

# PAKIET MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

do kształcenia na odległość dla nauczycieli  
chemii w szkołach podstawowych

Anna Matałowska

Świętokrzyskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli  
w Kielcach

Projekt „Wsparcie placówek doskonalenia nauczycieli i bibliotek pedagogicznych w realizacji zadań związanych z przygotowaniem i wsparciem nauczycieli w prowadzeniu kształcenia na odległość”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## WSTĘP

Wybuch epidemii COVID-19 i lockdown zmusiły wielu, w tym nauczycieli/nauczycielki (dla przejrzystości tekstu dalej słowo nauczyciel będzie rozumiane jako nauczyciel i nauczycielka) do pracy zdalnej. Należało zmodyfikować i dostosować dotychczasowe środki i metody pracy do nowego środowiska nauki, jak również zmienić własne przyzwyczajenia. Ważne było, by realizacja procesu nauczania na odległość miała pozytywny wpływ na rozwój kompetencji uczniów/uczennic (dla przejrzystości tekstu dalej uczniów), rozumianych głównie jako umiejętności skutecznego uczenia się oraz radzenia sobie w zupełnie nowej sytuacji.

### Charakterystyka edukacji zdalnej

W warunkach edukacji zdalnej jest istotne, aby:

- zadbać o jakość relacji pomiędzy nauczycielem i uczniem, nauczycielem i rodziną ucznia, a także między uczniami z jednego bądź różnych zespołów klasowych; zależności te są bowiem podstawą skutecznych działań edukacyjnych; dobrze sprawdza się wspólne wykonywanie zadań (np. pracując zdalnie w parze lub grupie nad rozwiązaniem zadania lub znalezieniem odpowiedzi na pytanie);
- należy planować proces nauczania – z wyprzedzeniem informować uczniów czego i kiedy będą się uczyć, co muszą zrobić, kiedy i jaką drogą będą od nauczyciela otrzymywać określone zadania;
- organizować różnorodne aktywności uczniów, które pozwolą osiągnąć założone cele;
- precyzyjnie formułować polecenia i zadania problemowe.
- efektywnie współpracować z rodzicami.
- monitorować postępy uczniów poprzez:
  - systematyczną analizę prac uczniowskich,
  - terminowość,
  - ocenianie kształtujące (funkcja informacyjna i motywująca):
    - cele uczenia się w języku ucznia,
    - kryteria sukcesu,
    - możliwie szybka informacja zwrotna,
    - samoocena i ocena koleżeńska;
- zbierać informacje zwrotne od uczniów dotyczące:
  - przystępności prezentowanych treści,

- o komfortu i poczucia bezpieczeństwa,
- o ewentualnych oczekiwań wobec nauczyciela.

Zmianie uległa jednocześnie rola nauczycieli i uczniów w procesie uczenia, co obrazują ryciny 1 i 2.



Ryc. 1. Rola nauczycieli w procesie uczenia. Opracowanie własne



Ryc. 2. Rola uczniów w procesie uczenia się. Opracowanie własne

Brak kontaktu *face to face* między uczniami a nauczycielami, a także między samymi uczniami wymusił modyfikację metod i form pracy. Nauczyciel musi wykazać się zwiększoną motywacją i chęcią do aktywizowania uczniów. Uczniowie natomiast potrzebują wewnętrznej motywacji i samokontroli. Konieczne jest, aby nauczyciele we właściwy sposób inicjowali i kontrolowali samodzielną pracę uczniów, np. w postaci wskazówek co do sposobu zorganizowania pracy nad zadaniem. Zdalna edukacja i samodzielna praca uczniów to doskonały kontekst dla rozwoju kompetencji. Warto zadać sobie pytania:

- Co zrobię, żeby uczniowie byli zaangażowani i aktywni?

- Jaką wiedzę chcę przekazać uczniom i w jaki sposób?

Cele kształcenia mogą być realizowane w uczeniu zdalnym poprzez:

- e-lekcje w czasie rzeczywistym;
- indywidualną pracę ucznia:
  - z materiałem wskazanym przez nauczyciela,
  - na podstawie samodzielnie wyszukanych materiałów,
  - przez odtwarzanie nagranych eksperymentów,
  - przez ćwiczenia interaktywne, quizy;
- współpracę uczniów online.

Bardzo ważną rolę w edukacji zdalnej odgrywa komunikacja. Ze względu na czas, w którym się odbywa, możemy wyróżnić komunikację synchroniczną i asynchroniczną (tab.1. i tab. 2). Niemal każda platforma edukacyjna daje możliwość zastosowania obu rodzajów komunikacji.

