

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (chemia)

Klasa: 4 SP

Temat: Co rozpuszcza się w wodzie?

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Niektóre substancje rozpuszczają się w wodzie, a inne nie.
- Po rozpuszczeniu substancji w wodzie tworzy się roztwór.
- Roztwór jest nasycony, gdy już nie można więcej danej substancji w nim rozpuścić.
- Na szybkość rozpuszczania wpływa temperatura, mieszanie i rozdrobnienie.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- rozróżnia, które substancje rozpuszczają się w wodzie, a które nie;
- wyjaśnia, co to jest roztwór i roztwór nasycony;
- wskazuje czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania.

Słownictwo:

czynne:

- roztwór - [solution](#)
- roztwór nasycony – [saturated solution](#)
- szybkość rozpuszczania – [rate of dissolution](#)

bierne:

- substancja - [substance](#)
- mieszanina - [mixture](#)

Słowniczek:

- **substancje** – proste (pierwiastki), złożone (związki chemiczne). Każdą substancja charakteryzuje się pewnymi właściwymi dla niej prawidłowościami i ma określony, stały skład chemiczny.
- **roztwór** – roztwór tworzy substancja rozpuszczona w cieczy. Na przykład woda morska jest roztworem soli, która rozpadła się na niewidoczne gołym okiem cząsteczki.
- **roztwór nasycony** – roztwór, w którym nie można już rozpuścić więcej danej substancji.
- **szybkość rozpuszczania** – zależy od różnych czynników, np. temperatury, mieszania i rozdrobnienia substancji.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć (opcjonalnie): produkty z najbliższego otoczenia ucznia (cukier, sól, mąka, ryż, kasza, sok, ocet, oliwa, proszek do pieczenia), szklanki, łyżeczki.

Przebieg zajęć

CASUM (*Conversation About Science Using Media*) – klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

CASUM 1

Scena 1. Szklanka z herbatą i cukiernica z łyżeczką. Wrzucenie kostek cukru. Cukier rozpuszcza się w herbacie.

Scena 2. Cztery różne substancje, które są wsypywane do wody i mieszane. Jedne się rozpuszczają, a inne nie.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Nauczyciel (scena 1): Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem o co tu chodziło LUB Nic z tego nie rozumiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz mi o tym, co działo się z kostkami cukru
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami wyjaśnić, co zaobserwował na tej animacji? (*Nauczyciel może odwołać się imiennie do ucznia, który wyjaśni treść animacji nierozumiejącemu koledze*).

B. Uczeń częściowo rozumie: Osłodzono herbatę LUB Były tam kostki cukru LUB Kostki cukru zniknęły w herbacie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Trafna obserwacja! Mówisz, że osłodzono herbatę. Jak to rozumiesz?
- Zauważyłeś kostki cukru. Czy możesz spróbować wyjaśnić co się z nimi stało, gdy wrzuciliśmy je do herbaty?
- To ciekawe co mówisz. Kostki zniknęły. Jak myślisz, o co tu może chodzić?

C. Uczeń rozumie: Cukier rozpuścił się w herbacie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Dobra obserwacja! Mówisz, że cukier rozpuścił się (*nauczyciel zapisuje słowo „rozpuszcza się” na tablicy*). Spróbuj własnymi słowami opisać, jak rozumiesz to, że cukier się rozpuścił?

Uczeń:

- To znaczy, że go nie widać, ale on tam jest, bo herbata jest słodka.
- Kryształki cukru się wypłukują, stają coraz mniejsze i mniejsze, aż w końcu znikają
- Woda opływa ten cukier, kostki miękną i się rozsypują, trzeba mieszać, żeby cukier się rozpuścił.

Nauczyciel:

- Aha, Kasia powiedziała, że kryształki cukru stają się coraz mniejsze i mniejsze, aż znikają, ale Tomek powiedział, że mimo, iż ich nie widać, cukier wciąż jest w herbacie, bo jest słodka. Czy dobrze zrozumiałam czym jest rozpuszczanie?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nauczyciel inicjująco do kolejnej animacji (scena 2): A teraz zobaczmy, jakie inne substancje rozpuszczają się w wodzie.

