

**Hanna Gulińska**  
**gulinska@amu.edu.pl**  
**Uniwersytet im. Adama Mickiewicza**  
**Wydział Chemii**  
**Poznań**

## **Nowe narzędzia nauczyciela i ucznia w procesie nauczania-uczenia się**

Rok szkolny 2011/2012 to nowa szkolna rzeczywistość. Zgodnie z podstawą programową, zakłada się skoncentrowanie nauczania przedmiotów wokół mediów i eksperymentu oraz wprowadzenie nowego egzaminu gimnazjalnego. To tylko początek kolejnych etapów reformy, która trafi do szkół ponadgimnazjalnych w roku 2012. Założenia te determinują kolejne udoskonalenia podręczników i środków dydaktycznych, z których może skorzystać nauczyciel i uczeń. Wśród wielu proponowanych wymieniłem warto: elektroniczne podręczniki, czyli tzw. multibooki, elektroniczne zeszyty oraz materiały interaktywne na platformach edukacyjnych.














### **Czym jest multibook, czyli książka elektroniczna?**

To zazwyczaj elektroniczna, interaktywna wersja podręcznika wydanego wcześniej w postaci papierowej, wzbogacona o elementy multimedialne. Do jego prezentowania potrzebny jest komputer i rzutnik, dobrym uzupełnieniem może być tablica interaktywna.

Multibook jest przeznaczony do pracy na forum klasy, kiedy każdy z uczniów ma przed sobą tradycyjny podręcznik, a na tablicy interaktywnej lub ekranie wyświetlana jest jego wersja elektroniczna z komputera nauczyciela. Rozkładanie podręczników drukowanych na ławkach nie jest jednak konieczne. Wygodna jest sytuacja, gdy nauczyciel wykorzystuje podręcznik do uzupełnienia swoich słów, prezentując filmy i animacje dostępne na elektronicznych stronach. Obecność tablicy interaktywnej ułatwi te działania, ale też zachęci wszystkich do aktywnej pracy. Wystarczy, że uczeń za pomocą palca lub elektronicznego pisaka rozwiązuje zadanie, a klasa śledzi i uzupełnia jego czynności, by lekcja nabrała nowych aspektów emocjonalnych. Zajęcia takie, być może przez ich nowatorstwo i być może na krótki czas, jednak obecnie znacznie przyczyniają się do poprawy efektywności nauczania.

Praca z multibookiem znacznie uprości korzystanie z przydatnych w takiej sytuacji elementów multimedialnych, które dotychczas znajdowały się w różnych miejscach pakietów edukacyjnych – na płytach dodawanych do podręczników dla ucznia, płytach dołączonych do Poradnika Nauczyciela, w Multimedialnych Zbiorach Zadań. Nie trzeba już przed lekcją wyszukiwać potrzebnych elementów i zmieniać płyt w stacji dysków. Wystarczy jedno kliknięcie w odpowiednią ikonę na stronach multibooka i potrzebne elementy pojawiają się jak za dotknięciem czarodziejskiej różdżki.

### Spis ikon występujących na marginesach stron

|   |   |
|---|---|
|  | Powiększenia  |
|  | Aktywności złożone, zadania   |
|  | Interakcje, animacje  |
|  | Dodatkowe zdjęcia   |
|  | Dodatkowe teksty  |
|  | Galeria ilustracji  |
|  | Tabele  |
|  | Mapy  |
|  | Filmy   |
|  | Pomoce dla nauczyciela  |
|  | Odsyłacze do innej strony   |
|  | Linki do strony WWW   |
|  | Aktywności z płyty CD-ROM dołączonej do podręcznika w wersji papierowej |

Rys. 1. Przykłady ikon zamieszczonych w multibookach WSiP, 2011

#### **Spośród walorów podręcznika elektronicznego warto wymienić następujące:**

- Oszczędność czasu nauczyciela (wszystkie materiały znajdują się w jednym miejscu, na jednym powszechnie stosowanym nośniku i uruchamiają się po kliknięciu jakiegoś graficznego elementu, np. ikony).
- Atrakcyjna forma przekazu, dzięki której nauczyciel może dość łatwo osiągnąć lepsze efekty nauczania.
- Łatwe w obsłudze narzędzie do prezentacji z możliwością drukowania całych stron i ich fragmentów sprawia, że książka każdego dnia i na każdej lekcji może odegrać inną rolę poznawczą i metodyczną.
- Możliwość natychmiastowego wyboru dowolnych multimediów i sposobu ich ekspozycji (na tablicy szkolnej, ekranie, tablicy interaktywnej) sprawia, że nauczyciel może odejść od roli poszukiwacza materiałów wspomagających nauczanie multimedialne na rzecz takiego nauczania.

#### **Oto kilka przykładów sytuacji dydaktycznych podczas lekcji chemii z multibookiem:**

1. Nauczyciel wykonuje pokaz eksperymentu chemicznego, jego myśli i ręce są zajęte, nie ma czasu na wyszukiwanie potrzebnych sekwencji filmowych. Tym razem wystarczy kliknięcie w ikonę filmu znajdującą się tuż obok opisu doświadczenia w podręczniku i oto za

plecami nauczyciela następuje emisja potrzebnych obrazów. Tablica interaktywna umożliwi uczniom opisanie każdej sceny bezpośrednio na danym obrazie filmowym, jego sfotografowanie za pomocą narzędzi tablicy i wstawienie w dowolne miejsce prezentacji. Stąd obraz będzie można wydrukować i na przykład rozdać uczniom do wklejenia w zeszyte. W ten sposób strony podręcznika nabierają życia pod wpływem działaniem nauczyciela i uczniów.

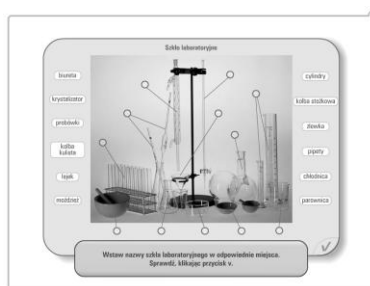
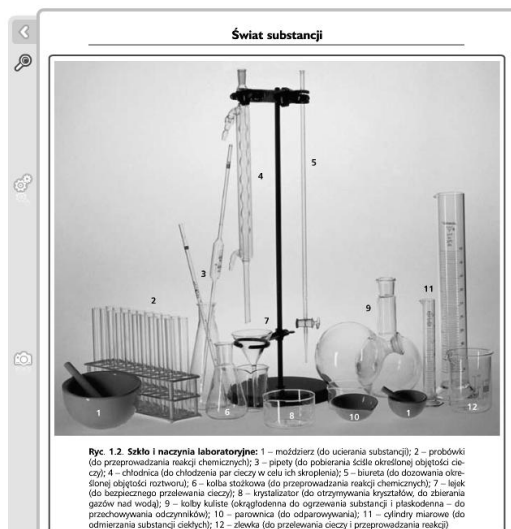
2. Nauczyciel podczas lekcji poleca wykonanie opisanych w podręczniku zadań. Jeśli uzna, że czas na rozwiązanie minął klika w odpowiednią ikonę i cała klasa może sprawdzić poprawność swojego rozwiązania. Podobnie ma się sytuacja z zadaniem domowym. Wystarczy wskazanie ikony, by jego powiększona treść pojawiła się na ekranie, co przy zastosowaniu odpowiednich narzędzi multibooka (wyjaśnionych poniżej) znacznie pomoże w objaśnieniu polecenia.