Tab. 1. Rodzaje komunikacji

<b>Różnice</b>	
<b>Komunikacja synchroniczna</b>	<b>Komunikacja asynchroniczna</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bezpośredni, najczęściej werbalny, kontakt z uczniami</li> <li>• interakcja</li> <li>• możliwość udzielania dodatkowych wyjaśnień, doprecyzowania wypowiedzi</li> <li>• możliwość uzyskania dodatkowych wyjaśnień, wskazówek</li> <li>• szybka informacja zwrotna</li> <li>• konieczność utrzymywania uwagi i koncentracji uczniów i uczennic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeważnie w formie pisemnej</li> <li>• Sprzyja dłuższym, bardziej przemyślanym wypowiedziom, pracom uczniów</li> <li>• wymaga samodyscypliny</li> <li>• informacja zwrotna jest odroczone w czasie</li> <li>• priorytetem jest motywacyjna rola nauczyciela</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne

Tab. 2. Formy komunikacji

Formy	
Komunikacja synchroniczna	Komunikacja asynchroniczna
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wideokonferencja</li> <li>• audiokonferencja</li> <li>• <i>whiteboard</i></li> <li>• komunikator tekstowy</li> <li>• czat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• e-mail</li> <li>• dziennik elektroniczny</li> <li>• forum dyskusyjne</li> <li>• współdzielony dokument</li> <li>• kanał na YouTube</li> <li>• blog</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne

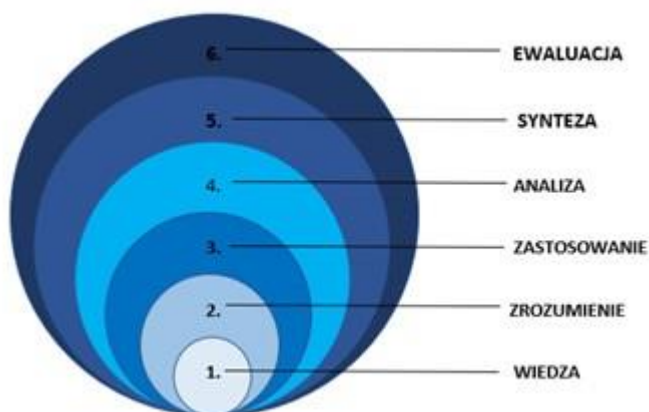
Ciekawą propozycją jest reguła 3 x JUST<sup>1</sup>, według której nauczanie zdalne w porównaniu z tradycyjną edukacją to realizacja trzech zasad.

- ***Just for me*** (dokładnie dla mnie) – odnosi się do indywidualizacji procesu kształcenia i dostosowania go do potrzeb i zdolności każdego ucznia. Dzięki temu można rozszerzyć wymagane minimum wiedzy o elementy, które będą interesowały wybranego ucznia.
- ***Just in time*** (dokładnie we właściwym czasie) – zakłada możliwość nieograniczonego dostępu do udostępnionych zasobów wówczas, gdy będą potrzebne. W przypadku pracy stacjonarnej nie ma praktycznie możliwości swobodnego powrotu do treści prezentowanych podczas lekcji; nie można ich ponownie zobaczyć czy odsłuchać.
- ***Just enough*** (dokładnie tyle, ile potrzeba) – możemy dostosować zarówno proces uczenia się, jak i zawartość udostępnionych materiałów do potrzeb uczących się, modyfikować i uaktualniać zasoby. Nie ma konieczności powtarzania już znanej i utrwalonej wiedzy; jest za to możliwość uczenia się tylko tego, czego się jeszcze nie wie i nie umie. Kształcenie tradycyjne wymaga od wszystkich zaangażowania w tym samym czasie i miejscu oraz w tym samym zakresie. W konsekwencji zdarzyć się może, że przed uczniem stawia się zadanie nabywania wiedzy i umiejętności, które już posiada.

<sup>1</sup> Wedeł-Domaradzka A., Raczyńska A., (2013) *Jak skutecznie prowadzić zajęcia na platformie edukacyjnej?*, „Poradnik”, s. 5–6.

## Metody nauczania stosowane w nauczaniu zdalnym

Benjamin Bloom usystematyzował umiejętności uczącego się w sześć podstawowych kategorii<sup>2</sup> zobrazowanych na ryc. 3.



Ryc. 3. Klasyfikacja celów nauczania według Benjamina Blooma. Opracowanie własne

Poszczególnym kategoriom przyporządkowane są czasowniki operacyjne określające proces kształtowania tych sprawności (ryc. 4).



Ryc. 4. Przykłady celów kształcenia. Opracowanie własne

Nauczyciel powinien dążyć do tego, aby podczas pracy nad zadaniem uczeń miał możliwość przejść przez kolejne poziomy taksonomiczne myślenia.

W nauczaniu zdalnym chemii istotną rolę odgrywa **nauczenie problemowe**, którego schemat przedstawia ryc. 5.