Uczniowie przed sprawdzeniem, które z substancji rozpuszczają się, a które nie, stawiają hipotezy – przewidują czy dana substancja rozpuści się w wodzie, czy nie. Następnie sprawdzają.

Nauczyciel: Czy wasze przypuszczenia potwierdziły się? Co możecie powiedzieć o rozpuszczalności tych substancji?

Uczeń:

- Ryż i kasza nie rozpuszczają się w wodzie
- Mąka wygląda tak jakby chciała się rozpuścić, ale nie może i osiada na dno.
- Cukier i sól rozpuszcza się w wodzie.

Nauczyciel:

- Zauważyliście, że niektóre substancje zmieszane z wodą rozpuszczają się w niej, a inne nie.
- Mówicie, że cukier i sól rozpuszczają się w wodzie. Powstałe w ten sposób mieszaniny to roztwory (*nauczyciel zapisuje słowo „roztwór” na tablicy*). Mówimy, że powstał roztwór soli, albo cukru.
- Spróbujcie teraz własnymi słowami powiedzieć, czym jest roztwór. Czy potraficie podać przykłady innych roztworów – czyli substancji rozpuszczających się np. we wodzie?

CASUM 2

Scena 1. Szklanka z wodą i dzbanek z sokiem, szklanka z wodą i dzbanek z oliwą. Wlewanie sol i oliwy do wody. Mieszanie. Sok rozpuszcza się, oliwa wypływa na powierzchnię wody.

Scena 2. Cztery inne substancje, które są wsypywane do wody i mieszane. Jedne się rozpuszczają, a inne nie.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Nauczyciel (scena 1): Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem o co tu chodziło LUB Nic z tego nie rozumiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz mi o tym, co znajdowało się w dzbankach.
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami wyjaśnić, co zaobserwował na tej animacji? (*Nauczyciel może odwołać się imiennie do ucznia, który wyjaśni treść animacji nierozumiejącemu koledze*).

B. Uczeń częściowo rozumie: Do wody wiano sok i oliwę LUB Oliwa nie chciała się wymieszać z wodą.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Trafna obserwacja! Mówisz, że do wody wiano sok i oliwę. Opowiedz jak zachowały się, kiedy wiano je do wody?
- Zauważyłeś, że do wody wiano oliwę. Czy możesz spróbować wyjaśnić co się z nią stało, gdy wlailiśmy ją do wody?
- To ciekawe co mówisz. Oliwa nie chciała rozpuścić się w wodzie. Jak myślisz, o co tu może chodzić?

C. Uczeń rozumie: Sok zmieszał się z wodą, a oliwa nie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Trafna obserwacja! Jak to, co zobaczyłeś może wiązać się z zapisanym na tablicy pojęciem roztwór? Jak sądzisz, czy w którejś szklance powstał roztwór?

Uczeń:

- Roztwór jest tam gdzie się wymieszał sok z wodą.
- Roztwór jest wtedy, kiedy nie idzie wskazać dwóch różnych płynów, bo one tworzą całość. Nie tak jak w oliwie i wodzie, gdzie widać dokładnie, że one się nie wymieszały.
- Ale to nie jest roztwór, bo sok nie zniknął tak jak sól, czy cukier, tylko ciągle go widać.

Nauczyciel:

- Ewa powiedziała bardzo cenną uwagę. W roztworze, kiedy zmieszamy dwie lub więcej substancji, nie możemy ich wyodrębnić gołym okiem. Tworzą całość
- To ciekawe spostrzeżenie. Cukier i sól zniknęły, a sok nie. O co tu może chodzić?

Uczeń:

- Sól i cukier są białe. Sok jest płynem i jest kolorowy, a więc kolor soku nie zniknie.
- Oliwa też jest płynem, ale się nie zmieszała, czyli się nie rozpuściła.

Nauczyciel:

- Mówiliście wcześniej, że mimo, iż nie widać cukru, on tam jest bo woda jest słodka. W jaki sposób można sprawdzić, czy sok zmieszał się z wodą? Zastanawiam się co byśmy czuli podczas picia pierwszej i drugiej szklanki?

Uczeń:

- Jak byśmy pili oliwę z wodą, to najpierw pilibyśmy tylko oliwę, a potem wodę, a woda z sokiem cały czas smakuje tak samo.

