

Marta CIESIELKA, Maciej SUŁOWSKI

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Polska

WebQuest w nauczaniu analizy układów równowagi fazowej

Wstęp

Żyjemy w czasach rewolucji informatycznej lub raczej informacyjnej. Możemy obserwować uzależnienie sfery gospodarczej, politycznej, społecznej oraz innych od wiedzy i informacji [Leszczyńska 2011: 126]. Również w sferze edukacyjnej można zaobserwować różne zmiany wynikające z rozwoju technologii informacyjnej. Powszechnie uczniowie nie chcą uczyć się w tradycyjnym stylu, nie widzą potrzeby zapamiętywania informacji, skoro wykorzystując Internet mają bardzo szybki dostęp do różnorodnych, na bieżąco aktualizowanych informacji. Często, co jest bardzo niepokojące, nie widzą w ogóle potrzeby uczenia się. Informacje pozyskują w sposób bardzo szybki, zupełnie przypadkowy i przyjmują je bezkrytycznie. Współcześnie uczniowie nie odróżniają informacji od wiedzy, szybko nabywając informacje, nie budują wiedzy. Dlatego też konieczne jest kształcenie w zakresie szeroko pojętego posługiwania się informacją.

Mając na uwadze wymogi współczesnego informacyjnego świata i konieczność zmian w kształceniu, w połowie lat 90. na Uniwersytecie w San Diego opracowano [Dodge (a)] metodę nauczania WebQuest – w dosłownym tłumaczeniu „pytanie na stronie”. Metoda ukierunkowana jest na naukę celowego i sprawnego korzystania z różnych źródeł informacji, w szczególności z zasobów Internetu. Daje ona możliwość pracy z aktualnymi źródłami informacji i stawia przed uczniami prawdziwy problem do rozwiązania w oparciu o pozyskane informacje. Opiera się na naturalnym zainteresowaniu uczniów komputerem i Internetem oraz wykorzystuje naturalną ciekawość i motywację uczniów pracujących z zasobami Internetu.

WebQuesty z powodzeniem stosowane są od wielu lat w Stanach Zjednoczonych [Dodge (b)], co raz częściej też metoda ta wdrażana jest w polskich szkołach [Metody...]. Ponieważ jest to nowoczesna metoda nauczania wykorzystująca nowe technologie informacyjne, podjęto próbę zastosowania jej w kształceniu na studiach wyższych.

Przygotowanie WebQuestu

Zajęcia pt. „Analiza układów równowagi fazowej” są prowadzone w ramach przedmiotu: Kształtowanie struktury i własności materiałów na studiach II stopnia kierunku Inżynieria Materiałowa na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki

Przemysłowej AGH. Problemem edukacyjnym w tym wypadku było to, że studenci spotkali się już z planowanym materiałem nauczania na studiach I stopnia (przedmiot: Materiałoznawstwo). Materiał obejmował takie treści teoretyczne, jak: stopy i ich budowa fazowa, reguła faz, wykresy równowagi fazowej stopów dwuskładnikowych czy reguła dźwigni [Blicharski 2009; Przybyłowicz 2007]. Przygotowując zajęcia dla II stopnia studiów, zdecydowano o rozszerzeniu treści nauczania nie tyle w wymiarze materiału nauczania, co celów i wymagań. Zajęcia przygotowano w oparciu o metodę WebQuest. Założono, że przygotowanie teoretyczne do tych zajęć studenci już posiadają i dlatego też prowadzący tylko skrótowo przypomniał materiał teoretyczny. Cele zajęć zlokalizowano przede wszystkim w warstwie informacyjnej i praktycznej. Sformułowane zostały między innymi następujące cele nauczania: student potrafi posługiwać się specjalistyczną informacją z zakresu inżynierii materiałowej, w szczególności potrafi: znaleźć, wybrać, ocenić i wykorzystać informacje; potrafi zanalizować i rozwiązać przedstawiony problem oraz formułować i uzasadniać opinie; potrafi przygotować opracowanie naukowe z zachowaniem poprawności wnioskowania i korzystania z materiałów źródłowych. Tak postawione cele są zgodne z kierunkowymi efektami kształcenia w obszarze studiów technicznych [Rozporządzenie 2011].

