

SKUTECZNOŚĆ NAUKI JĘZYKÓW OBCYCH Z WYKORZYSTANIEM PLATFORMY SUPERMEMO.NET (NA PRZYKŁADZIE KURSU *HIER UND DA 1*)

Olga Łodyga¹ – prelegent

Wprowadzenie

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie wyników badań dotyczących wykorzystania platformy supermemo.net w procesie wspomagania nauki języka niemieckiego.

W przeprowadzonych badaniach wzięło udział 691 uczniów szkół ponadgimnazjalnych z 26 szkół w całej Polsce. Uczniowie, którzy rozpoczęli naukę języka niemieckiego z podręcznika *Hier und da 1*, otrzymali możliwość korzystania z kursu internetowego stworzonego dla tego podręcznika. Został on umieszczony na platformie supermemo.net. Zakres faktycznego korzystania przez uczniów z platformy online był weryfikowany poprzez dane o ich pracy zbierane na platformie. Równolegle wyznaczono i poddano testom grupę kontrolną kilkuset uczniów również uczących się z podręcznikiem *Hier und da 1*, którzy nie mieli dostępu do kursu internetowego.

Efekty wsparcia tradycyjnej formy nauki kursem e-learning zostały posumowane przez dwa testy sprawdzające opanowanie materiału z podręcznika *Hier und da 1*. Pierwszy z nich został wykonany 2 miesiące po udostępnieniu platformy, drugi na koniec 2-semesteralnego projektu. Wyniki testu końcowego pokazały, że uczniowie korzystający z kursu internetowego uzyskali przeciętnie o 39% lepszy rezultat od średniej w grupie kontrolnej i o 32% lepszy w porównaniu ze średnią w obu grupach (kontrolnej i badanej) łącznie. Ponadto, uczniowie korzystający z platformy supermemo.net w trakcie projektu wyraźnie poprawili swoje wyniki na tle grupy badanej (różnica wyniku pomiędzy pierwszym i drugim testem).

Indywidualizacja nauki na platformie supermemo.net

Zasada indywidualizacji jest jedną z ważnych zasad kształcenia. Indywidualizacja procesu edukacyjnego polega na dostosowaniu zakresu, intensywności, tempa i poziomu nauki do możliwości i oczekiwań poszczególnych uczniów. Indywidualizacja to cecha, której często brakuje w nauczaniu tradycyjnym, gdyż nauczyciel prowadząc zajęcia z grupą 30 uczniów na lekcji w klasie szkolnej ma problem z dostosowaniem zajęć do poziomu i oczekiwań wszystkich uczniów. W przypadku nauki zdalnej są większe możliwości stosowania tej zasady niż w przypadku tradycyjnej edukacji szkolnej, gdyż e-learning daje szansę elastycznego podejścia do potrzeb poszczególnych uczestników procesu kształcenia.

Na platformie supermemo.net proces indywidualizacji nauczania wynika z algorytmu powtórek, który działa na podstawie udzielonych odpowiedzi przez ucznia (studenta), w

¹ SuperMemo World sp. z o.o., ul. Romana Maya 1, 61-371 Poznań, olga.lodyga@supermemo.pl.

Do najważniejszych założeń metody SuperMemo należą:

- Regularność powtórek, która stanowi podstawowe założenie w tej metodzie, duże zmiany prawdopodobieństwa pamiętania w okresach dziennych dla pierwszych powtórek informacji,
- Selekcja materiału, polegająca na właściwej klasyfikacji i podzieleniu na jednostki informacji podanych w kursie (małe partie materiału wyrażające pojedyncze informacje i kompetencje),
- Umiar, wynikający z odpowiedniego określenie swoich możliwości (czasu) przez ucznia (studenta), który rozpoczyna naukę (<http://www.supermemo.com>) (05.08.2010),
- Skupienie się na treściach, które trudniej zapamiętać, a rzadsze powtarzanie wiadomości już opanowanych – wynika to optymalizacji przeprowadzanej przez algorytm.