<sup>2</sup> Zintegrowana Platforma Edukacyjna, *Taksonomia celów nauczania według Blooma*, dostępny online, <https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/Dt1yB7yCU> [dostęp: 17.08.21].



Ryc. 5. Schemat nauczania problemowego. Opracowanie własne

Uczeń sam dochodzi do oczekiwanych wniosków, lepiej je rozumie i łatwiej zapamiętuje, aktywnie uczestniczy w procesie uczenia się. Stawiane problemy są podobne do tych, które młodzież zna z życia codziennego. Poznanie problemu oraz początkowych danych ma zachęcić uczących się do formułowania hipotezy i poszukiwania rozwiązań. Informacje na temat analizowanego zagadnienia mogą łączyć ze zdobytą wcześniej interdyscyplinarną wiedzą. Istotną rolę odgrywa uczniowska współpraca. Po wspólnym rozwiązaniu problemu jest czas na analizę i dyskusję na temat zdobytych w trakcie pracy informacji i wykorzystanego sposobu rozumowania.

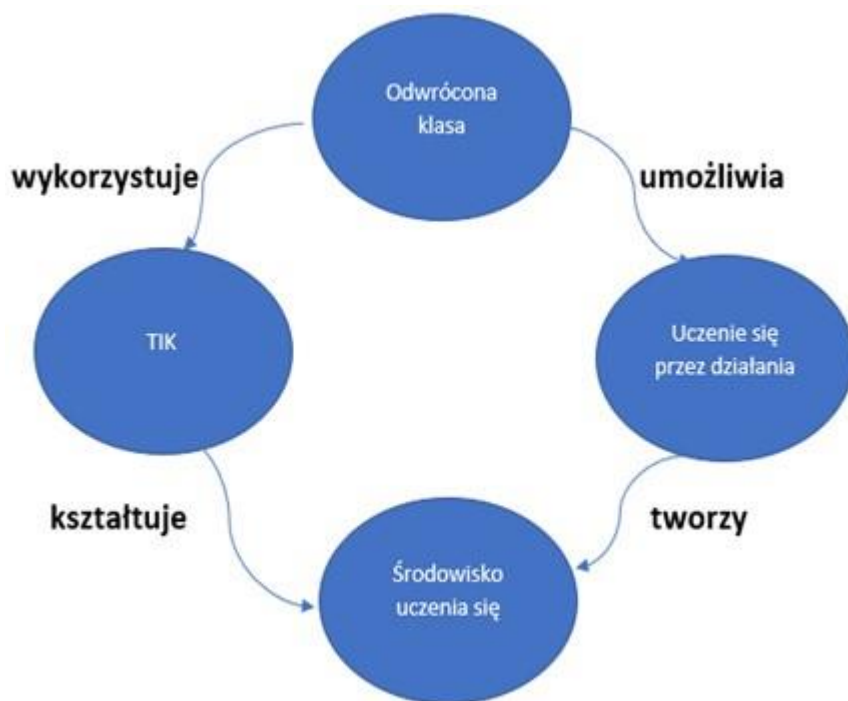
Poniżej przedstawiono kilka propozycji o charakterze organizacyjnym:

**Forum:** Pytanie problemowe można przedstawić uczestnikom na forum w ustalonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą własne rozwiązania prezentować swojej grupie. Po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem nauczyciela.

**Zadanie otwarte:** Sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako treść zadania. Każdy indywidualnie przesyła nauczycielowi swoje propozycje rozwiązań wraz z zapisem procesu ich weryfikacji. Na koniec prowadzący urządza „giełdę” rozwiązań: uczniowie mogą omawiać propozycje innych na forum albo, używając głosowania, wybierać ich zdaniem najlepsze.

**Dokument współdzielony:** Sytuację problemową przedstawia się np. na wirtualnej tablicy (np. Jamboard, whiteboard.fi), a uczestnicy opracowują swoje wspólne rozwiązanie w dokumencie współdzielonym. Efekt pracy każdej z grup jest na koniec poddawany dyskusji na forum ogólnym.

Kolejną metodą jest **odwrócona klasa**, której schemat przedstawia ryc. 6.



Ryc. 6. Schemat odwróconej klasy. Opracowanie własne

**Przed e-lekcją** uczniowie poznają materiał teoretyczny, przyswajają informacje na podstawie materiałów źródłowych wskazanych lub przygotowanych przez nauczyciela.

**Podczas lekcji online** uczniowie systematyzują wiadomości, ćwiczą sprawności i umiejętności, dyskutują – przy wsparciu nauczyciela. Nauczyciel koryguje błędy, daje informację zwrotną. Uczeń może pracować samodzielnie lub w zespołach, w zależności od zadań postawionych przed nim przez nauczyciela.

W środowisku zdalnym istotną rolę odgrywa **projekt edukacyjny**.