Przygotowany WebQuest ma strukturę w pełni zgodną z założeniami metody i zawiera: wprowadzenie, zadania, proces, ewaluację, źródła oraz konkluzje. Całość materiałów przygotowano w formie strony www [Ciesielka 2013].

W założeniu zadaniem „Wprowadzenia” jest przede wszystkim ogólne zarysowanie problemu stawianego przed studentem, ale również zaciekawienie tematem przez odwołanie się do emocji i doświadczeń studentów z zajęć na pierwszym stopniu studiów, w ramach których zapoznali się oni z problematyką układów równowagi fazowej.

Tabela 1

Dane szczegółowe do zadań dla poszczególnych grup

| | Grupa | | | | | | |
|---|----------------------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Układ równowagi | Fe-Fe ₃ C | Al-Si | Cu-Zn | Cu-Sn | Cr-Ni | Al-Mg | Pb-Sn |
| Skład do wykresienia krzywych chłodzenia [%] | 0,002 C | 10 Si | 20 Zn | 10 Sn | 20 Ni | 5 Mg | 10 Sn |
| | stal eutektoidalna | 12,6 Si | 37 Zn | 15 Sn | 35 Ni | 20 Mg | 30 Sn |
| | 3 C | 14 Si | 40 Zn | 20 Sn | 49 Ni | 80 Mg | 61,9 Sn |

Kolejny dział „Zadania” jest kluczowym elementem WebQuestu. Postawiony problem powinien angażować samodzielne myślenie i działanie studenta, a jednocześnie dawać możliwość wypracowania i zastosowania kreatywnych

rozwiązań. W niniejszym WebQueście opracowano zadania dla siedmiu grup studenckich. Dla przygotowanych danych (tabela 1) studenci mają za zadanie odnaleźć wybrany układ; opisać go z uwzględnieniem przemian i faz oraz narysować krzywe chłodzenia dla wybranych składów. By uświadomić studentom powiązanie zakresów na układzie fazowym ze strukturą materiału, w ramach zadania mają oni odnaleźć zdjęcia mikrostruktur dla całego zakresu układu w temperaturze pokojowej. Ponadto zadanie obejmuje przeprowadzenie analizy własności i zastosowania stopów z poszczególnych obszarów, co wymaga uzasadnienia stosowania granicznych zawartości pierwiastków dla poszczególnych zakresów.

Kolejne ogniwo „Proces” obejmuje określenie reguł pracy, a więc: podział na grupy, czas realizacji zadania (2 tygodnie) oraz szczegółowy opis wytycznych do przygotowania sprawozdania. Gotowe opracowanie studenci przesyłają za pomocą poczty elektronicznej.

Niezbędnym elementem kształcenia, również w metodzie WebQuest, jest ewaluacja. Daje możliwość samokontroli i przejścia od uczenia się do samokształcenia. Takie podejście przesuwa ucznia realizującego postawione zadanie do roli studenta, biorącego odpowiedzialność za swoje kształcenie. Dlatego też w dziale „Ewaluacja” przygotowano szczegółowe wymogi dotyczące poszczególnych elementów i końcowych efektów pracy, tak by studenci przystępując do działania, byli świadomi wymagań i kryteriów oceniania. Wymagania zostały szczegółowo opracowane do konkretnych zadań i specyfiki WebQuestu i obejmują między innymi następujące czynniki: sposób gromadzenia danych, ich analizę, selekcję, hierarchizację, uporządkowanie i wnioskowanie; zawartość merytoryczną pracy, poprawność językową, estetykę pracy, dobór i sposób cytowania źródeł oraz terminowość wykonania pracy. Poszczególnym poziomom realizacji wymagań przyporządkowano punktację. W WebQueście zamieszczono również przedziały punktacji wymagane do uzyskania danej oceny (skala ocen 2–5).