3. Nauczyciel omawia ilustrację z podręcznika wraz z jej opisem lub podaje definicję do zanotowania, wyjaśnia trudne słowo, potrzebuje danych z tabeli znajdującej się na końcu podręcznika. W każdej z tych sytuacji, kliknięcie w odpowiednią ikonę przeniesie uczniów w oczekiwane miejsce – zdjęcie zostanie powiększone, tak by każdy dobrze zobaczył jego szczegóły, pojawi się potrzebne zestawienie, czy wyjaśnienie słowa.

**Poniżej kilka przykładowych funkcji multibooka *Ciekawa chemia* [Gulińska, Smolińska, 2011].**

### 1. Kiedy zdjęcie staje się zadaniem

Kliknięcie w jedną z ikon umieszczonych na marginesie multibooka obok zdjęcia powoduje jego powiększenie, w inną – jego zamianę w zadanie. W tej sytuacji znikają objaśnienia pod lub obok zdjęcia i zamiast objaśnień, np. cyfrowych, pojawiają się miejsca do wstawienia odpowiednich elementów (w prezentowanej sytuacji – nazw szkła laboratoryjnego). Możliwość taka nadaje zdjęciom nowy interaktywny wymiar, budzi emocje uczniów, przez co ułatwia zapamiętanie elementów merytorycznych.



## 2. Kiedy rysunek lub schemat staje się zadaniem

Większość ilustrowanych rysunków i schematów zamieszczonych w podręczniku może przyjąć funkcję zadania, co poprawia koncentrację uczniów podczas lekcji i pomaga im w zapamiętaniu jej treści. Po rozwiązaniu każdego zadania można uruchomić opcję rozwiązania.

### Oznaczenia na etykietach odczynników chemicznych (piktogramy):

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| SUBSTANCJA<br>TOKSYCZNA   | SUBSTANCJA<br>ŻRĄCA   | SUBSTANCJA<br>LATWO PALNA   | SUBSTANCJA<br>SZKODLIWA   | SUBSTANCJA<br>WYBUCHOWA   | SUBSTANCJA<br>NIEBEZPIECZNA<br>DŁA<br>ŚRODOWISKA                                  |

Zadanie - Znaki ostrzegawcze

CD-ROM

Znaki ostrzegawcze

|   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |  |
| substancja<br>łatwo palna   | substancja<br>ostrzegawcza<br>dla środowiska                                      | substancja<br>szkodliwa   | substancja<br>wybuchowa   | substancja<br>żrąca  | substancja<br>tokyczna  |

Wstaw podłójki pod odpowiednie znaki ostrzegawcze.  
Sprawdź, klikając przycisk v.

## 3. Kiedy zadanie jest rozwiązane

Wszystkie zadania zamieszczone w podręczniku elektronicznym zostały wyposażone w rozwiązania, które poprzednio znaleźć można było w *Poradniku dla nauczyciela* lub na płycie do niego dołączonej. Uczniowie otrzymują natychmiastowe potwierdzenia poprawności swojego działania. Pozwala to przeanalizować błędy, które popełnili, jako grupa i jako jednostki pracujące indywidualnie.

### ROZWIĄŻ ZADANIA I PROBLEMY

1. Napisz, do czego służy
  - a) zlewka;
  - b) probówka;
  - c) cylinder miarowy.
2. Wyjaśnij, w jakim celu na etykietach odczynników chemicznych i środków czystości umieszcza się specjalne oznaczenia.
3. Jakie szkło lub naczynia laboratoryjne są stosowane do rozdrabniania substancji, a jakie do chłodzenia par cieczy w celu ich skroplenia?

## ROZWIĄŻ ZADANIA I PROBLEMY

2. Wyjaśnij, w jakim celu na etykietach odczynników chemicznych i środków czystości umieszcza się specjalne oznaczenia.

Odpowiedź:

Na etykietach odczynników chemicznych i środków czystości piktogramy umieszcza się ze względów bezpieczeństwa.

## 4. Kiedy otrzymujemy nowe zdjęcia i informacje

Wiele informacji opatrzone dodatkowymi ilustracjami, które nie znajdowały się dotychczas ani w podręczniku drukowanym, ani na żadnej z płyt. Materiał ten znakomicie pomaga w zrozumieniu trudniejszych treści. To nauczyciel każdorazowo decyduje ile i jakich dodatkowych elementów chce pokazać w danej klasie.

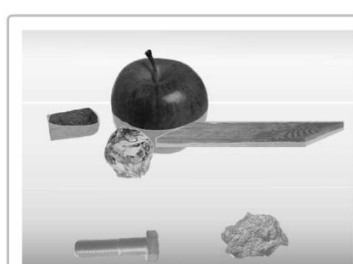
Na fotografii (ryc. 1.8) widzicie cylinder miarowy, w którym znajduje się 5 barwnych warstw. Są to substancje ciekłe, które się nie mieszają i każda z nich ma inną gęstość. Ciecz o największej gęstości znajduje się na dnie naczynia, a ciecz o najmniejszej gęstości – na górze.

Zdarza się jednak, że do celów praktycznych, w życiu codziennym i w technice, podaje się gęstość materiału, który nie jest substancją, lecz mieszaniną substancji, np. benzyna, drewno. Warto wiedzieć, że dla tych szczególnych wypadków są to **średnie wartości gęstości substancji**, które wchodzi w skład tak charakteryzowanych materiałów. Znajomość średniej gęstości mieszaniny umożliwia jej identyfikację, np. rodzaju benzyny, gatunku drewna.

Ryc. 1.8. Ciecze o różnej gęstości



Gęstość ciał stałych



Gęstość ciał stałych

Gęstość względna wody wynosi 1. Ciała o gęstości względnej mniejszej niż 1, takie jak korek, lód oraz większość gatunków drewna unoszą się na wodzie. Ciała o gęstości względnej większej niż 1, takie jak metal czy kamień, toną.

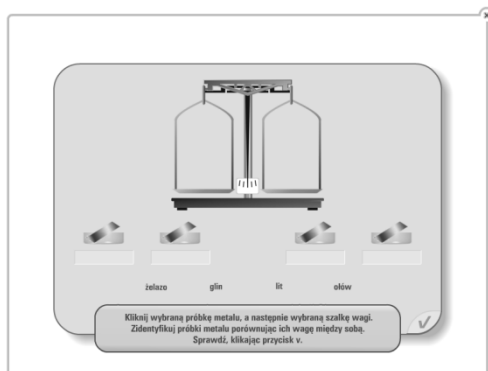
## 5. Kiedy treści uzupełnia animacja lub film

Animacje, interaktywne ćwiczenia i filmy znacznie urozmaicają przebieg lekcji i zachęcają do pracy nawet uczniów mniej zainteresowanych przedmiotem, zwłaszcza, że i w tym wypadku można zawsze sprawdzić poprawność rozwiązania. Ćwiczenie rozwiązywane na tablicy interaktywnej nabiera nowego wymiaru i nie da się w żaden sposób porównać z podobnym ćwiczeniem w zeszyte ucznia.