Uczeń zdobywa wiedzę dzięki samodzielnemu sposobowi myślenia, rozwiązywaniu problemów i weryfikacji nabytych umiejętności w konkretnych sytuacjach życiowych. Uczniowie pracują nad zagadnieniami, które ich interesują i wynikają z ich naturalnych zainteresowań lub pasji. Efektem pracy może być np.: prezentacja, film, materiał multimedialny, plakat, gra. Młodzież współpracuje ze sobą, współdzieląc zasoby i dokumenty na dyskach w chmurze, na wirtualnych tablicach, podczas spotkań online na czacie. Mogą prezentować efekty swojej pracy w przestrzeni zamkniętej, dostępnej jedynie dla określonej grupy odbiorców lub na stronie szkoły.



W celu zwiększenia motywacji uczniów do zdobywania wiedzy i umiejętności wskazane jest stosowanie w toku lekcji interaktywnych ćwiczeń i wprowadzanie elementów gier (**gamifikacja**). Pozwala to na uniknięcie znużenia związanego z powtarzaniem w tradycyjny sposób tych samych treści. Gamifikacja opiera się na reakcjach, takich jak przyjemność płynąca z pokonywania kolejnych etapów w przygotowanym zadaniu, czy też gotowość do rywalizacji i wspólnej zabawy z innymi, uczy pracy w grupie. Wprowadza do uczenia się elementy znane z gier komputerowych.

**Metody praktyczne** – włączenie uczniów do realizowania praktycznych zadań, wykonywania doświadczeń. Nauczyciel winien przekazać cel wykonywania danego zadania, doświadczenia oraz reguły i sposoby działania, według których mają postępować (np. w formie schematów, opisów, instrukcji, kolejnych kroków procedury). Niezbędne jest też zapoznanie uczniów z narzędziem, którego mają używać w czasie wykonywania zadania i dostarczenie wiadomości na temat jego obsługi. W trakcie realizacji zadania powinno być dostępne forum, na którym uczniowie będą mogli uzyskać pomoc nauczyciela bądź kolegów z klasy/grupy w przypadku niepowodzeń lub wątpliwości. Po wykonaniu zadania nauczyciel powinien zapoznać się z efektem pracy. Jego rolą jest wskazanie ewentualnych błędów i udzielenie informacji zwrotnej, tak by uczeń zdawał sobie sprawę z tego, co wie, co umie, a nad czym jeszcze musi popracować. W niektórych przypadkach, takich jak np. konieczność wykonania doświadczenia, praca z komercyjnym oprogramowaniem, konieczne jest zorganizowanie spotkania stacjonarnego (np. w pracowni chemicznej czy też komputerowej – nauczanie hybrydowe).

### **Najistotniejsze wyzwania związane z realizacją edukacji zdalnej**

Największym wyzwaniem w obszarze nauczania online jest prowadzenie zajęć w takiej formie, aby zaangażować uczniów w proces uczenia się. Ciężko też przekazać uczniom trudne treści, motywować ich do wysiłku podczas zajęć, co ściśle wiąże się z tworzeniem atmosfery zainteresowania zajęciami online.

Dlatego przed nauczycielami stoją następujące wyzwania:

- konieczność biegłego opanowania narzędzi komputerowych;

- doskonalenie umiejętności wykorzystania różnorodnych metod i narzędzi zdalnego nauczania w pracy z uczniami;
- przełamanie nawyków komunikacji bezpośredniej, fizycznej, zbudowanie efektywnych wzorców komunikacji zdalnej;
- przeciwdziałanie poczuciu osłabionej relacji między nauczycielem a uczniami oraz uczniami między sobą;
- wypracowanie miarodajnych i skutecznych systemów aktywizacji, motywacji, sprawdzania i oceniania wiedzy i umiejętności ucznia;
- organizacja współpracy z rodzicami w procesie zdalnego nauczania (zwłaszcza w przypadku dzieci młodszych);
- znalezienie złotego środka w kształtowaniu relacji z wirtualną społecznością, kompromis między byciem moderatorem a opiekunem;
- organizacja współpracy nauczycieli.

### **Dekalog e-nauczyciela<sup>3</sup>**

1. Bądź zawsze otwarty i elastyczny, przy jednoczesnym respektowaniu przyjętych zasad i reguł.
2. Motywuj uczniów.
3. Wyjaśniaj i informuj, co będzie treścią nauki.
4. Nawiązuj do wcześniejszej wiedzy.
5. Wspieraj proces dostępu do wiedzy.
6. Zachęcaj uczniów do aktywności własnej.
7. Stwarzaj sytuacje umożliwiające pracę grupową.
8. Dostarczaj uczniom informacji zwrotnej pozwalającej na samoocenę postępów w nauce.
9. Wspieraj proces utrwalania wiedzy i nabywania umiejętności.
10. Rozwijaj własne umiejętności.