W założeniach metody WebQuest informacje w większości pozyskiwane są z Internetu. By w pewien sposób zapobiec „błąkaniu się” studentów po sieci i zbieraniu bezwartościowych informacji, w ramach WebQuestu przygotowano dział „Źródła” zawierający listę proponowanych linków, z których studenci mogą korzystać realizując zadanie. Wśród proponowanych źródeł informacji znalazły się strony organizacji z zakresu inżynierii materiałowej, uczelni i instytutów oraz specjalistycznych czasopism. W założeniu korzystanie z podanych w WebQueście źródeł informacji wykształci umiejętność, a może i nawyk korzystania z profesjonalnej informacji w działalności inżynierskiej, zamiast, jak to często studenci czynią, korzystania z niskiej jakości i niewiadomego pochodzenia streszczeń i opracowań. Umożliwi również przełamanie niechęci (często bariera językowa) w korzystaniu z materiałów obcojęzycznych. Studenci nie powinni ograniczać się tylko do źródeł podanych w WebQueście, lecz powinny

one stanowić dobry punkt wyjścia do dalszej pracy. Wszystkie źródła informacji, z których studenci korzystają w swojej pracy, powinni podać w sprawozdaniu, a ich dobór i sposób wykorzystania podlegają ocenie. Takie podejście zapewni pracę w oparciu o wiarygodną i profesjonalną informację, a jednocześnie wyrobi u studentów nawyk poszanowania prawa w zakresie ochrony własności intelektualnej, o czym studenci często zapominają lub traktują z dość dużą dozą nonszalancji.

WebQuest kończy „Konkluzja”, która pomaga w podsumowaniu pracy studentów i stanowi okazję do refleksji nad sposobem pracy oraz wiedzą i umiejętnościami nabytymi w trakcie realizacji projektu.

Wdrożenie projektu i uwagi metodyczne

Wprowadzenie WebQuestu jako innowacyjnej metody nauczania spotkało się z ogromnym zdziwieniem, jak również, w czasie trwania zajęć, zainteresowaniem ze strony studentów. Zdziwienie było związane z niespotykanym, jak dotychczas, sposobem przeprowadzenia zajęć dydaktycznych. Postawiony przez prowadzącego problem wydawał się być, na pierwszy rzut oka, zadaniem nie do rozwiązania. Jednak po dokładnym zapoznaniu się z materiałami WebQuestu i dodatkowymi wyjaśnieniami prowadzącego zadanie zostało bardzo dobrze zrealizowane przez studentów. Zainteresowanie studentów wzbudziła możliwość pracy nad problemem z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informacyjnych.

Z wykonanych i oddanych terminowo przez studentów opracowań wynika, że postawione w WebQuestcie zadanie zostało prawidłowo sformułowane, a poziom trudności był odpowiednio dobrany do możliwości studentów. Przygotowane opracowania charakteryzowały się właściwym doбором oraz analizą i selekcją danych, a zawartość merytoryczna nie budziła zastrzeżeń. Na uwagę zasługuje dobra lub bardzo poprawność językowa i estetyka prac. Wykorzystanie oraz właściwe przedstawienie przez studentów źródeł informacji było poprawne, choć w źródłach literaturowych wymieniane były jedynie lub w większości prace polskojęzyczne. Większość prac została przygotowana w oparciu o dostępne w formie elektronicznej opracowania, skrypty, podręczniki i inne materiały pochodzące ze stron uczelni lub instytutów badawczych. Niestety, studenci niezbyt często sięgali do specjalistycznych i obcojęzycznych źródeł informacji.

Podsumowanie

Efektami przeprowadzenia zajęć w oparciu o metodę WebQuest było między innymi: przełamanie stereotypów dotyczących sposobu organizacji zajęć, wykorzystanie dotychczas zdobytej wiedzy do zrealizowania postawionego problemu, zapoznanie się z różnorodnymi sposobami rozwiązania postawionego problemu, zwiększenie motywacji do samodzielnej pracy. WebQuest ujawnił braki językowe studentów, co skutkowało małą lub żadną obcojęzyczną bazą

źródłową. Metoda wykazała również, że studenci dalej tkwią w przekonaniu, że źródła informacji to w większości książki, skrypty, czy też inne formy opracowań, dlatego też w niewielkim stopniu wykorzystywali oni do realizacji zadania specjalistyczne źródła informacji, np. strony internetowe czasopism naukowych, czy też instytucji naukowo-badawczych.