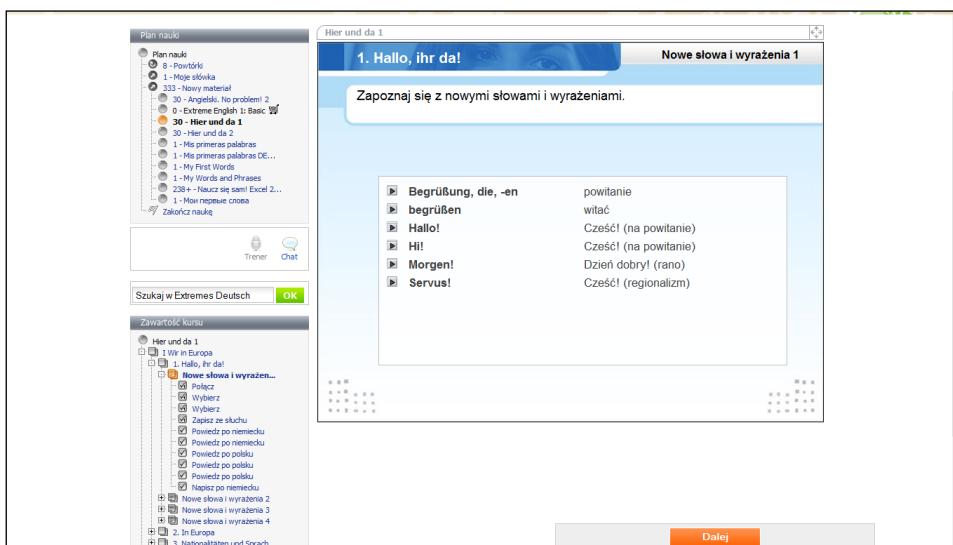
Dzięki zastosowaniu metody SuperMemo powstaje indywidualny plan nauki każdego ucznia. Plan ten wynika z bieżących postępów w nauce, więc dzięki algorytmowi powtórek tworzony jest plan powtarzania przerobionych wcześniej partii materiału.

Kurs Hier und da 1 na platformie supermemo.net

Internetowy kurs *Hier und da 1* przygotowano na podstawie podręcznika do nauki języka niemieckiego na poziomie ponadgimnazjalnym *Hier und da 1*. Kurs został umieszczony na platformie supermemo.net.

Kurs internetowy zawiera następujące elementy:

- strony prezentacyjne, na których przedstawiono i omówiono materiał z podręcznika,
- strony ćwiczeniowe, są to ćwiczenia SuperMemo (to ćwiczenia, które będą umieszczone w planie powtórek SuperMemo) oraz ćwiczenia jednorazowe (nie wchodzi do planu powtórek).
- pliki dźwiękowe zawierające poprawną wymowę wyrażen i zwrotów w języku niemieckim.

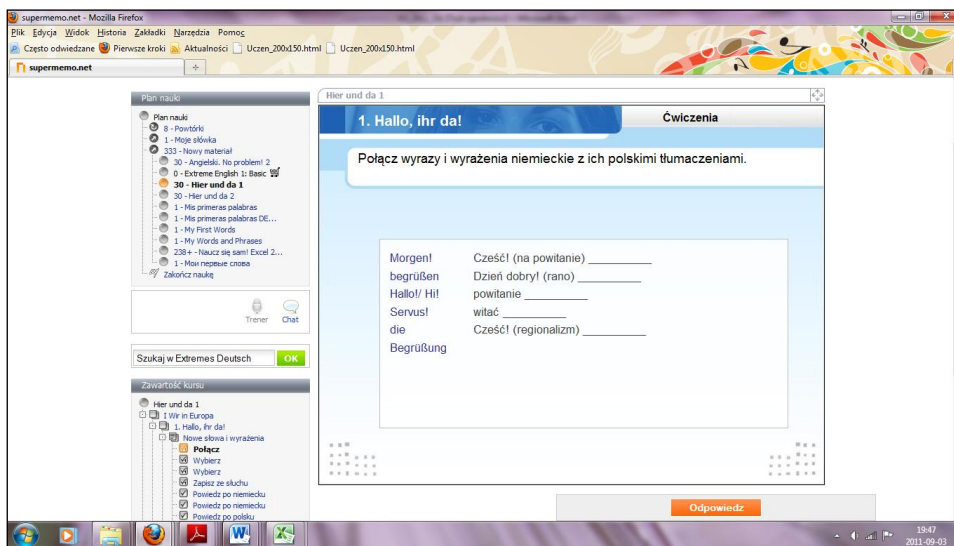


Rysunek 2. Strona prezentacyjna.