Motywuując i aktywizując uczniów, należy pamiętać, aby:

- stworzyć przyjazną atmosferę w trakcie e-zajęć;
- określić jasne zasady pracy i komunikacji;

---

<sup>3</sup> Przybyła W., Ratalewska M., (2012), *Poradnik dla projektujących kursy e-learningowe*, Warszawa: KOWEziU, s. 72.

- dbać o transparentność kryteriów oceniania;
- formułować motywującą informację zwrotną odnoszącą się do wykonanego zadania ucznia;
- wiązać nauczane treści i wykonywane zadania z sytuacjami z życia codziennego i zainteresowaniami ucznia;
- zwracać uwagę na odpowiednie tempo nauki i dostosowane go do potrzeb uczących się;
- stosować różnorodne metody pracy i aktywności, np.: gry, zabawy, ćwiczenia interaktywne;
- zadbać o satysfakcję z udziału w e-lekcjach;
- na bieżąco reagować na sygnały płynące od uczniów, by nie doprowadzić do przeciążenia lub utraty zainteresowania zajęciami.

# SCENARIUSZ ZAJĘĆ ZDALNYCH

## Temat: Stężenie procentowe roztworu

Klasa: VII

Etap edukacyjny: II

### Cele kształcenia – wymagania ogólne<sup>4</sup>

I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji

Uczeń:

- 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych;
- 2) ocenia wiarygodność uzyskanych danych;

II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów

Uczeń:

- 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych;
- 6) stosuje poprawną terminologię;

III. Opanowanie czynności praktycznych

Uczeń:

- 1) bezpiecznie posługuje się prostym sprzętem laboratoryjnym i podstawowymi odczynnikami chemicznymi;
- 2) projektuje i przeprowadza proste doświadczenia chemiczne;
- 3) rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia;
- 4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

### Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Woda i roztwory wodne

Uczeń:

- 7) wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe (procent masowy), masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa

---

<sup>4</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym i znacznym, kształcenia ogólnego dla szkoły branżowej I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej. Dz.U. z 2017 r. poz. 356.

roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności).

### **Cel szczegółowe lekcji/zajęć w języku ucznia**

- poznam pojęcie stężenie procentowe roztworu;
- samodzielnie zbiorę informacje dotyczące zastosowania w życiu codziennym pojęcia procent;
- nauczę się:
  - o wykonywać obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;
  - o obliczać stężenia procentowe z wykorzystaniem wzoru oraz proporcji;
  - o wykonywać obliczenia z uwzględnieniem stężeń roztworów o znanej gęstości;
- poznasz sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia procentowego roztworów.

### **Kryteria sukcesu**

- podam definicję i wzór opisujący stężenie procentowe roztworu ( $c_p$ );
- znam zastosowania w życiu codziennym procentów i promili;
- umiem wykonać proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;
- rozwiązuję zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego z wykorzystaniem gęstości;
- wskazuję sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia procentowego roztworów;
- wymieniam czynności, które należy wykonać, aby sporządzić określoną ilość roztworu o określonym stężeniu procentowym, umiem wskazać potrzebne szkło i sprzęt laboratoryjny;
- obliczam:
  - o stężenie procentowe roztworu powstałego przez zatężenie lub przez rozcieńczenie roztworu,
  - o stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności);
- potrafię:

- wyjaśnić, jak sporządza się roztwór o określonym stężeniu procentowym (np. 200 g 10-procentowego roztworu soli kuchennej),
- bezpiecznie sporządzić roztwór o określonym stężeniu.

### **Metody pracy, techniki stosowane podczas lekcji/zajęć**

- metoda odwróconej klasy,
- metoda problemowa,
- metoda praktyczna:
  - praca indywidualna ucznia (samodzielna praca w domu poprzedzająca lekcje),
  - praca w grupach.

### **Środki dydaktyczne i zasoby do wykorzystania w czasie lekcji/zajęć, w tym wykorzystanie TIK**

Kulawik J., Kulawik T., Litwin M., (2020), *Podręcznik dla klasy siódmej szkoły podstawowej, Chemia Nowej Ery*, Warszawa: Nowa Era.

Mańska M., Megiel E., (2020), *Zeszyt ćwiczeń dla klasy siódmej szkoły podstawowej, Chemia Nowej Ery*, Warszawa: Nowa Era.