Nauczanie analizy układów fazowych dwuskładnikowych metodą WebQuest dało studentom możliwość niekonwencjonalnej pracy, zgłębienia wiedzy teoretycznej w zakresie tematu oraz ukierunkowywało ich działania na ocenę i analizę informacji z uwzględnieniem aspektów utylitarnych. Zastosowanie niniejszej metody dało możliwość realizacji bardziej ogólnych celów z zakresu kształcenia inżynierskiego, między innymi: umiejętność formułowania i analizowania problemu z zakresu inżynierii materiałowej, korzystania ze specjalistycznych źródeł informacji, w tym pozyskiwania, oceny i wykorzystania informacji. Zastosowana metoda dała możliwość nabycia lub kształtowania tak ważnych umiejętności, jak: wnioskowanie i uogólnianie oraz przygotowywanie opracowań w zakresie zagadnień materiałowych.

Podsumowując, wykorzystanie metody WebQuest przełamuje dotychczasowe stereotypy związane z nauczaniem i daje nowe spojrzenie na problem zarówno nauczycielowi, jak i studentom. Pomyślność realizacji metody WebQuest zależy przede wszystkim od jej przygotowania, które spoczywa na nauczycielu. Często jest to bardzo duża praca, wymagająca zarówno szczegółowej analizy nauczanego zagadnienia, jak również zaprojektowania procesu pracy, a tym samym uczenia się studentów. Stanowić może to nie tylko dodatkowe obciążenie, lecz przede wszystkim sprawdzenie się, odejście od rutyny. Tym samym może to zapobiegać znudzeniu i wypaleniu zawodowemu.

Literatura

- Blicharski M. (2009), *Wstęp do inżynierii materiałowej*, Warszawa.
- Ciesielka M., Sułowski M., *WebQuest „Analiza układów równowagi fazowej”*, <http://home.agh.edu.pl/~sulek> lub <http://home.agh.edu.pl/~mciesiel/WebQuesty/> (dostęp: 29.04.2013)
- Dodge B. (a), *Some Thoughts About WebQuests*, http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html (dostęp: 29.04.2013)
- Dodge B. (b), *WebQuest.org*, <http://webquest.org/index.php> (dostęp: 29.04.2013)
- Leszczyńska M. (2011), *Współczesny model rozwoju społecznego z perspektywy rewolucji informacyjnej* [w:] *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, z. 23, red. C.F. Hales, Rzeszów.
- Metody dydaktyczne XXI wieku; *WebQuest. Metoda i przykłady*, <http://www.enauczanie.com/metodyka/webquest> (dostęp: 29.04.2013)
- Przybyłowicz K. (2007), *Metaloznawstwo*, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego, DzU 2011, nr 253 poz. 1520.

Praca zrealizowana w ramach badań statutowych numer 11.11.110.158.

Streszczenie

W artykule zaprezentowano zastosowanie metody WebQuest w wyższym szkolnictwie technicznym. Metodę wykorzystano do nauczania inżynierii materiałowej – temat: „Analiza układów równowagi fazowej”. Przedstawiono szczegółowy opis materiałów do metody oraz uwagi metodyczne związane z wdrożeniem projektu.

Słowa kluczowe: WebQuest, metody nauczania, inżynieria materiałowa, dydaktyka szkoły wyższej.

WebQuest in teaching of phase diagram analysis**Abstract**

In this paper the method of WebQuest in technical university education was presented. The method was used for materials science teaching. The topic of the lecture was the analysis of phase diagrams. In the article detailed description of materials for the method and methodological remarks related to the implementation of the project were shown.

Key words: WebQuest, teaching methods, materials science, university didactics.