

Grażyna Karowicz

ROLA TESTÓW W NAUCZANIU CHEMII
W STUDIUM JĘZYKA POLSKIEGO DLA CUDZOZIEMCÓW
UNIWERSYTETU ŁÓDZKIEGO

Celem nauczania chemii w SJPC UL jest przygotowanie cudzoziemców do podjęcia studiów wyższych w Polsce na kierunkach politechnicznych, medycznych i sportowych, na których student musi wykazać się znajomością chemii w zakresie programu polskiej szkoły średniej.

Nauczanie chemii w języku polskim jako obcym wymaga od nauczyciela posługiwania się językiem dostosowanym do aktualnych umiejętności językowych studenta i rozwijania ich na bazie słownictwa i struktur typowych dla chemii. Rozwój sprawności językowych na lekcjach chemii dotyczy rozumienia poleceń ustnych i pisemnych, czytania ze zrozumieniem tekstów chemicznych, poprawnego notowania, udzielania odpowiedzi pisemnych i ustnych. Jednocześnie wyrabianie sprawności w posługiwaniu się wiedzą chemiczną i obcym dla studenta językiem polskim jest czasochłonne, wymaga stosowania aktywizujących i efektywnych metod nauczania i uczenia się, szczególnie w przypadku studentów wykazujących znaczne braki w opanowaniu podstaw chemii lub gdy chodzi o grupy dydaktyczne rozpoczynające naukę z opóźnieniem.

Jednym ze sposobów doskonalenia procesu nauczania jest stosowanie testów dydaktycznych opracowanych z uwzględnieniem treści nauczania zawartych w programach chemii i języka polskiego w SJPC UL.

W wyniku badań przeprowadzonych na zajęciach z chemii w latach 1973-1983 stwierdzono znaczną przydatność testów w usprawnieniu kontroli stanu wiedzy studenta na danym etapie nauczania.

Stosowanie testów zarówno w postaci sprawdzianów klasowych, jak i w postaci zadań domowych pozwala m. in. na skrócenie czasu

przeznaczonego na bieżącą i okresową kontrolę postępów studenta, gdyż:

- nie traci się czasu na zapisywanie tekstów pytań i zadań;
- cała grupa studentów badana jest w tym samym czasie za pomocą dużej ilości pytań tak zestawionych w test, aby określały stan wiedzy studenta w kategorii zapamiętania, rozumienia i posługiwania się treściami chemicznymi w pełnych kontekstach językowych;

- czas sprawdzania testu przez nauczyciela jest krótki i student może być powiadomiony o wynikach prawie natychmiast albo może dokonać samokontroli i samooceny, korzystając z podanej punktacji zadań.

Bieżąca kontrola postępów wszystkich studentów w grupie prawie na każdej lekcji, punktowanie odpowiedzi zmuszają studentów do ciągłej pracy i prowadzą do stopniowej likwidacji braków merytorycznych i rozwijania sprawności językowej w zakresie leksyki specjalistycznej i typowych dla chemii konstrukcji zdaniowych.

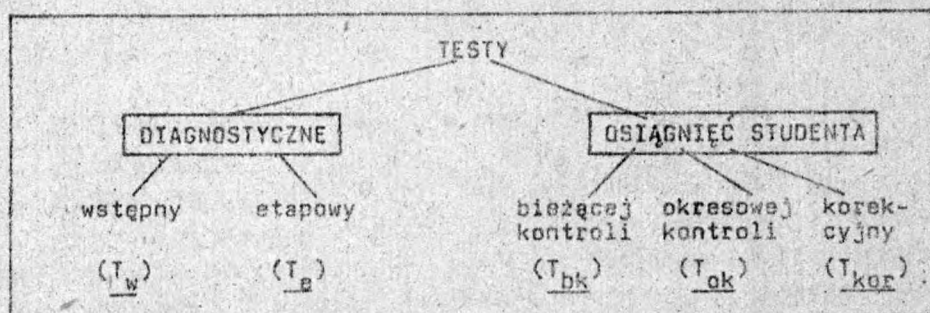
Rejestrowanie wyników testów i ich analiza daje orientację co do struktury wiedzy studenta i całej grupy dydaktycznej w zakresie przyswojenia konkretnych treści nauczania chemii i umiejętności językowych.

Testy jako stały element procesu nauczania wpływają na lepszą organizację zajęć dydaktycznych, ponieważ wymagają od nauczyciela dokładnej analizy programu i każdego działu nauczania pod względem taksonomii celów nauczania, to zaś prowadzi do strukturalnej analizy treści nauczania oraz do rozróżnienia treści węzłowych i drugoplanowych. Analiza kart odpowiedzi studentów i zbiorczych kart wyników grup dydaktycznych ułatwia poznanie typowych błędów i sprawności oraz prowadzi do bardziej efektywnego nauczania.