Nauczyciel:

- Trafna myśl. To co mówisz jest dowodem na to, że powstał roztwór soku w wodzie.

Nauczyciel inicjująco do kolejnej animacji (scena 2): A teraz zobaczmy kolejne substancje i sprawdźmy, które tworzą roztwory, a które nie.

Uczniowie przed sprawdzeniem, które z substancji rozpuszczają się, a które nie, stawiają hipotezy – przewidują czy dana substancja stworzy z wodą roztwór, czy nie. Następnie sprawdzają.

Nauczyciel: Czy wasze przypuszczenia potwierdziły się? Czy coś was zaskoczyło? Które z tych substancji tworzą roztwory w wodzie?

Uczeń:

- Herbata i oliwa nie rozpuszczają się w wodzie
- Proszek do prania, sok i ocet tworzą roztwory w wodzie.

Nauczyciel:

- Przyszła mi teraz na myśl woda morska. Czy ona też jest roztworem? Jak myślicie?

Uczeń:

- Woda morska to roztwór soli.

Nauczyciel inicjująco do kolejnej animacji:

- Zastanawiam się, ile łyżeczek cukru można rozpuścić np. w szklance herbaty? Jak myślicie? Kilka, kilkanaście, kilkaset? A ile łyżeczek soli w wodzie? Tyle samo?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczniowie wypowiadają się na temat swoich przypuszczeń i doświadczeń związanych z ilością rozpuszczanych substancji w wodzie.

CASUM 3

Taka sama scena, co w CASUM 1. Prezentacja wsypywania kolejnych porcji cukru (po każdej porcji mieszania), tak długo aż przestanie się rozpuszczać. Po każdym wsypaniu każdej porcji przy substancji pojawia się odpowiednia liczba. Po wsypaniu czwartej porcji pojawia się cyfra 4 i więcej już nie można wsypać, ale można jeszcze pomieszać.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem o co tu chodziło LUB Nic z tego nie rozumiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz mi o tym, co widzisz w miseczce
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami wyjaśnić, co zaobserwował na tej animacji? *(Nauczyciel może odwołać się imiennie do ucznia, który wyjaśni treść animacji nierozumiejącemu koledze).*

B. Uczeń częściowo rozumie: Do wody wsypywano cukier i mieszano.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Dobra obserwacja! Mówisz, że do wody wsypywano cukier. Opowiedz co działo się z tym cukrem.

C. Uczeń rozumie: 3 łyżeczki cukru rozpuściły się w wodzie, a czwarta już nie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe co mówisz. Cukier przestał się rozpuszczać w wodzie. Jak myślisz, o co tu może chodzić?
- Trafna obserwacja! Jak sądzisz, dlaczego kolejna porcja cukru nie chciała się rozpuścić?

Uczeń:

- Bo już nie ma dla niej miejsca w wodzie.
- Bo woda nie ma siły jej rozpuścić.
- Bo jest za mało wody.

Nauczyciel:

- Aha, w wodzie już nie ma miejsca na ten cukier. Woda się nasyciła cukrem. Jeśli już nie możemy rozpuścić więcej substancji w jakimś płynie, mówimy, że jest to roztwór nasycony *(nauczyciel zapisuje pojęcie „roztwór nasycony” na tablicy).*

Nauczyciel inicjująco do kolejnej animacji: Ciekawe, ile soli, czy proszku do prania można rozpuścić w wodzie? Czy tyle samo co cukru? Sprawdźmy.

CASUM 4

Taka sama scena 2 z CASUM 1 z tym, że uczniowie mogą badać, kiedy dana substancja przestanie się rozpuszczać. Klikając w opakowanie można dodawać porcje substancji tak długo, aż kolejna porcja po zamieszaniu nie rozpuści się. Liczba dodanych porcji wyświetla się nad substancją.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Uczniowie sprawdzają ile porcji substancji rozpuści się w określonej ilości wody. Klikając w opakowanie dodają porcje substancji tak długo, aż kolejna porcja po zamieszaniu nie rozpuści się.