■ **Gęstość różnych metali jest bardzo zróżnicowana** (tabela s. 157) – spośród badanych w doświadczeniu 1.4 metali najmniejszą gęstość ma glin,  $2,7 \text{ g/cm}^3$  (w życiu codziennym i technice najczęściej używa się nazwy aluminium). Badanym metalem o największej gęstości jest złoto,  $19,28 \text{ g/cm}^3$ .

Laboratorium - Identyfikacja próbek metali

CD-ROM



## 6. Kiedy słowo zamienia się w obraz

To ciekawe, w jaki sposób słowa wyróżnione w podręczniku nabierają nowego znaczenia, kiedy nadamy im wygląd obrazu. Słowo „mosiądz” pozostaje często tylko słowem, podczas gdy tabliczkę z mosiądzu zapamięta każdy.

- Pierwszym wytwarzanym przez człowieka stopem był **brąz**, od którego wzięła nazwę epoka brązu. Brąz jest stopem miedzi i cyny. Stosuje się go do odlewania pomników, wyrobu medali i przedmiotów artystycznych.
- **Mosiądz** jest natomiast stopem miedzi z cynkiem. Używa się

Tabliczka wykonana z mosiądzu

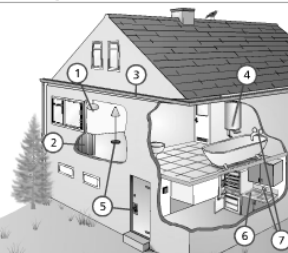


## 7. Kiedy można otrzymać więcej zdjęć

Wizualizacja w postaci rysunku w podręczniku drukowanym była interesującym jego elementem. Zawsze jednak stanowiła po prostu element statyczny, na którym oko zatrzymywało się zaledwie na chwilę. Teraz wystarczy prosić kolejnych uczniów o wskazanie myszką, palcem lub pisakiem wybranego słowa obok rysunku, by nieruchomy dotychczas obraz nabrał nowego życia i ukazał „drugie dno”.

## DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ Metale w naszym domu

- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Wolframowe druciki              | iki w żarówkach              |
| 2. Żelwny grzejnik                 | kładnik żeliwa, no grzejniki |
| 3. Ocynkowana rynna                | a                            |
| 4. Miedziane rury instalacyjne     | bojlerze, czne               |
| 5. Mosiężne okuda                  | klamki                       |
| 6. Zlewomywak ze stali nierdzewnej |                              |
| 7. Chromowany kran                 |                              |
- podstawa lampy
- 6 ze stali nierdzewnej wykonano zlewomywak
- 7 chromowane kran



### 8. Kiedy otrzymujemy dodatkowe zadanie

Multibook daje okazję do skorzystania z nowych zadań różnego rodzaju, które z racji ograniczonego miejsca w wersji papierowej nie mogły zaistnieć. Tym samym pula zadań, którymi dysponuje nauczyciel po raz kolejny się powiększa. I to nauczyciel decyduje, jak i kiedy je wykorzysta, co oczywiście autorzy podręcznika podpowiadają mu w kolejnych scenariuszach lekcji z multibookiem.

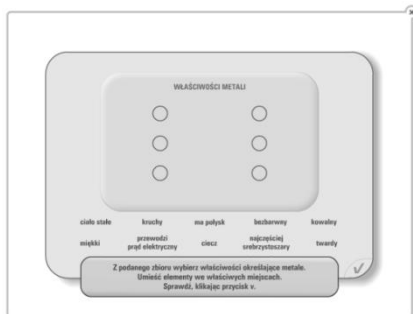
### ROZWIĄŻ ZADANIA I PROBLEMY

1. Wyjaśnij, dlaczego uchwyty garnków nie powinny być wykonane z metalu.
2. Korzystając z tabeli (s. 157), wyjaśnij, dlaczego w żarówkach stosuje się druciki wykonane z wolframu.
3. Podaj dwa przykłady zastosowania metali, w których jest wykorzystane ich dobre przewodzenie prądu elektrycznego lub ciepła.

Zadanie - Właściwości metalu

#### WIADCZENIE

Do szklanki z gorącą wodą włóż łyżeczkę wykonaną z plastiku i łyżeczkę z metalu. Sprawdź, która szybciej się ogrzeje. Wyjaśnij to zjawisko.




Dodatkowym walorem takiego podręcznika w wersji elektronicznej jest zestaw narzędzi do interaktywnej pracy nauczyciela i ucznia. Spełnia się marzenie obu stron. Odtąd można drukować wskazane elementy podręcznika, można pisać i rysować bezpośrednio na jego stronach, można robić notatki na specjalnych fiszkach, które się nie zgubią. A przy tym wszystkim na koniec podręcznik pozostanie taki sam i służyć może kolejnej klasie. Poniżej kilka wymienionych opcji.

### Warto skorzystać z opcji:



|           |  |
|-----------|--|
| Powiększ  | <p>Powiększ zapewnia dobrą pracę również uczniom niedowidzącym, o co prosiło wielu nauczycieli uczących w takich klasach</p>   |
| Drukuj    | <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stan skraplenia substancji w danych warunkach ciśnienia i temperatury jest jej charakterystyczną właściwością.</li> <li>Substancje stałe różnią się m.in. barwą, twardością, polyskiem. Kreda jest biała i krucha, żelazo srebrzystoszare, ma polysk i jest twarda.</li> <li>Rozpuszczalność w wodzie i innych rozpuszczalnikach jest ważną właściwością substancji. Z badanych substancji stałych tylko sól kamienica rozpuszcza się w wodzie. Nie wszystkie ciecze mieszają się z wodą. W próbówce zawierającej wodę i benzynę wyraźnie widać dwie warstwy.</li> <li>Ważną właściwością substancji jest zapach. Woda nie ma go wcale, oceć i benzyna mają charakterystyczne zapachy, które pozwalają je rozróżnić.</li> <li>Z własnych doświadczeń wiedz, że woda nie ma smaku, a oceć jest kwaśny. Smak jest właściwością, która pozwala na identyfikację substancji.</li> <li>Stan skupienia substancji w danych warunkach ciśnienia i temperatury jest jej charakterystyczną właściwością.</li> <li>Substancje stałe różnią się m.in. barwą, twardością, polyskiem. Kreda jest biała i krucha, żelazo srebrzystoszare, ma polysk i jest przyciągana przez magnes. Miedź ma charakterystyczną, rdzawą barwę, jest twarda i ma typowy dla metali polysk.</li> <li>Rozpuszczalność w wodzie i innych rozpuszczalnikach jest ważną właściwością substancji. Z badanych substancji stałych tylko sól kamienica rozpuszcza się w wodzie. Nie wszystkie ciecze mieszają się z wodą. W próbówce zawierającej wodę i benzynę wyraźnie widać dwie warstwy.</li> <li>Ważną właściwością substancji jest zapach. Woda nie ma go wcale, oceć i benzyna mają charakterystyczne zapachy, które pozwalają je rozróżnić.</li> <li>Z własnych doświadczeń wiedz, że woda nie ma smaku, a oceć jest kwaśny. Smak jest właściwością, która pozwala na identyfikację wielu substancji wchodzących w skład pokarmów. W laboratorium i w życiu codziennym – ze względu na bezpieczeństwo – nie badamy smaku, zwłaszcza nieznanych substancji.</li> <li>Substancje mogą się spalać niezależnie od ważnej właściwości substancji.</li> <li>Niektóre substancje mają ten sam stan skupienia i w taki sam sposób rozpuszczają się w wodzie. Wówczas do identyfikacji konieczne jest sprawdzenie temperatury topnienia.</li> <li>Otoczając nas przedmioty składają się z różnych substancji. Do identyfikacji przyrządzonej dla każdej substancji właściwości, kt</li> </ul> <p><b>Gęstość (<math>d</math>)</b> jest to stosunek masy substancji do objętości, jaką ta masa zajmuje; wyraża się to wzorem:</p> <math display="block">d = \frac{m}{V}</math> </p> |
| Rysowanie |  |