W SJPC UL stosuje się kilka rodzajów testów. Są to:

- 1) test diagnostyczny, który może być testem wstępnym lub etapowym i służy do ustalania poziomu przygotowania kandydata z chemii;

- 2) test osiągnięć studenta, będący testem bieżącej i okresowej kontroli wyników nauczania chemii oraz testem korekcyjnym.



Test diagnostyczny wstępny (T_w) opracowany został w SJPC Uł w języku angielskim, francuskim i hiszpańskim, w celu sprawdzenia ogólnego przygotowania kandydata z podstaw chemii. Test przeprowadzany jest w ambasadach PRL, a następnie sprawdzany i oceniany w SJPC Uł. Jego wyniki na ogół są jedną z podstaw rekrutacji kandydatów do SJPC Uł. Ten sam test może być stosowany w już utworzonych grupach dydaktycznych w Studium i wtedy jego wyniki pozwalają na odpowiednie zaplanowanie pracy w grupie.

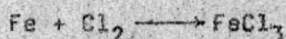
Test diagnostyczny etapowy (T_e) stosowany jest przed przystąpieniem do realizacji nowego działu programowego z chemii, w celu dokładniejszego, niż to jest możliwe w teście wstępnym, sprawdzenia umiejętności typowych dla danego działu. Test ten uświadamia studentowi braki z chemii i zazwyczaj mobilizuje go do nauki, a nauczycielowi pozwala na właściwe zaplanowanie realizacji danego działu.

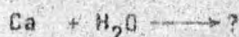
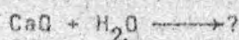
T_e , powtórzony po przerobieniu danego działu jako test okresowej kontroli, służy do oceny przyrostu wiedzy z chemii i sprawności językowych studentów.

Przykład pytań z testu etapowego w wersji polskiej:

1. Napisać wzory soli, które składają się z sodu i następujących reszt kwasowych: NO_3^{-1} , CO_3^{-2} , PO_4^{-3}

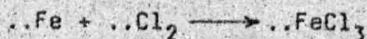
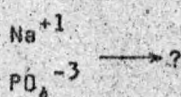
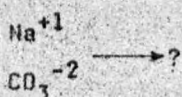
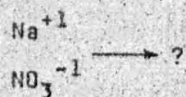
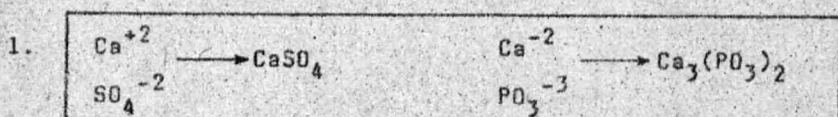
2. Dokończyć równania następujących reakcji chemicznych:





Testy te nie mogą być stosowane w grupach dydaktycznych składających się ze studentów, którzy nie znają jęz. angielskiego, francuskiego lub hiszpańskiego, bądź też nie znają terminologii chemicznej w tych językach. W tych przypadkach testy diagnostyczne mają postać schematów, tabel bez tekstu, ale zawierają przykłady rozwiązań. Ta forma testu umożliwi badania tylko niektórych umiejętności, jak pisanie wzorów, równań reakcji, konfiguracji elektronowych itp.

Przykład pytań z testu etapowego bez tekstu językowego:



Testy bieżącej kontroli (T_{bk}) stosowane są w trakcie realizowania poszczególnych działów nauczania chemii, poprzedzonych na ogół testem diagnostycznym. T_{bk} jest wykorzystywany w postaci: 1) pracy domowej, 2) ćwiczeń lekcyjnych sterowanych przez nauczyciela, 3) sprawdzianów aktualnego stanu wiedzy studentów. Wybór rodzaju testu i formy jego zastosowania zależą od celu dydaktycznego i możliwości percepcyjnych studentów.

T_{bk} składa się na ogół z pięciu pytań lub ich wielokrotności i może być rozwiązywany w jednej lub dwóch wersjach, aby zapewnić samodzielność pracy w licznych grupach studenckich i umo-

zliwić powtórzenie testu tym studentom, którzy uzyskali zbyt małą ilość punktów.

Przykłady pytań z dwóch wersji T_{bk} :

E-11.1. W jakim stosunku wagowym reaguje azot i tlen w reakcji syntezy tlenku azotu:

- a) 1:1 b) 1:2 c) 2:1 d) 7:8?

F-11.1. W jakim stosunku objętościowym reaguje wodór z tlenem w reakcji syntezy wody:

- a) 2:1 b) 1:2 c) 1:8 d) 8:1?