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz mi o tym, ile cukru, soli i proszku rozpuściliśmy w wodzie.
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami wyjaśnić, co zaobserwował? *(Nauczyciel może odwołać się imiennie do ucznia, który wyjaśni treść animacji nierozumiejącemu koledze).*

B. Uczeń częściowo rozumie: Do wody wsypywano cukier, sól, proszek do prania i mieszano.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Dobra obserwacja! Mówisz, że do wody wsypywano substancje, które tworzą roztwory w wodzie. Opowiedz ile łyżeczek wsypano?

C. Uczeń rozumie: Każda z tych substancji inaczej rozpuszcza się w wodzie. Najwięcej można rozpuścić proszku do prania, a najmniej soli.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Trafna obserwacja! Każda z tych substancji w innej ilości tworzy roztwór nasycony.

Nauczyciel: Zastanawiam się, czy można jakoś przyspieszyć ilość rozpuszczanej substancji np. cukru w wodzie? Jak myślicie, co może powodować, że cukier rozpuści się szybciej?

Uczniowie podają swoje propozycje, które nauczyciel zapisuje na tablicy pod hasłem: Co wpływa na szybkość rozpuszczania?

CASUM 5

Scena 1. Wpływ mieszania na szybkość rozpuszczania – szklanka z zimną wodą i szklanka z zimną wodą, wsypujemy cukier, zawartość jednej szklanki mieszamy i cukier rozpuszcza się.

Scena 2. Wpływ temperatury na szybkość rozpuszczania – szklanka z wodą zimną i szklanka z wodą gorącą, wsypujemy cukier, w wodzie zimnej nie rozpuszcza się, w wodzie gorącej tak.

Scena 3. Wpływ rozdrobnienia na szybkość rozpuszczania – szklanka z wodą i szklanka z wodą, wsypujemy cukier kryształ i cukier puder, cukier kryształ nie rozpuszcza się, a cukier puder tak.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Nauczyciel (scena 1): Co zaobserwowaliście?

Uczeń:

- Cukier rozpuścił się szybciej kiedy mieszano wodę.
- Kiedy słodzę herbatę to też mieszam, żeby cukier się rozpuścił.

Nauczyciel: Mówisz, że mieszanie wpływa na szybkość rozpuszczania *(nauczyciel podkreśla tę zmienną (mieszanie) wśród innych wypisanych na tablicy, a jeśli uczniowie takiej nie wskazali to nauczyciel dopisuje i podkreśla ją)*

Nauczyciel (scena 2): Co zaobserwowaliście?

Uczeń:

- W ciepłej wodzie cukier szybciej się rozpuszcza.

Nauczyciel: A więc wzrost temperatury wpływa na szybkość rozpuszczania *(nauczyciel podkreśla tę zmienną (temperatura) wśród innych wypisanych na tablicy, a jeśli uczniowie takiej nie wskazali to nauczyciel dopisuje i podkreśla ją)*

Nauczyciel (scena 3): Co zaobserwowaliście?

Uczeń:

- Cukier puder szybciej się rozpuszcza niż zwykły cukier.

Nauczyciel:

- To ciekawe. Jak myślicie, o co tu może chodzić? Czym zwykły cukier różni się od cukru pudru?

Uczeń:

- Cukier puder jest drobniejszy, bardziej jak mąka, a zwykły cukier ma duże cząstki.

Nauczyciel: Mówicie, że te dwa rodzaje cukru różnią się wielkością kryształów. A więc rozdrobnienie substancji wpływa na szybkość rozpuszczania *(nauczyciel podkreśla tę zmienną (rozdrobnienie) wśród innych wypisanych na tablicy, a jeśli uczniowie takiej nie wskazali to nauczyciel dopisuje i podkreśla ją)*

Nauczyciel podsumowując: Dzisiaj dowiedzieliśmy się czegoś o roztworach. Powiedzcie mi własnymi słowami, czego się nauczyliście.

TUTORIAL – indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką

Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PODSUMOWANIE

Nauczyciel: Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych dzisiaj zjawisk.

Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia przykłady uczniów lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

mieszać	mix
nasycony (roztwór)	saturated
ogrzewać	heat
rozdrabniać	crumble
rozpuszczać się	dissolve
roztwór	solution