



Atom, rozpuszczalnik, wartościowość

Jacek Terlecki

Badania zostały przeprowadzone w I klasie gimnazjum na lekcji chemii.
20 uczniów w wieku 13 lat.

Muszę przyznać, iż wybranie pojęcia sprawiło mi dość duży problem. Na chemii jest wprowadzane dość dużo nowych pojęć, które uczniowie często słyszą po raz pierwszy a badanie takich pojęć wydawało mi się bez sensu skoro otrzymamy odpowiedzi „nie wiem” (badania jednak wykazały, że był to błędny pogląd, bo właśnie zbadanie takiego, pozornie nieznanego pojęcia okazało się najciekawsze). Wybierając pojęcia kierowałem się przede wszystkim tym, żeby badania te dały mi coś praktycznego i wydaje mi się, że efekt ten uzyskałem.

Jeśli chodzi o pierwsze dwa to podejrzewałem, że uczniowie (przynajmniej część z nich) mają konkretne skojarzenia (np. atom z bombą atomową) i chciałem się przekonać czy tylko takie, natomiast, jeśli chodzi o trzecie pojęcie to wybrałem je z czystej ciekawości. Wydawało mi się, że będzie to dla uczniów pojęcie nowe i większość odpowiedzi otrzymam w postaci „nie wiem”, jednak okazało się całkiem inaczej.

Treść zadanych pytań:

„Co to jest atom?”

„Co to jest rozpuszczalnik?”

„Co to jest wartościowość?”

Wypowiedzi modelowe

„Atom jest to najmniejsza, niepodzielna cząstka materii.”

„Rozpuszczalnik to ciecz mająca zdolność rozpuszczania innych substancji.”

„Wartościowość to liczba wiązań, jakie tworzy dany atom w danym związku.”

Wypowiedzi modelowe zostały opracowane w oparciu o podręcznik, z którego korzystają uczniowie – K.M. Pazdro „Chemia dla gimna-

zjalistów”, Oficyna Edukacyjna, choć zdefiniowane zostały praktycznie tak samo w kilku innych, np. B. Kałuża, A. Reich, „Chemia ogólna i nieorganiczna”, Wyd. ŻAK.

Dokładne definicje poszczególnych pojęć umieszczone w wyżej wymienionym podręczniku: Atom – Najmniejsza porcja pierwiastka chemicznego. Rozpuszczalnik – Ciecz mająca zdolność rozpuszczania innych substancji, czyli tworzenia z nimi roztworów. Wartościowość – liczba wiązań chemicznych, które tworzy atom danego pierwiastka w cząsteczce związku chemicznego.

Co to jest atom?

Lp.	Kategoria	Wypowiedzi uczniów (w formie dosłownej)
1.	Cząstka	<ul style="list-style-type: none"> – Mała cząstka – Cząstka – Cząstka – Cząsteczka
2.	Substancja	<ul style="list-style-type: none"> – Jest to pierwiastek – Jest to substancja – Substancja chemiczna
3.	Substancja do produkcji bomb atomowych	<ul style="list-style-type: none"> – Substancja, która powoduje wybuch – Używa się do budowania bomb atomowych – Paliwo do bomby atomowej – Substancja, którą wkłada się do różnych bomb, granatów – Jest to pierwiastek był wykorzystywany do broni atomowej, jest to bardzo silny pierwiastek
4.	Bomba atomowa	<ul style="list-style-type: none"> – Broń – Bomba – Bomba atomowa – Bomba – Bomba – Bomba, przy której tworzeniu wykorzystano pierwiastek atomu – Pistolet lub bomba

W zasadzie można to zaobserwować dwa różnorakie obrazy: jeden bliski odpowiedzi modelowej tzn. atom uczniom kojarzy się substancją; i drugi, atom kojarzy się z bombą atomową. Wyodrębniłem mimo to cztery grupy ze względu na różnice między nimi. Czworo uczniów podało praktycznie odpowiedź modelową opisując atom jako cząstkę. Troje ma poprawne skojarzenia z pierwiastkami jednak nie są jeszcze świadomi istnienia małych cząstek, z których te pierwiastki się składają.

Większość uczniów (13) kojarzy jednak atom z bombą atomową i jest to obraz bardzo odbiegający od odpowiedzi modelowej.

Rozróżniłem tu dwie grupy: Pięcioro uważa, że jest to substancja, z której buduje się bombę atomową, a siedmioro, że atom jest to potoczna nazwa tej bomby.

Jeśli chodzi o troje uczniów uważających, iż atom to substancja, to myślę, że wystarczy uświadomienie im istnienie bardzo małych cząstek, z których wszystko jest zbudowane i uściślenie ich wiedzy.

Jednak 13 wypowiedzi związanych z bombą atomową sugeruje, aby podczas lekcji o atomach wspomnieć o tym, że do produkcji bomby atomowej są wykorzystywane konkretne pierwiastki, a nie atomy.

Według mnie, w celu obalenia tego skojarzenia należy szczególną uwagę zwrócić, na wspomnienie pokrótce właśnie o bombie atomowej.

Co to jest rozpuszczalnik?