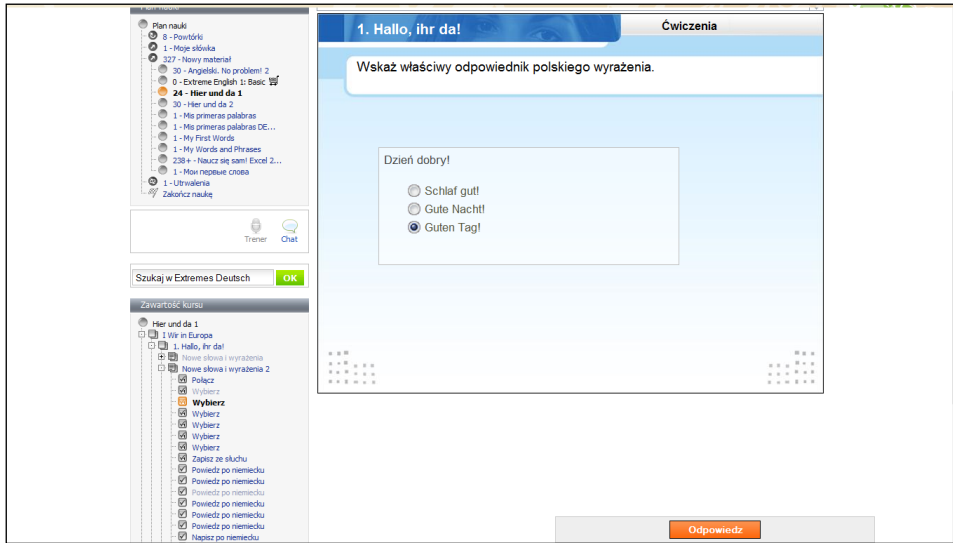
Wśród ćwiczeń umieszczonych w kursie internetowym są następujące rodzaje:

- Połącz wyrazy niemieckie z polskimi tłumaczeniami, tj. ćwiczenie DRAG&DROP – Przeciągnij i upuść, czyli przesuwanie wybranych fragmentów zdań, elementów tabeli w odpowiednie miejsce;
- Wybierz właściwą odpowiedź, w formie JEDEN Z WIELU – testy jednokrotnego wyboru (tylko jedna odpowiedź jest poprawna),
- Wybierz właściwą odpowiedź, w formie WIELE Z WIELU – testy wielokrotnego wyboru (więcej niż jedna odpowiedź może być poprawna);
- Napisz ze słuchu, ćwiczenie typu SPELLPAD, gdzie uczeń musi coś zapisać (wklepać z klawiatury) w pustym polu na ekranie, natomiast program ocenia, czy ćwiczenie zostało wykonane prawidłowo (tzn. czy odpowiedź jest taka sama jak oczekiwana przez program) i na tej podstawie sugeruje ocenę;
- Powiedz po niemiecku, ćwiczenie typu Q&A. Uczeń musi podać odpowiedź (tutaj: tłumaczenie) w myślach lub głośno, a potem sam się ocenia, porównując swoją odpowiedź z odpowiedzią zasugerowaną przez program;
- Powiedz po polsku, również ćwiczenie typu Q&A;
- Napisz po niemiecku, również ćwiczenie typu SPELLPAD;
- Uzupełnij tłumaczenie, również ćwiczenie typu SPELLPAD.

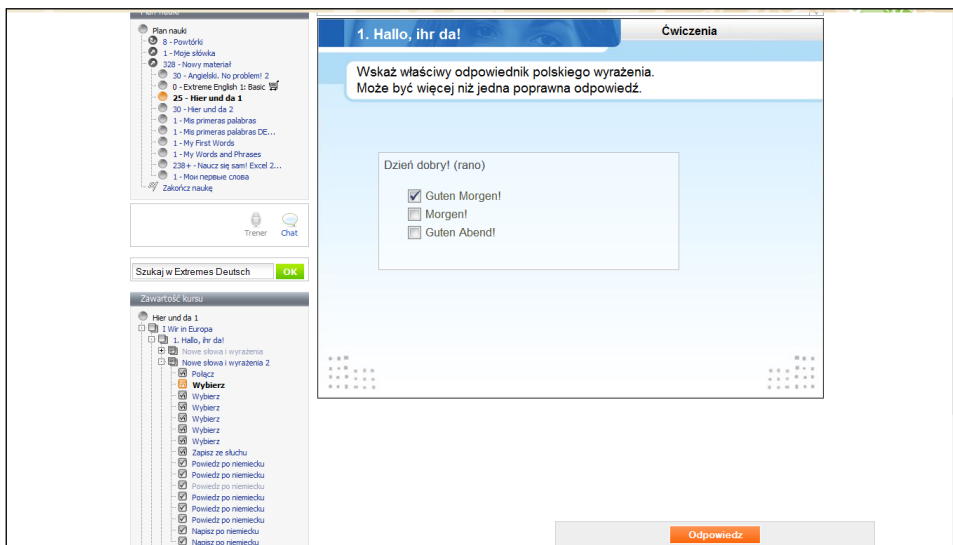
Celem ćwiczeń jest utrwalanie i sprawdzanie treści omawianych w podręczniku. W przypadkach kursów językowych istotne jest, aby uczeń miał możliwość sprawdzenia słownictwa oraz wymowy. Poniżej zaprezentowano kilka przykładowych ekranów ćwiczeniowych.