|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gazy, których użyłście w doświadczeniu, nie mają zapachu ani barwy i trzeba badać ich właściwości płonącym lucywym. Dwutlenek węgla gasi płomień, mówi się, że nie podtrzymuje palenia, a tlen powoduje lepsze spalanie lucywu – <b>podtrzymuje palenie</b>. Substancje mogą się spalać niezależnie od stanu skupienia. <b>Palność to również ważna właściwość substancji.</b></li> <li>■ Niekiedy substancje mają ten sam stan skupienia, taką samą barwę, nie różnią się zapachem i w taki sam sposób rozpuszczają się w wodzie i innych rozpuszczalnikach. Wówczas do identyfikacji konieczne jest sprawdzenie ich <b>temperatury wrzenia lub temperatury topnienia.</b></li> <li>■ Otaczające nas przedmioty składają się z różnych substancji, których dobór zależy od ich przeznaczenia. Do identyfikacji przydatna jest znajomość innej charakterystycznej dla każdej substancji właściwości, którą jest <b>gęstość.</b></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Gęstość</b> (<math>d</math>) jest to stosunek masy substancji (<math>m</math>) do objętości (<math>V</math>), jaką ta masa zajmuje; wyraża się ją wzorem:</p> $d = \frac{m}{V}$   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Rozpuszczalność w wodzie i innych rozpuszczalnikach</b> jest ważną właściwością substancji. Z badanych substancji stałych tylko sól kamienna rozpuszcza się w wodzie. Nie wszystkie ciecze mieszają się z wodą. W probówce zawierającej wodę i benzynę wyraźnie widać dwie warstwy.</li> <li>■ Ważną właściwością substancji jest <b>zapach</b>. Woda nie ma go wcale, natomiast benzyna, drewno, tych szczególnych wartości gęstości są różne.</li> <li>■ Z własnych doświadczeń wicie, że woda nie ma smaku, a oceł jest wyraźnie widać dwa szeregi id ku d</li> <li>■ Gazy, których użyłście w doświadczeniu, nie mają zapachu ani dać ich właściwości płonącym lucywym. Dwutlenek węgla gasi płomień, mówi się, że nie podtrzymuje palenia, a tlen powoduje lepsze spalanie lucywu. Substancje mogą się spalać niezależnie od stanu skupienia. <b>P</b> ważna właściwość substancji.</li> <li>■ Niekiedy substancje mają ten sam stan skupienia, taką samą barwę i w taki sam sposób rozpuszczają się w wodzie i innych rozpuszczalnikach. Wówczas do identyfikacji konieczne jest sprawdzenie ich <b>temperatury wrzenia lub temperatury topnienia.</b></li> <li>■ Otaczające nas przedmioty składają się z różnych substancji, których dobór zależy od ich przeznaczenia. Do identyfikacji przydatna jest znajomość innej charakterystycznej dla każdej substancji właściwości, którą jest <b>gęstość.</b></li> </ul> <div data-bbox="759 582 1094 910" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Notatka</b></p> <p>Treść notatki:</p> <p>Te informacje są bardzo ważne i będą potrzebne do .....</p> <p><input type="radio"/> Lewa strona <input type="radio"/> Prawa strona</p> <p><input type="checkbox"/> Zamknij <input type="checkbox"/> Zapisz <input type="checkbox"/> Usuń notatkę</p> </div> |

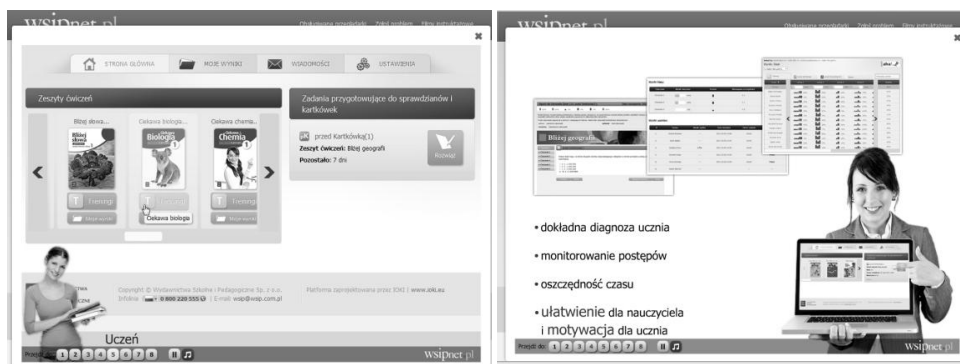
## Zeszyt elektroniczny na platformie e-learningowej

W 2012 roku wiedzę i umiejętności uczniów zweryfikuje nowy egzamin gimnazjalny. W odpowiedzi na te wyzwania przygotowano portal internetowy WSiPnet.pl [<http://lms.wsipnet.pl/clip/index.php>]. WSiPnet to m.in. zeszyty ćwiczeń online, dostępne w atrakcyjnej formie oraz szereg dodatkowych korzyści dla nauczyciela i ucznia. WSiPnet pozwala zaoszczędzić czas potrzebny nie tylko na sprawdzanie zadań, ale również na przekazywanie wyników. Po wykonanych ćwiczeniach wynik pojawia się natychmiast i jest dostępny w tym samym momencie dla ucznia i dla nauczyciela. Sprawdzanie zadania domowego nie zajmuje już wielu godzin. W ciągu kilku sekund nauczyciel otrzymuje wynik każdego ucznia i zestawienia dla całej klasy. Natychmiastowa informacja zwrotna motywuje uczniów do pracy, a wygenerowane zestawienie pozwala nauczycielowi monitorować realizację podstawy programowej.