Kulawik T., Litwin M., Styka-Wlazło Sz., (2020), *Zbiór zadań dla szkoły podstawowej, Chemia w zadaniach i przykładach*, Warszawa: Nowa Era.

e-materiały:

Zintegrowana Platforma Edukacyjna,

(<https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/D16zKVKIU/129Y7pVa>,

<https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/DSWU6UNqN/DNqs0kZ4>,

<https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/D1H37eCSI/uoh0NKhP>,

<https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/D1FuZnTSf/V1hnmamT>,

<https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/DInGO3Lc2/guKANv3l>,

<https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/DxYjFc4en/10NKJ46o>,

<https://moje.zpe.gov.pl/dolacz/45407500> ),

film do samodzielnej pracy w domu:

<https://pistacja.tv/film/chm00041-stezenie-procentowe?playlist=1111>

Multiteka Chemia Nowej Ery dla klasy siódmej (<https://docwiczenia.pl>,

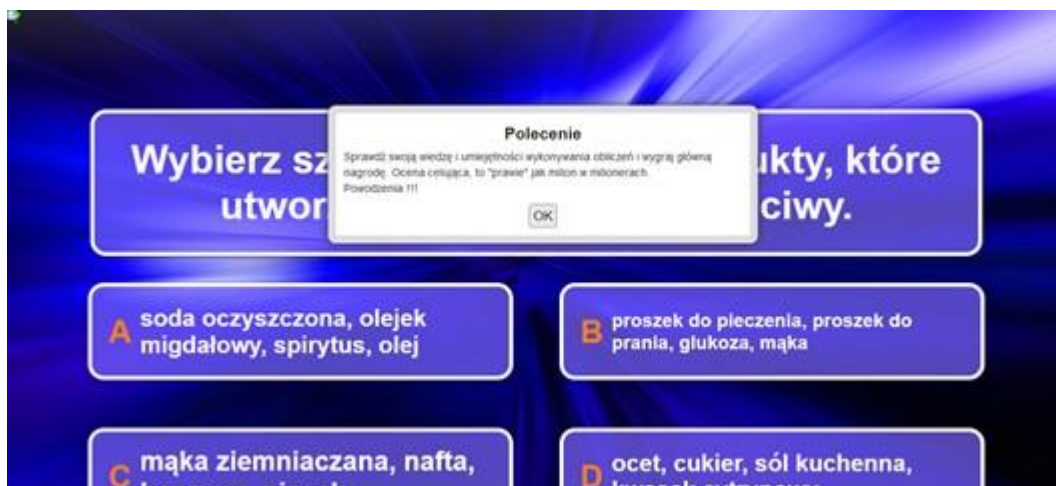
Kod: C7Q4XM, Kod: C7ZZ2D)

- instrukcja dla ucznia (załącznik 1),
- zadanie problemowe – samodzielna praca (załącznik 2),
- zadanie sprawdzające (załącznik 3),
- karty pracy (załącznik 4–6 ),
- ćwiczenia interaktywne (<https://learningapps.org>, <https://wordwall.net/pl>) – zrzuty ekranu przedstawiają ryc. 7–8.

kod QR i link



<https://learningapps.org/watch?v=pvdqag80t21>



Ryc. 7. Zrzut ekranu – Milionerzy. Dostępny online

<https://learningapps.org/watch?v=pvdqag80t21> [dostęp: 17.08.21]

Link do ćwiczenia <https://wordwall.net/play/19941/382/403>



Ryc. 8. Zrzut ekranu – logowanie i rozwiązanie zadania. Dostępny online:

<https://wordwall.net/play/19941/382/403> [dostęp: 17.08.21]

Kod QR i link do tablicy Padlet dla uczniów.



<https://padlet.com/6816358/3bg97szereeqwk7u>



Ryc. 9. Zrzut ekranu – Padlet dla uczniów. Opracowanie własne

Kod QR i link do tablicy Padlet do opublikowania wykonanego zadania.