Lp.	Kategoria	Wypowiedzi uczniów (w formie dosłownej)
1.	Substancja rozpuszczająca	<ul style="list-style-type: none"> – Substancja płynna do rozpuszczania – Substancja służąca do rozpuszczania – Substancja służąca do rozpuszczania innych składników – Substancja, która rozpuszcza – Jest to ciecz, która rozpuszcza – Substancja (ciecz), która rozpuszcza inne odczynniki
2.	Rozpuszczalnik do farb	<ul style="list-style-type: none"> – Jest to substancja chemiczna w postaci cieczy, dzięki niej można zmyć farbę – Do ognia albo do rozpuszczania farby – Rozpuszcza farbę – Jest używany do rozpuszczania farby, albo np. gdy kapnie nam gdzieś farba

		<p>olejna to możemy to tym „zmazać”</p> <ul style="list-style-type: none"> – Płyn rozpuszczający, łatwo zmywający farbę – Jest to ciecz, która może rozpuścić (wyczyścić) różne zabrudzenia np. zaschniętą farbę na ręce – Substancja do rozpuszczania farb – Służy do rozpuszczania, czyszczenia różnych przedmiotów z farby – Substancja do rozpuszczania farby – Rozpuszcza farbę – Do rozgęszczania farby itp. – To substancja do rozpuszczania np. zardzewiałych rzeczy – Rozpuszcza farbę z dłoni i ubrań – Substancja do rozrzedzania farb i lakierów
--	--	--

W zasadzie w przypadku tego pojęcia uczniowie mają stosunkowo poprawny obraz. Rozróżniłem tutaj dwie grupy: jedna, – która odpowiada odpowiedzi modelowej (6 uczniów) i druga – gdzie uczniowie widzą rozpuszczalnik jako konkretną ciecz, która rozpuszcza tylko i wyłącznie farbę.

Myślę, że tutaj wystarczy podczas lekcji uświadomić uczniom, że rozpuszczalnik to szersze pojęcie i nie musi to być tylko benzyna, ale np. woda, która rozpuszcza cukier. Jest to o tyle dobra sytuacja, iż druga odpowiedź nie odbiega daleko od odpowiedzi modelowej.

Co to jest wartościowość?

Lp.	Kategoria	Wypowiedzi uczniów (w formie dosłownej)
1.	Wartość	<ul style="list-style-type: none"> – Cenność – Ile, co jest warte – Wycenianie pewnej rzeczy – Oblicza wartość danego pierwiastka – Jest to wyraz związany z wartością np. jakaś rzecz jest wartościowa – Cena, „coś jest wartościowe”, coś jest cenne, ważne

		<ul style="list-style-type: none"> – Jakaś wartość – Jest to wartość cieczy bądź jakiegoś pierwiastka – Czegoś jest dużo – Oznacza wartość czegoś
2.	Wynik obliczeń chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Obliczenia na chemii – Jest wynikiem jakiegoś działania chemicznego

To pojęcie zbadalem w zasadzie przez przypadek. Uważałem, że otrzymam większość odpowiedzi „nie wiem” i chciałem zobaczyć, co uczniowie wymyślą na temat pojęcia w ogóle im nieznanego. Jednak wyniki badania pokazały coś zupełnie innego. Zaskoczyły mnie i postanowiłem je umieścić w tym sprawozdaniu.

Rzeczywiście osiem odpowiedzi otrzymałem w postaci „nie wiem” (nie umieszczałem ich w tabeli), jednak dziesięcioro uczniów, a więc połowa klasy skojarzyło to pojęcie z wyrazem wartość, cena przedmiotu.

Moim zdaniem zbadanie właśnie tego pojęcia przyniesie mi największy pożytek. Dlaczego?

Domyślałem się, że uczniowie kojarzą atom z bombą atomową, a rozpuszczalnik z rozpuszczalnikiem do farb i to nie było dla mnie zaskoczeniem. W czasie prowadzenia lekcji zawsze zwracam uwagę na to, aby obalić te skojarzenia. Jednak nie zdawałem sobie sprawy z tego, że uczniowie mogą kojarzyć nowe pojęcie wartościowość ze słowem wartość i że jest to tak powszechne (nie odpowiedziało to przecież dwoje czy też troje uczniów tylko połowa klasy). Na dodatek to skojarzenie odbiega bardzo od odpowiedzi modelowej, jaką powinienem otrzymać. Wniosek z tego jest jeden. Na lekcji o wartościowości należy szczególną uwagę zwrócić na to, aby wytłumaczyć uczniom nie tylko, co to jest wartościowość, ale także, jaka jest różnica między wartością i wartościowością, i to na pewno musi się pojawić w celach tej lekcji. Jeśli nie uświadomi się tego uczniom to najprawdopodobniej nie zrozumieją tego pojęcia i będą uczyć się go na pamięć.

Podsumowanie

Zbadanie pierwszych dwóch pojęć dało mi oczekiwane rezultaty, natomiast myślę, że zbadanie trzeciego pojęcia dało największe korzyści. Uzmysłowiłem sobie, bowiem, że pojęcie pozornie nowe i nieznanne może uczniom kojarzyć się z czymś.