Nauczyciel potrzebuje zaledwie kilkunastu sekund na wysłanie zadania związanego z daną lekcją. Uczeń wykonuje zadanie w wyznaczonym przez nauczyciela czasie i uzyskuje określony wynik. Przy każdym ćwiczeniu widoczny jest nie tylko wynik, ale również informacja o wymaganiach ogólnych i szczegółowych podstawy programowej, których dotyczy ćwiczenie. Nauczyciel uzyskuje dostęp do raportów i zestawień, które przygotowywane są automatycznie i pozwalają monitorować postępy całej klasy i poszczególnych uczniów. W każdym momencie może zobaczyć, jak z jakim zadaniem

poradził sobie konkretny uczeń. W tabeli wyników jest bezpośredni dostęp do raportów i widzi, jak uczeń rozwiązał zadanie i jakie błędy popełnił.

WSiPnet to możliwość stałego diagnozowania uczniów i całej klasy. Wykonując konkretne zadania uczeń ćwiczy umiejętności opisane w podstawie programowej, ma stały dostęp do oceny wyników swojej pracy, co pozwala na bieżące dokonywanie samooceny. Uczeń analizując tabelę wyników widzi wyraźnie jak wyglądają jego postępy, z czym radzi sobie dobrze, a z czym słabiej. Każda lekcja ma swój zestaw zadań, dzięki temu uczeń może łatwo zorientować się co powinien przećwiczyć. Raporty wskazują na co zwrócić szczególną uwagę przy planowaniu powtórek, np. przed sprawdzianem. W systemie WSiP nauczyciel widzi, kto rozwiązał zadanie domowe i jaki uzyskał wynik. Dzięki temu uczniowie znacznie częściej odrabiają zadanie domowe, co wyrabia u nich nawyk systematycznej pracy. Systematyczny trening kształtuje umiejętności. Atrakcyjna forma otrzymywania informacji zwrotnej skutecznie motywują uczniów do pracy. WSiPnet to przede wszystkim szansa na lepsze wyniki dzięki nowoczesnemu rozwiązaniu Wydawnictw Szkolnych i Pedagogicznych możemy lepiej kontrolować i monitorować pracę ucznia w kontekście podstawy programowej diagnozować postępy, jednocześnie oszczędzając czas. Automatyczne sprawdzanie zadań to duże ułatwienie dla nauczyciela i dodatkowa motywacja dla ucznia.



Rys. 2. WSiPnet (strony internetowe)

## Projekty e-learningowe wspomagające podręczniki

Wśród wielu projektów mających na celu wspomaganie nauczania, które pojawiły się na rynku edukacyjnym na szczególną uwagę zasługuje z pewnością e-Akademia Przyszłości. Projekt i jego wdrożenie dotyczą: przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, języka angielskiego, informatyki oraz przedsiębiorczości. Głównym celem projektu jest kształtowanie kompetencji kluczowych na podstawie opracowanego Gimnazjalnego Programu Kształtowania Kompetencji Kluczowych [Gulińska, 2011] oraz jego pilotażowe wdrożenie w 200 wybranych gimnazjach na terenie kraju. Kompetencje kluczowe zgodnie z zaleceniami Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (2006/962/WE) to: *połączenie wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do sytuacji. Kompetencje*

kluczowe to te, których wszystkie osoby potrzebują do samorealizacji i rozwoju osobistego, bycia aktywnym obywatelem, integracji społecznej i zatrudnienia.

Dla potrzeb projektu e-Akademia Przyszłości wybrano osiem kompetencji kluczowych:

- 1) porozumiewanie się w języku ojczystym,
- 2) porozumiewanie się w językach obcych,
- 3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
- 4) kompetencje informatyczne,
- 5) umiejętność uczenia się,
- 6) kompetencje społeczne i obywatelskie,
- 7) inicjatywność i przedsiębiorczość,
- 8) świadomość i ekspresja kulturalna.

**Główne działania proponowane w ramach Projektu to:**

- 1) szkolenie nauczycieli w roku poprzedzającym udział uczniów w Projekcie,
- 2) wykorzystanie w procesie uczenia się e-learningu,
- 3) Lokalne Zespoły Projektowe – wykorzystanie metody projektów,
- 4) Szkolne Grupy Wyrównawcze – dla uczniów, którzy ukończyli SP z niskim wynikiem,
- 5) Wirtualne Koła Naukowe dla uczniów szczególnie uzdolnionych,
- 6) test diagnostyczny dla wszystkich uczniów na progu gimnazjum,
- 7) sesje wewnątrzszkolnego oceniania sumującego kompetencje kluczowe – testy online.

Na\_29359 | Wyloguj

WSP Akademia Przyszłości Zapraszamy do uczestnictwa w naszym Projekcie COMBIDATA

Strona domowa chemia x

Na\_29359

**Mój profil**

Twój profil Na\_29359

Strona domowa  
Moja strona  
Moje wiadomości  
Moje testy  
Mój blog  
Znajomi  
Moje prace  
Moje pliki

**chemia x**  
Użytkownicy  
Kalendarz  
Prace domowe  
Testy  
Szkolenia  
Szkolenia na żywo  
Katalog  
Blog  
Strona  
Forum  
Chat

**Kalendarz**

październik 2010

| Pn | Wt | Śr | Cz | Pt | Sa | N  |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  |
| 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |

**Moje powiadomienia**

Brak powiadomień

**Moje pliki**

2010-09-26 model 101  
Adres: Tłonie 16-18  
Tłonie, Chemia Nauczyciel

2010-09-26 wodorofosf  
Adres: Tłonie 16-18  
Tłonie, Chemia Nauczyciel

2010-09-26 kwas fosf  
Adres: Tłonie 16-18  
Tłonie, Chemia Nauczyciel

**Moje wiadomości**

Brak wiadomości

**Ostatnie ogłoszenia**

2010-09-03 Urzulo Kawał-Kostackiska Nauczyciel  
► wycieczka

2010-09-03 Ewelina Turonek Nauczyciel  
► Początek roku szkolnego

2010-09-03 Joanna Zasłona Nauczyciel  
► zeszyt

2010-09-03 Justyna Sowerzynek Nauczyciel  
► ddd

2010-09-03 Justyna Kwiatkowska Nauczyciel  
► wycieczka

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI WSP Wydarzenia Szkolne i Pedagogiczne S.A. Pomagamy uczyć UNIA EUROPEJSKA FUNDUSZ SPOŁECZNY COMBIDATA

Rys. 3. Strona internetowa projektu e-Akademia Przyszłości

Czas trwania projektu e-Akademia Przyszłości dla uczniów to trzy lata jednego rocznika gimnazjalistów, którzy we wrześniu 2010 roku przekroczyli próg gimnazjum, nie tylko wybranej klasy, ale wszystkich pierwszych klas w danej szkole. Efektem końcowym projektu będzie 168 multimedialnych jednostek e-learningowych umieszczonych na dedykowanej platformie. Uczniowie od 1. do 3. klasy będą mieli możliwość korzystania z przygotowanych jednostek nie tylko w szkole, ale także w domu.

**Każda jednostka e-learningowa jest zbudowana z trzech głównych modułów:**

- prezentującego wiedzę (30 do 35 ekranów, które mogą być wybierane kolejno lub ze spisu treści, i które zawierają treści podane w formie sugestywnych scen w laboratorium, w terenie podczas badań, w pracowni komputerowej, klasie szkolnej),
- ćwiczeniowego (z możliwością wielokrotnego wykonywania każdej czynności w zakresie ćwiczenia i korzystania z systemu podpowiedzi i odpowiedzi),
- sprawdzającego wiedzę i umiejętności (test musi być rozwiązany w całości, bez możliwości powrotu do poprzednich zadań, jednak po zakończeniu może być powtarzany w całości wielokrotnie).