<https://padlet.com/6816358/trlvxb3o6ekfcdq3>



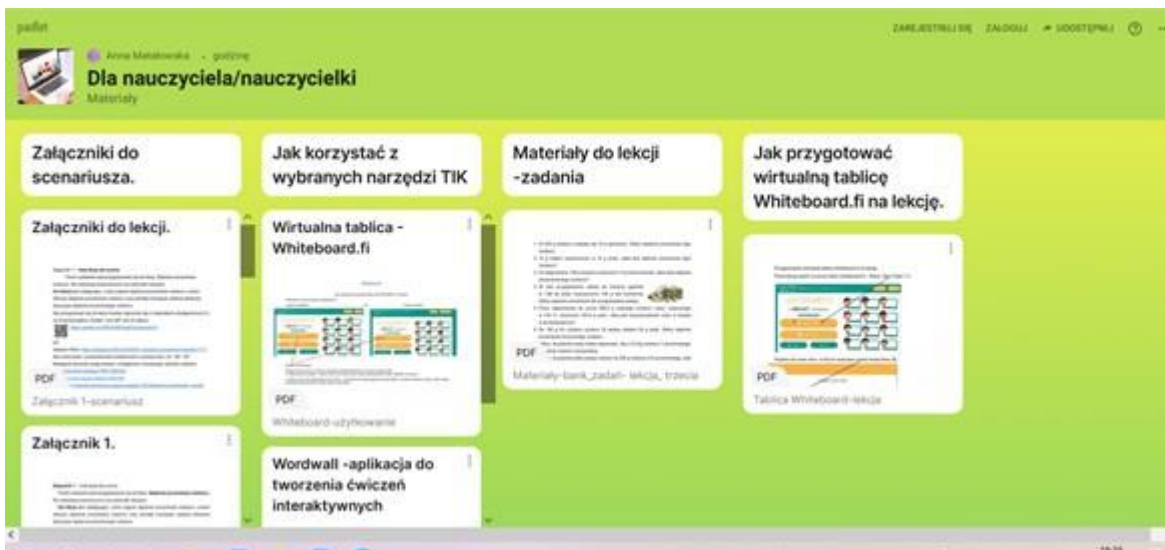


Ryc. 10. Zrzut ekranu – Padlet do opublikowania zadania. Opracowanie własne

Kod QR i link do tablicy Padlet dla nauczycieli.jpg



<https://padlet.com/6816358/yofzfgmi4cu2xs7u>



Ryc. 11. Zrzut ekranu – Padlet dla nauczycieli. Opracowanie własne

Kod QR i link do tablicy Padlet – Ewaluacja.



<https://padlet.com/matalowskaa9/grynm9r85q1uz2yi>



Ryc. 12. Zrzut ekranu– Padlet – Ewaluacja. Opracowanie własne

### Przewidywany czas:

3 jednostki lekcyjne po 45 minut

### Organizacja lekcji

1. Czynności poprzedzające (na co najmniej pięć dni przed lekcją):

- Zapoznanie uczniów z tematem lekcji i celami w języku ucznia.
- Umieszczenie materiałów w Google Classroom lub udostępnienie linku do tablicy Padlet.
- Udostępnienie uczniom oraz wyjaśnienie instrukcji do pracy w domu (załącznik 1).
- Udostępnienie uczniom zadania problemowego do indywidualnego wykonania (załącznik 2).
- Organizacja pracy w 3-4 osobowych zespołach – grupy domowe.
- Udostępnienie uczniom oraz wyjaśnienie instrukcji do pracy w grupie (załącznik 7).
- Udostępnienie zestawu zadań i doświadczeń do wykonania w grupach (Kod QR i link do tablicy Padlet).



<https://padlet.com/6816358/3bg97szereqwk7u>

### Przebieg lekcji

#### Część nawiązująca

1. Czynności organizacyjne.
2. Sprawdzenie poziomu wykonania i zrozumienia zadanej pracy.
  - Chętni uczniowie prezentują odpowiedzi na pytanie problemowe: Kiedy stosujemy w praktyce obliczenia procentowe?

- Nauczyciel sprawdza poprawność odpowiedzi i ocenia pracę uczniów.
- Na udostępnionej do edycji wirtualnej tablicy (Jamboard lub Whiteboard.fi) uczniowie rozwiązują zadanie sprawdzające (załącznik 3).
- Nauczyciel sprawdza poprawność uzyskanych wyników.

### 3. Rozmowa dydaktyczna.

- Uczniowie odpowiadają na pytania prowadzące do wykonania zadania realizowanego w ramach pracy w grupie.
- Nauczyciel sprawdza i omawia poprawność udzielonych odpowiedzi, a także zatwierdza zaproponowany przez grupę plan czynności.

Wskazówka: Jeśli warunki techniczne pracowni szkolnej (pomieszczenia, pokoju w którym uczniowie będą pracować) nie pozwolą na wykonanie zaplanowanych przez grupę uczniów czynności lub okaże się, że w prostszy sposób można zrealizować zadanie, należy przekonać grupę uczniów, aby przyjęła inne rozwiązanie – korzystniejsze i możliwe do wykonania w warunkach domowych.

- Nauczyciel po ustaleniu z uczniami sposobu wykonania praktycznej części zadania, omówieniu kolejności czynności, zezwala uczniom na jego realizację w ramach pracy domowej.

### **Część właściwa**

1. Podanie tematu lekcji i celów w języku ucznia.
2. Udostępnienie karty pracy indywidualnej (Załącznik 4).
3. Uczniowie:
  - doskonałą umiejętność wyznaczania stężenia procentowego roztworu:
    - o podanej masie i znanej masie substancji rozpuszczonej,
    - o znanych masach substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika,
    - nasyconego w danej temperaturze;
  - doskonałą umiejętność wyznaczania masy substancji rozpuszczonej:
    - w określonej masie roztworu o znanym stężeniu procentowym,
    - w roztworze o określonym stężeniu i znanej gęstości.

