcyjnienia (wszak oni najlepiej rozpoznają potrzeby swoich kolegów). W ten sposób treści, jakie uczniowie mają poznać się na zajęciach stają się bardziej „przyjazne”, a przez to łatwiejsze do zrozumienia i zapamiętania.

Przedstawiam tu dwa przykładowe scenariusze lekcji opracowane technikami: „Połączone głowy”, „Mozaika II”.

Ocenianie uczniów może być prowadzone w formie stopnia szkolnego za odpowiedź wybranego ucznia (w imieniu całej grupy) – „Połączone głowy” i testu sprawdzającego (najlepiej wielokrotnego wyboru- sprawdza wiedzę jeszcze nie utrwaloną na zasadzie skojarzeń) – „Mozaika”, uzupełnionych kartą obserwacji ucznia.

TECHNIKI PRACY KOOPERATYWNEJ - SCENARIUSZE LEKCJI

Lekcja 1

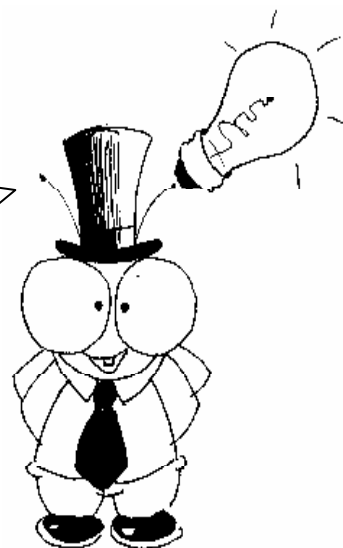
Zaczynamy - procesy mechanicznego oczyszczania ścieków.

Cele lekcji

Rozumiem funkcję procesów mechanicznego oczyszczania w całym cyklu technologicznym oczyszczania ścieków.

Umiem określić parametry wpływające na efektywność procesów mechanicznego oczyszczania ścieków.

Umiem dobrać procesy (urządzenia) do zadań, jakie mają spełniać w procesie oczyszczania ścieków.



Metody pracy

- „Połączone głowy”

Materiały pomocnicze

„Procesy mechanicznego oczyszczania ścieków” –Pomoc I

Procedura

1. Przed przystąpieniem do pracy nauczyciel dzieli uczniów na grupy 4-osobowe, w każdej grupie poszczególnym osobom przydziela określoną liczbę (od 1 do 4), pod którą uczeń „funkcjonuje” w czasie lekcji.
2. Nauczyciel formułuje zadanie (dla wszystkich grup jednakowe), upewniając się, czy uczniowie dobrze je zrozumieli i podkreślając wartość pracy zespołowej dla końcowego wyniku. Informuje uczniów, że oceniana będzie nie tylko zawartość i poprawność argumentacji, ale również jasność i spójność wypowiedzi oraz samodzielność w formułowaniu wniosków.

Zastanówcie się wspólnie, jaką rolę spełnia mechaniczne oczyszczanie w całości procesów oczyszczania ścieków. Uzasadniając odpowiedź weźcie pod uwagę:

- **Charakter usuwanych zanieczyszczeń oraz ich wpływ na inne urządzenia oczyszczalni i wody odbiornika.**
- **Efektywność mechanicznego oczyszczania zależną od właściwego doboru procesu (urządzeń).**
- **Miejsce procesów mechanicznych w różnych wariantach układu technologicznego oczyszczania ścieków (wypełnij tabelę I-A).**

3. „Połączone głowy”

Uczniowie pracują razem, przygotowując plan wypowiedzi, dyskutują uzasadnienia, sprawdzają poprawność argumentacji każdego członka grupy.

4. Po upływie wyznaczonego na pracę czasu nauczyciel wywołuje liczbę, a uczniowie, którym tę liczbę przydzielono zgłaszają gotowość odpowiedzi przez podniesienie ręki. Samodzielna odpowiedź ucznia jest odpowiedzią zespołu.

TABELA I-A

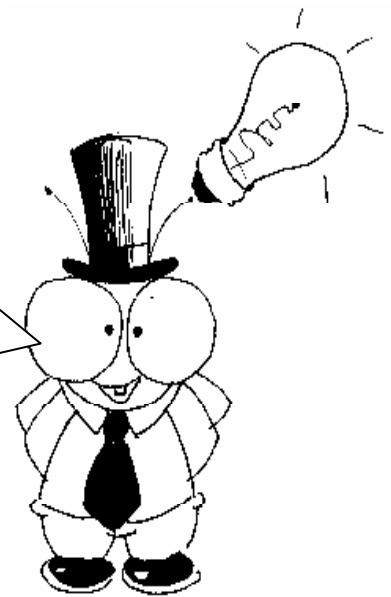
Proces	Urządzenia	Zadanie do spełnienia	Efektywność procesu

Lekcja 2

Podpatrywanie natury, czyli biologiczne metody oczyszczania ścieków.

Cele lekcji

- Umiem przedstawić biologiczne metody oczyszczania ścieków, jako intensyfikację procesów samooczyszczania się wód
- Rozumiem złożoność zjawisk zachodzących podczas biologicznego oczyszczania ścieków
- Potrafię dokonać klasyfikacji metod biologicznego oczyszczania wg przyjętych kryteriów



Metody pracy

- „Mozaika II”

Materiały pomocnicze

- „Procesy biologicznego oczyszczania ścieków”- Pomoc II
- „Samooczyszczanie się wód – pigułka”
- „Biologiczne oczyszczanie – pigułka”

Procedura

1. Nauczyciel dzieli uczniów na 4-osobowe grupy o strukturze zróżnicowanej pod względem płci, poziomu wiadomości i umiejętności komunikacyjnych.
2. Określa zakres materiału, z jakim uczniowie mają zapoznać się na lekcji:

Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków.

3. Przydziela poszczególnym członkom grupy numery, którym przypisane jest określone zagadnienie.
 - I. **Rola mikroorganizmów w procesie biologicznego oczyszczania ścieków (procesy jednostkowe, fazy oczyszczania)**
 - II. **Skąd wywodzą się metody oczyszczania osadem czynnym i na złożach biologicznych, wykaż analogie tych procesów z pierwowzorem.**
 - III. **Efektywność i miejsce w schemacie technologicznym naturalnych i sztucznych metod biologicznego oczyszczania ścieków.**
 - IV. **Klasyfikacja metod biologicznego oczyszczania – podobieństwa i różnice.**
4. Uczniowie zapoznają się z materiałem lekcyjnym – praca indywidualna.
5. Uczniowie, którym przydzielono ten sam numer – zagadnienie spotykają się w grupach ekspertów, gdzie dokładnie analizują swój zakres materiału, dyskutując wyjaśniają sobie wątpliwości, obmyślają sposoby uczenia innych. Pracą tych zespołów kierują wyznaczeni przez nauczyciela liderzy (osoby komunikatywne, umiejące organizować dyskusję), które zachęcają do pracy wszystkich członków grupy, przypominają wcześniej ustalone reguły.
6. Uczniowie wracają do swoich macierzystych grup i przekazują uporządkowaną już wiedzę swoim kolegom. Następuje wzajemne uczenie się. Każdy członek grupy występuje zarówno w roli nauczyciela jak i ucznia.
7. Utrwalanie wiadomości w grupach ze szczególną uwagą skoncentrowaną na uczniach słabszych np. wzajemne odpytywanie się.
8. Po zakończeniu pracy uczniowie samodzielnie przystępują do quizu, który sprawdza nabyte w trakcie wspólnej pracy wiadomości.

Autor: mgr inż. Barbara Korecka