**Poniżej przykładowa jednostka przeznaczona do wspomagania nauczania chemii w klasie II gimnazjum „Kwasy ich właściwości i zastosowanie” [Gulińska, 2011]**

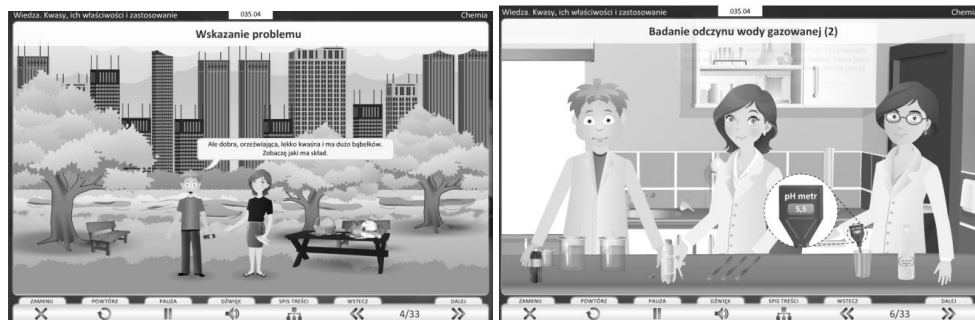
Jednostka ma kształcić kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne oraz inicjatywność i przedsiębiorczość. Metoda pracy głównych postaci jednostki (uczniów i przewodników po programie zarazem) to w tym wypadku metoda projektów, co ściśle nawiązuje do założeń podstawy programowej.

**Cele jednostki:** przekazanie wiadomości o kwasach, informacja o bezpiecznej pracy w laboratorium oraz o zagrożeniach stanu środowiska wskutek kwaśnych opadów, a także wyjaśnienie obecności kwasów w produktach codziennego użytku. Zachęcenie do działań na rzecz lokalnego środowiska: uświadomienie innym obecności kwasów w życiu człowieka i zwrócenie uwagi na ewentualne zagrożenia związane z ich stosowaniem, zapoznanie z etapami realizacji zadań metodą projektu.

**Miejsce akcji:** Rzecz dzieje się w Awatarowie. Bohaterowie to Awatar i Awatarka, którzy rozmawiają ze sobą głosami lektorów, poruszają się, wykonują potrzebne czynności, np. przelewanie cieczy i zbieranie gazów, ogrzewanie, sączenie, badanie stanu wody w rzece, murowanie, gotowanie, korzystanie z laptopa, telefonowanie. Wszystkie osoby w Awatarowie zostały zaprojektowane podobną techniką graficzną. Nie jest to technika 3D, lecz jest wystarczająca dla potrzeb przedmiotu i nie obciąża łączy internetowych dodatkowymi ozdobnikami. Sytuacje i dialogi w kolejnych scenach są krótkie, co pozwala maksymalnie skupić uwagę uczniów. Większość zdarzeń jest związana z życiem codziennym tak, aby jak najbardziej zbliżyć nauczanie do otaczającej ucznia rzeczywistości. Wyjaśnienie odbywa się w laboratorium lub z pomocą dostępnych mediów. Jednostka jest przewidziana na 1-2 lekcji, zależnie od poziomu klasy i zaplanowanego przez nauczyciela sposobu korzystania z jednostki (np. wykonywanie doświadczeń w realnej rzeczywistości, czy też nie).

## Wybrane elementy jednostki „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

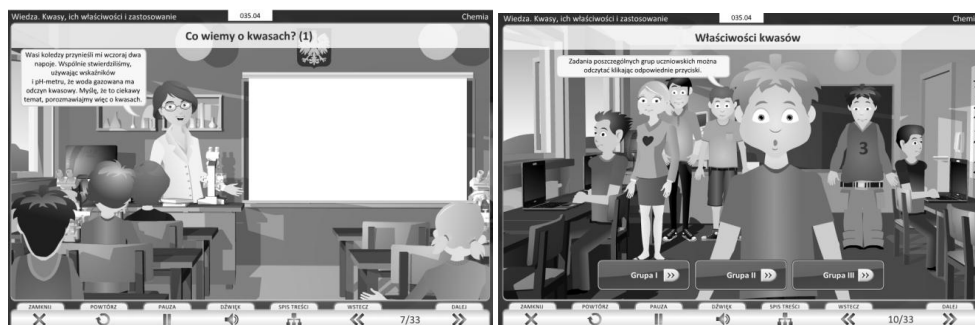
Postawienie problemu: Jaki jest skład napojów spożywanych przez bohaterów zdarzenia podczas pikniku? Uczniowie w osobach Awatara i Awatarki z własnej inicjatywy podejmują proste badania w laboratorium (rys. 4).



Rys. 4. Jednostka „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

Nauczyciel proponuje uczniom pracę metodą projektów: wybiera zagadnienie; przygotowuje uczniów; przedstawia im zasady realizacji projektu i reguły pracy w zespole; wprowadza uczniów w zagadnienie: motywuje ich i ukierunkowuje; ustala skład grup (od 3 do 4 osób).

Uczniowie wybierają temat (problem do rozwiązania), uwzględniając swoje zainteresowania, predyspozycje i możliwości. Robią wstępne rozeznanie: dowiadują się nieco o temacie. Zastanawiają się, z jakich źródeł skorzystają, kto może im służyć wsparciem (rys. 5).



Rys. 5. Jednostka „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

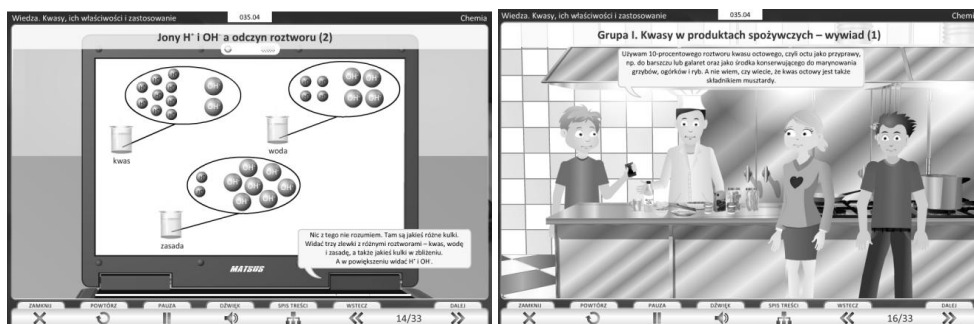
Uczniowie rozwiązują problemy szczegółowe związane z wykonaniem projektu: zbierają potrzebne informacje (w tym korzystając z zasobów sieci komputerowej), selekcionują je i analizują, zastanawiają się nad optymalnym rozwiązaniem, wykonują część

praktyczną projektu, np. proste eksperymenty polegające na badaniu odczynu różnych produktów spożywczych (rys. 6).