T_{bk} są głównie układami zadań zamkniętych jedynego wyboru, z których student wybiera jedną odpowiedź z czterech możliwych¹.

T_{bk} zawiera również zadania zamknięte typu przyporządkowania i zadania z luką². Występują one przede wszystkim w testach przeznaczonych do powtórzenia materiału.

Przykład z testu A-25 - pytanie typu przyporządkowania:

Zestawić nazwy i wzory związków, wpisując do kraterk odpowiednie liczby:

- | | | |
|----------------------|--------------------------|----------------|
| 2. a) $C_3H_5(OH)_3$ | <input type="checkbox"/> | 1. propanol |
| b) O_3H_7CHO | <input type="checkbox"/> | 2. propantriol |
| c) C_2H_5CHO | <input type="checkbox"/> | 3. propanal |
| d) CH_3COCH_3 | <input type="checkbox"/> | 4. propanon |
| | | 5. butanal |
| | | 6. etanal |

Przykład z testu D-24 - pytanie z luką:

4. Pentan jest butanu, natomiast metylopropan jest butanu.

W skład pięciu pytań testu wchodzi pytanie o różnym stopniu trudności, wzrastającym od pytania pierwszego do piątego. Jeżeli w danej jednostce tematycznej są cztery testy ABCD, to testy A i B oraz odpowiednio C i D, są dwiema wersjami tego samego testu,

¹ B. Niemierko, ABC testów osiągnięć szkolnych, Warszawa 1975, s. 35.

² J. Pietr, Egzamin obiektywny, Warszawa 1973, s. 109.

natomiast testy A i C oraz B i D różnią się od siebie stopniem trudności i zakresem treści.

Wśród pięciu pytań tworzących T_{bk} znajdują się pytania z kategorii zapamiętania (Z), rozumienia (R) i umiejętności operowania wiedzą chemiczną (U), z przewagą tych ostatnich.

Przykłady T_{bk}

| | | | | | | |
|-----|------------|---|---|---|---|---|
| A-6 | Nr pytania | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Kategorie | Z | R | R | R | U |
| C-6 | Nr pytania | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Kategorie | R | U | U | U | U |

Czas przeznaczony na rozwiązanie 1 pytania wynosi 1 minutę. Za rozwiązanie jednego pytania student otrzymuje 1 pkt. W przypadku zadania z luką, za prawidłowe wypełnianie luki pod względem chemicznym i językowym przewiduje się na ogół 2 pkt.

Ze względu na dostosowanie T_{bk} do wymagań programowych pod względem zawartości treści, kolejności tematów i struktur językowych, są one testami szerokiego użytku i mogą być wykorzystywane przez wszystkich nauczycieli chemii w SJPC UŁ. Duża ilość pytań (1900), ich różnorodność i wydanie w formie skryptów³ sprawia, że są to testy wielokrotnego użytku. Szczególną rolę spełnia T_{bk} stosowany w postaci pracy domowej po prawie każdym temacie lekcji (5 pytań). Rozwiązywanie T_{bk} w domu pozwala studentowi na utrwalenie materiału i sprawdzenie umiejętności posługiwania się poznanymi na lekcji pojęciami. Samodzielnemu rozwiązywaniu T_{bk} sprzyja punktowanie odpowiedzi, bez ocen i wymagania uzasadnienia odpowiedzi. Stosuje się różne metody sprawdzania wyników T_{bk} opracowanych w domu przez studentów, aby ich uaktywnić i zachęcić do systematycznej pracy.

Przykład pytania z T_{bk}

Między atomami o liczbach atomowych 11 i 17 istnieje wiązanie:

³ G. Karowicz, Pytania testowe z chemii, cz. 1, Łódź 1975 (wyd. 2 - Łódź 1976, wyd. 3 - Łódź 1980), cz. 2, Łódź 1976, (wyd. 2 - Łódź 1977, wyd. 3 - Łódź 1980).

a) atomowe, b) metaliczne, c) jonowe, d) atomowe spolaryzowane?

Student może odpowiedzieć, podając tylko literę właściwej odpowiedzi lub przeczytać samą odpowiedź albo podać pełną odpowiedź z uzasadnieniem bardziej lub mniej rozwiniętym, bądź też bez uzasadnienia:

1) c; 2) jonowe; 3) między atomami o liczbach atomowych 11 i 17 istnieje wiązanie jonowe; 4) między atomami o liczbach atomowych 11 i 17 istnieje wiązanie jonowe, ponieważ

Wykorzystywanie T_{bk} w czasie lekcji może mieć na celu powtórzenie i utrwalenie materiału nauczania, rozwijanie sprawności językowych studentów, a także ocenę ich wiedzy na danym etapie nauki.