Wybierają jedno z proponowanych w karcie pracy zadań i rozwiązują na udostępnionej do edycji wirtualnej tablicy.

4. Praca na tablicy Whiteboard.fi lub Jamboard. Nauczyciel nadzoruje pracę uczniów i ewentualnie udziela wskazówek.

5. Analiza sposobów rozwiązania zadań. Wybór najciekawszej lub najprostszej metody.
6. Ewaluacja.
  - Czy potrafisz obliczyć stężenie procentowe roztworu? – uczniowie odpowiadają w sposób określony przez nauczyciela (np. metoda świateł, termometr, kciuk).
7. Udostępnienie karty pracy indywidualnej (Załączniki 5, 6).
8. Uczniowie doskonalią umiejętności wyznaczania stężenia procentowego roztworu:
  - nasyconego w danej temperaturze,
  - po zatężeniu bądź rozcieńczeniu,
  - po wymieszaniu dwóch roztworów o różnym stężeniu tej samej substancji.
9. Praca na tablicy Whiteboard.fi lub Jamboard. Nauczyciel nadzoruje pracę uczniów i ewentualnie udziela wskazówek.
10. Analiza sposobów rozwiązania zadań. Wybór najciekawszej metody.
11. Udzielenie informacji zwrotnej dotyczącej indywidualnej pracy na lekcji.
12. Prezentacja wyników pracy w grupie przez wytypowanych przedstawicieli zespołów.
13. Nauczyciel przekazuje informację zwrotną każdej grupie (opcjonalnie połączone z indywidualną oceną pracy ucznia).
14. Przypomnienie celów lekcji i podsumowanie pracy w grupach.
  - Co dla was było odkryciem podczas pracy?
  - Co sprawiło największą radość w czasie pracy w grupie?
  - Co sprawiło ci największą trudność podczas wykonywania doświadczeń?
  - Co zrobilibyście inaczej gdybyście te same doświadczenia wykonywali jeszcze raz?
15. Wykonanie ćwiczeń interaktywnych utrwalających nabyte umiejętności.
16. Ewaluacja: kosz, walizka, czysta kartka (Załącznik 8).

Wskazówka: Część właściwa dotyczy trzech godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: *Stężenie procentowe roztworu*. Nauczyciel sam decyduje, które treści i w jakiej kolejności zrealizuje w trakcie każdej z jednostek lekcyjnych.

### **Ewaluacja zajęć**

Kosz walizka, czysta kartka (Załącznik 8).

## Bibliografia

Brudnik E., Moszyńska A., Owczarska B., (2000), *Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie. Przewodnik po metodach aktywizujących*, Kielce: SFS.

Kulawik J., Kulawik T., Litwin M., (2000), *Podręcznik dla klasy siódmej szkoły podstawowej. Chemia Nowej Ery*, Warszawa: Nowa Era.

Kulawik T., Litwin M., Styka-Wlazło Sz., (2020), *Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Chemia w zadaniach i przykładach*, Warszawa: Nowa Era.

Mańska M., Megiel E., (2020), *Zeszyt ćwiczeń dla klasy siódmej szkoły podstawowej. Chemia Nowej Ery*, Warszawa: Nowa Era.

Przybyła W., Ratalewska M., (2012), *Poradnik dla projektujących kursy e-learningowe*, Warszawa: KOWEziU.

*Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym i znacznym, kształcenia ogólnego dla szkoły branżowej I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej. Dz.U. z 2017 r. poz. 356.*

## Netografia

*Multiteka Chemia Nowej Ery dla klasy siódmej*, dostępny online, <https://docwiczenia.pl>, [dostęp: 17.08.21].

Pi-stacja, *Stężeie procentowe*, dostępny online, <https://pistacja.tv/film/chm00041-stezenie-procentowe?playlist=1111>, [dostęp: 17.08.21].

*Taksonomia celów nauczania według Blooma*, dostępny online, <https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/Dt1yB7yCU>, [dostęp: 17.08.21].

Wedel-Domaradzka A., Raczyńska A., (2013), *Jak skutecznie prowadzić zajęcia na platformie edukacyjnej? Poradnik*, Warszawa: Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej, dostępny online, [http://www.koweziu.edu.pl/download.php?plik=Poradnik\\_Jak\\_prowadzic.pdf](http://www.koweziu.edu.pl/download.php?plik=Poradnik_Jak_prowadzic.pdf) [dostęp: 17.08.21].

Zintegrowana Platforma Edukacyjna, dostępna online, <https://zpe.gov.pl>, [dostęp: 17.08.21].

## Załączniki

Udostępnione dla nauczycieli na wirtualnej tablicy. Zrzut ekranu obrazuje ryc. 11.

Kod QR i link do tablicy Padlet dla nauczycieli.



<https://padlet.com/6816358/yofzfgmi4cu2xs7u>