Rys. 6. Jednostka „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

Uczniowie samodzielnie prowadzą działania poza budynkiem szkolnym według ustalonego harmonogramu (rys. 7). Każda z grup przeprowadza wywiady, korzysta z przygotowanych ankiet lub z pomocy osób postronnych, np. kucharza, laborantki, fotografa). W czasie spotkań robią zdjęcia i notatki, które będą stanowiły element ich sprawozdania.



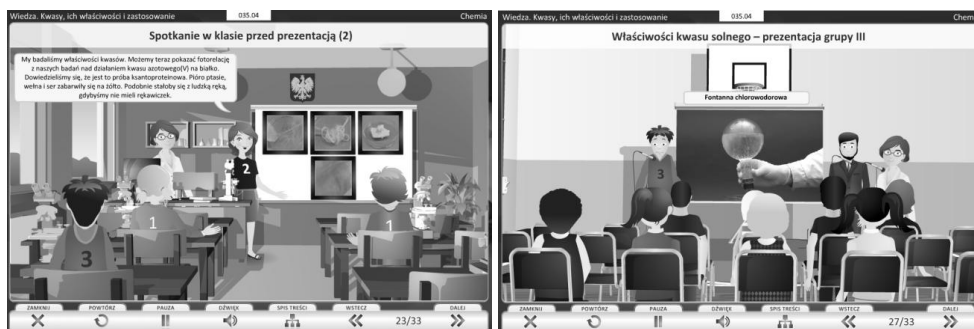
Rys. 7. Jednostka „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

Nauczyciel regularnie spotyka się z uczniami: służy radą i pomocą, stara się nie ograniczać ich samodzielności. Pomaga uczniom zorganizować spotkania w wybranych instytucjach pozaszkolnych (rys. 8). Zapewnia uczniom możliwość konsultacji z nauczycielami innych przedmiotów. Uczniowie dotrzymują terminów przypisanych poszczególnym zadaniom, przygotowują konkretne pytania w ustalonym terminie konsultacji, opracowują sprawozdania cząstkowe (jeśli zaplanowano je dla danego projektu).



Rys. 8. Jednostka „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

Nauczyciel przedstawia uczniom zasady przeprowadzania prezentacji i jej przykłady (np. w formie nagrań poprzednich grup projektowych). Uczniowie przygotowują własną prezentację, pamiętając o przyjętych założeniach. Przeprowadzają próbę połączoną w ujawnieniem zdjęć i filmów, które wykonali (rys. 9). Nauczyciel tworzy warunki odpowiednie dla danej prezentacji. Zapewnia potrzebne narzędzia, środki etc.



Rys. 9. Jednostka „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

Uczniowie prezentują projekt na forum szkoły lub w innym publicznym miejscu (rys. 10). Nauczyciel przeprowadza ocenę końcową. Wskazuje mocne strony pracy ucznia, mówi gdzie pojawiły się kłopoty i jakie z tego płyną wnioski na przyszłość. Jako ważne kryterium oceny przyjmuje samodzielność ucznia. Analizuje sytuację, by zaplanować zmiany w wykonywaniu kolejnych projektów. Uczniowie samodzielnie dyskutują, podsumowują pracę nad projektem – omawiają osiągnięte sukcesy i popełnione błędy. Obecne na spotkaniu osobistości (inni nauczyciele, dyrektor szkoły, prezydent miasta) wskazują użyteczność projektu dla wspólnego dobra i wskazują drogi dalszego rozwijania projektu, np. przez współdziałanie z innymi szkołami, rodzicami, władzami miasta.



Rys. 10. Jednostka „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

### Część ćwiczeniowa jednostki i test

Jednostka obejmuje również część ćwiczeniową i testową, o których była mowa wcześniej. Ćwiczenia zawierają bardzo różnorodne fragmenty filmów lub animacji pokazanych w części pierwszej jednostki. Tym samym ćwiczenie bez zapoznania z lekcją mija się z celem.

Zadania umieszczone w teście pozwolą uczniowi na samokontrolę wiedzy i umiejętności. Zadania (rys.11-13) są ciekawe graficznie i bardzo różnorodne w charakterze (zadania drag&drop, zadania na przyporządkowane, na uzupełnianie luk, na budowanie zestawów laboratoryjnych, projektowanie doświadczeń, podawanie wniosków z doświadczeń). W czasie wszystkich wykonywanych czynności uczniowi towarzyszy Awatar, jednak tym razem rola jego sprowadza się do życzliwej zachęty w działaniach, bowiem w czasie wykonywania zadań uczeń nie otrzymuje podpowiedzi, a jedynie informację dobrze – źle. Uczeń może każdy test rozwiązywać wiele razy, aż do momentu, gdy uzna swoją odpowiedź za satysfakcjonującą i ten właśnie wynik jest rejestrowany na platformie i przekazywany nauczycielowi oraz rejestrowany w centralnej bazie danych. Obowiązkiem ucznia jest rozwiązanie wszystkich testów, czyli po 21 z każdego z siedmiu przedmiotów.



Test: Kwasy, ich właściwości i zastosowanie 035.04 Chemia

**Zadanie 1. Otrzymywanie i właściwości kwasów**

Podoba Ci się temat? Tak Nie

|                            |                                   |  |                  |
|----------------------------|-----------------------------------|--|------------------|
| otrzymywanie kwasu solnego | otrzymywanie kwasu siarkowego(VI) | otrzymywanie kwasu fluorowodorowego(V) | reakcja kwantowa |
|                            |                                   |  |                  |

ZAMKNIJ POWRÓCZ PAUZA DŹWIĘK SPIS TREŚCI WYŚCZUJ DALEJ 3/13

Test: Kwasy, ich właściwości i zastosowanie 035.04 Chemia

**Zadanie 2. Otrzymywanie kwasów nieorganicznych**

Uzupełnij równanie reakcji otrzymania kwasu fosforowego(V):

$\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4$

SPRAWDZ

ZAMKNIJ POWRÓCZ PAUZA DŹWIĘK SPIS TREŚCI WYŚCZUJ DALEJ 4/13

Rys. 11. Jednostka „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

Test: Kwasy, ich właściwości i zastosowanie 035.04 Chemia

**Zadanie 5. Kwasowość produktów spożywczych**

Ustaw produkty w kolejności od najbardziej kwasowego do najmniej kwasowego.

sok z pomarańczy

ocet

herbata

woda

sok z cytryny

SPRAWDZ

ZAMKNIJ POWRÓCZ PAUZA DŹWIĘK SPIS TREŚCI WYŚCZUJ DALEJ 7/13

Test: Kwasy, ich właściwości i zastosowanie 035.04 Chemia

**Zadanie 9. Postawy członków grup biorących udział w projekcie**

Wskaz, które działania cechują się postawą przeciwbiorczą, a które społeczną.

| Detaliny grup w projekcie  | Postawa przeciwbiorczą   | Postawa społeczna                   |
|--|--------------------------|-------------------------------------|
| Zaplanowanie i realizacja wycieczki do restauracji oraz zwiedzanie z kucharkami. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Współpraca w grupach nad realizacją wyznaczonych zadań.                          | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Rozstrzygnięcie i obiektywna ocena wyników pracy własnej i członków grupy.       | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Wierzenie w siłę i lokalną społeczności i zaprzestanie działań na jej rzecz.     | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Zadanie realizacyjne potrzebnych do prezentacji projektów na forum szkoły.       | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

SPRAWDZ Nieestety, nie.