T_{bk} bywa także stosowany w czasie konsultacji i służy indywidualizowaniu nauczania i uczenia się chemii przez cudzoziemców w obcym dla nich języku polskim.

Omawiane testy mierzą osiągnięcia studentów z chemii, ale uwzględniają też stopień opanowania języka polskiego przez studentów na danym etapie nauki w SJPC UŁ.

Zakres materiału z języka polskiego, którym może posługiwać się nauczyciel na lekcjach chemii w kolejnych tygodniach nauki, jest ściśle określony i wynika z programu nauczania języka polskiego oraz wyników dwuletnich badań korelacyjnych między nauczaniem chemii a nauczaniem języka polskiego w SJPC UŁ - znalazło to wyraz w komentarzu do programu chemii opracowanym przez zespół nauczycieli tego przedmiotu w SJPC UŁ.

W początkowym okresie nauki chemii stosowane są proste struktury gramatyczne, znane studentom z lekcji języka polskiego, ale nasycone słownictwem chemicznym. W pierwszych tygodniach ograniczenia dotyczą nawet stosowania przypadków.

Przykłady pytań z T_{bk} :

A-2 Jaki wzór ma tlenek sodowy?

Jaki jest wzór tlenku sodowego?

D-2 Jaka jest wartościowość żelaza w FeO ?

Jaką wartościowość ma miedź w CuO ?

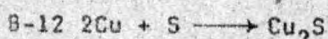
Jaka jest wartościowość miedzi w Cu_2O ?

Ilowartościowy jest węgiel w CO_2 ?

Ilościowa jest siarka w SO_2 ?

Ilościowe jest żelazo w Fe_2O_3 ?

- A-12 S ten pierwiastek nazywa się
 to jest symbol
 FeCl_3 nazywa się
 FeCl_3 jest wzorem
 ten związek składa się z i z



1. Miedź reaguje z ... i powstaje
2. Dwa mole reagują z jednym i powstaje mol

W tekście tego typu można podać odpowiedzi do wyboru i wtedy będzie to test przyporządkowania.

Test okresowej kontroli postępów studenta (T_{ok}) przeprowadza się po zrealizowaniu jednego lub kilku działań programu nauczania. W charakterze T_{ok} może być wykorzystany T_{bk} przeznaczony do powtórzeń lub test diagnostyczny etapowy. Wyniki testu są tylko jedną z podstaw oceny postępów studenta, ponieważ ocenie podlega także rozumienie ustnych poleceń nauczyciela, zdolność poprawnego wypowiedzenia się i samodzielne konstruowanie pisemnych odpowiedzi, a więc sprawności, których nie bada omawiany test.

T_{ok} zawiera od 15 do 30 zadań zamkniętych jednego wyboru lub zadań z luką. Zadania są punktowane od 1 do 5, zależnie od stopnia złożoności, a następnie przeliczane na oceny.

Test korekcyjny (T_{kor}) stosowany jest w przypadku studentów, którzy nie wykazują wystarczającego przyrostu wiedzy chemicznej albo mają zaległości ze względu na nieobecność na zajęciach. W charakterze T_{kor} mogą być stosowane również testy bieżącej kontroli. Zadaniem tego testu jest zindywidualizowanie nauczania w celu likwidacji opóźnień w nauce.

Wnioski

Stosowanie testów jako jednej z form kontroli osiągnięć studenta w procesie nauczania chemii w SOPE Uł pozwala na:

- usprawnianie oceniania postępów studenta, ponieważ w stosunkowo krótkim czasie można przebadać stopień opanowania dowolnej partii materiału przez dużą grupę studentów;

- poznawanie struktury wiedzy studenta przez regularne i częste sprawdzanie opanowania materiału nauczania w kategoriach rozumienia i umiejętności;

- wczesne wykrywanie braków merytorycznych studenta;

- skuteczniejsze zwalczanie typowych trudności, likwidowanie luk i zaległości w nauce przez indywidualizację nauczania i uczenia się;

- planowe doskonalenie procesu nauczania przez wykorzystywanie wyników testowania;

- ciągle rozwijanie sprawności językowych studenta;

- obiektywizację oceny wiadomości i umiejętności studenta.

Testy spełniają również funkcję wychowawczą - przyzwyczajają studentów do określonego tempa i form pracy, wyrabiają aktywność i nawyki samodzielnej pracy.

Opracowany dla potrzeb SJPC UŁ wybór testów może być przydatny dla każdego nauczyciela uczącego chemii w języku polskim jako obcym i dla lektora języka polskiego w grupach techników cudzoziemców, którym niezbędna jest znajomość polskiego słownictwa chemicznego.