ZAMKNIJ POWRÓCZ PAUZA DŹWIĘK SPIS TREŚCI WYŚCZUJ DALEJ 11/13

Rys. 12. Jednostka „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

Test: Kwasy, ich właściwości i zastosowanie 035.04 Chemia

**Zadanie 10. Zadania grup w metodzie projektów**

Brat Awatara w czasie prezentacji wyników poszczególnych grup na forum szkoły robił notatki na temat zadań wykonanych przez każdą z nich. Niestety, nie zapamiętał wszystkich szczegółów. Wskaz pomyłki metody Awatara.

grupa I

grupa II

grupa III

ZAMKNIJ POWRÓCZ PAUZA DŹWIĘK SPIS TREŚCI WYŚCZUJ DALEJ 12/13

Test: Kwasy, ich właściwości i zastosowanie 035.04 Chemia

**Podsumowanie testu. Przegląd zadań**

Liczba zadań: 10  
 Liczba poprawnie rozwiązanych zadań: 7  
 Liczba niepoprawnie rozwiązanych zadań: 3

Kilka punktów zdobył, a przypomnij sobie, jakie były Twoje rozwiązania.

Zadanie 1. Otrzymywanie i właściwości kwasów  
 Zadanie 2. Otrzymywanie kwasów nieorganicznych  
 Zadanie 3. Budowa kwasów nieorganicznych  
 Zadanie 4. Barwy wskaźników w zależności od środowiska  
 Zadanie 5. Kwasowość produktów spożywczych  
 Zadanie 6. Zjawiska elektrochemiczne kwasów  
 Zadanie 7. Odczyn roztworu  
 Zadanie 8. Wzrostowość i obiektywność oceny  
 Zadanie 9. Postawy członków grup biorących udział w projekcie  
 Zadanie 10. Zadania grup w metodzie projektów

ZAMKNIJ POWRÓCZ PAUZA DŹWIĘK SPIS TREŚCI WYŚCZUJ DALEJ 13/13

Rys. 13. Jednostka „Kwasy, ich właściwości i zastosowanie”

Zakłada się, że w Projekcie e-Akademia Przyszłości nauczyciel uczący w danej klasie będzie jednocześnie e-nauczycielem, tzn. poprowadzi zajęcia w klasie lub pracowni komputerowej z wykorzystaniem jednostek e-learningowych, będzie wykonywał wskazane przez Awatara eksperymenty chemiczne i korzystał z tablicy interaktywnej. Będzie wykorzystywał platformę e-learningową do sprawdzania postępów uczniów wynikających z ich samodzielnej pracy z jednostkami e-learningowymi, ale także do rozmów i dyskusji z nimi oraz do wspólnego rozwiązywania podjętych zadań. Praca taka umożliwi wymianę

doświadczeń nauczycieli, zwłaszcza tych pracujących w Projekcie e-Akademia Przyszłości i rozwój ich umiejętności w zakresie korzystania z technologii kształcenia.

O sukcesach, bądź ich braku będzie można napisać za trzy lata. Niemniej jest to duże przedsięwzięcie, obejmujące wiele szkół i wielu uczniów. Można więc przypuszczać, że pomoże szkołom w twórczej i atrakcyjnej realizacji założeń nowej podstawy programowej, a co najważniejsze dzięki kształconym kompetencjom przygotuje kolejne pokolenie do życia i pracy w nowej rzeczywistości.

## Podsumowanie

W raporcie dla UNESCO „Edukacja – jest w niej ukryty skarb” sformułowano cztery filary edukacji, na których poszczególne Państwa miałyby konstruować swoje systemy edukacyjne i programy [Delors, 1999]. Te filary to:

- Uczyć się, aby żyć wspólnie z innymi.
- Uczyć się, aby wiedzieć.
- Uczyć się, aby działać.
- Uczyć się, aby być.

Opisane innowacje z pewnością zawierają wszystkie elementy, które pozwolą uczniom, przy odpowiednim spożytkowaniu w edukacji sprostać tym założeniom. Warto jednak pamiętać i o tym, co w tymże raporcie napisał polski poseł do Parlamentu Europejskiego Bronisław Geremek: *Kształcenie przez całe życie pozostaje w naturalnej opozycji do najboleśniejszego z wykluczeń – wykluczenia z powodu ignorancji. Zmiany, jakim podlegają technologie informacji i komunikowania się, które określa się czasem mianem rewolucji informatycznej wzmacniają jeszcze to niebezpieczeństwo i wyznaczają kształceniu kluczową rolę w perspektywie XXI stulecia. W konsekwencji wszelkim reformom edukacji powinna towarzyszyć świadomość niebezpieczeństw związanych z wykluczeniem i refleksja nad koniecznością zachowania spójności społecznej.*

## Bibliografia

*Biała Księga Kształcenia i Doskonalenia „Nauczanie i uczenie się – na drodze do uczącego się społeczeństwa”.* Red. E.Cresson, P. Flynn. 1997

*Edukacja – jest w niej ukryty skarb.* Red. J. Delors. Raport dla UNESCO, 1999

*Gimnazjalny Program Kształtowania Kompetencji Kluczowych.* H. Gulińska (współautorstwo). WSiP, 2011

Gulińska H., Bartoszewicz M.: *Natural science in the joint program of chemistry and natural science.* “Journal of Science Education” 2008, vol. 9

Gulińska H., Bartoszewicz M.: *Scenariusz jednostki Kwasy ich właściwości i zastosowanie.* WSiP, 2011

- Gulińska H., Bartoszewicz M.: *The Effects of Using the Share Point Platform in Teaching Science Students and Teachers*. Facilitating Effective Student Learning Through Teacher Research and Innovation, Ed. M. Valencic Zuljan. Univerza v Ljubljani, Ljubljana 2010
- Gulińska H., Smolińska J.: *Ciekawa chemia*. WSiP, 2011
- Gulińska H.: *Games as Integral Parts of a Traditional Handbook*. Research, Theory and Practice in Chemistry Didactics XIX. 1st part. University of Hradec Kralove, 2009
- Gulińska H.: *Interesting Chemistry – A Multimedia Task Collection*. Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education. FORMATEX, Badajoz Spain 2009
- Gulińska H.: *Modern Computer Games as Elements of Teaching Chemistry in Polish Junior High Schools*. "Journal of Science Education" 2010, vol. 11
- Gulińska H.: *Multimedial Handbooks of Chemistry, a Multimedia Task Collection*. [W:] *ICT in Chemical Education*. Ed. Sowa. Poznań 2009
- Gulińska H.: *Using New Technologies in Teaching Chemistry*. Chemistry Education in the ICT Age. Ed. Springer. 2009
- WSiPnet, <http://lms.wsipnet.pl/clip/index.php>