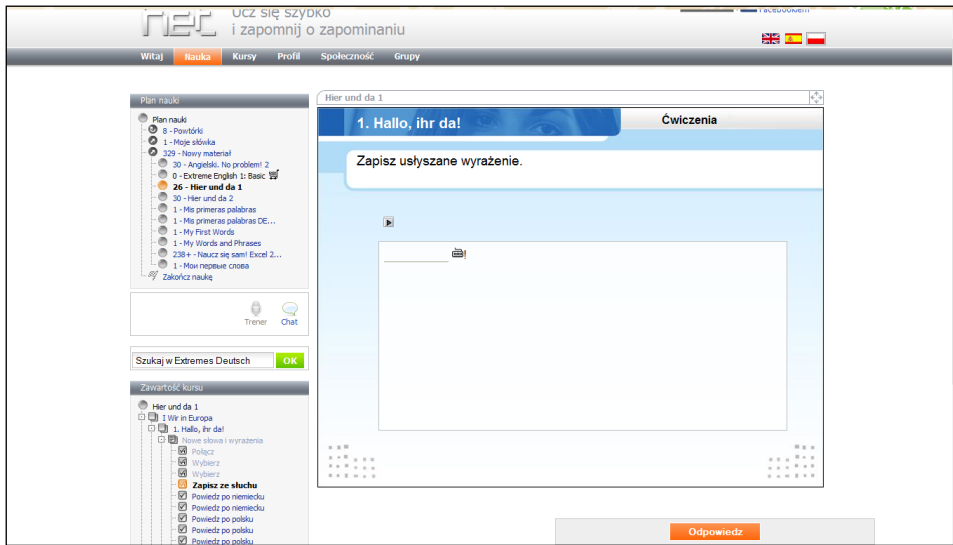
Rysunek 3. Ćwiczenie jednorazowe Przeciągnij i upuść



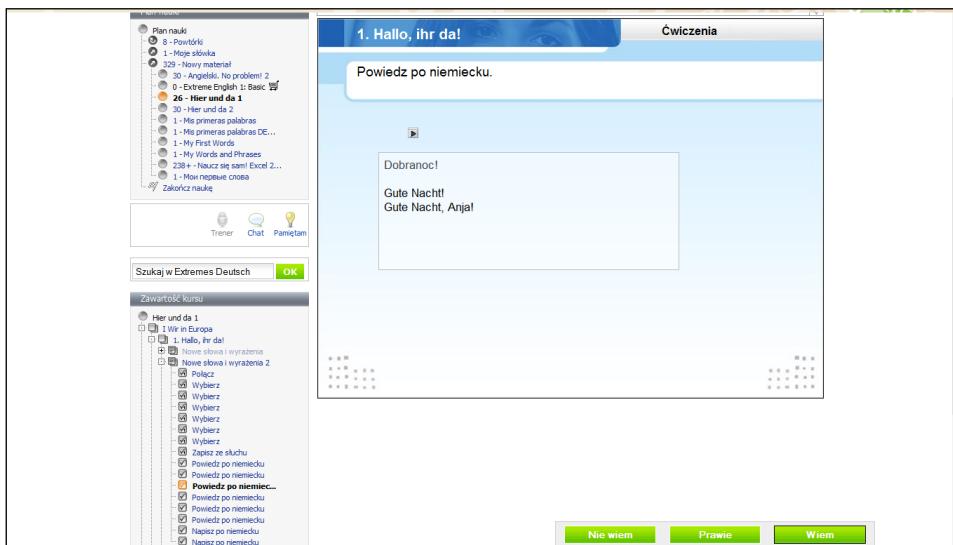
Rysunek 4. Ćwiczenie jednorazowe Jeden z wielu



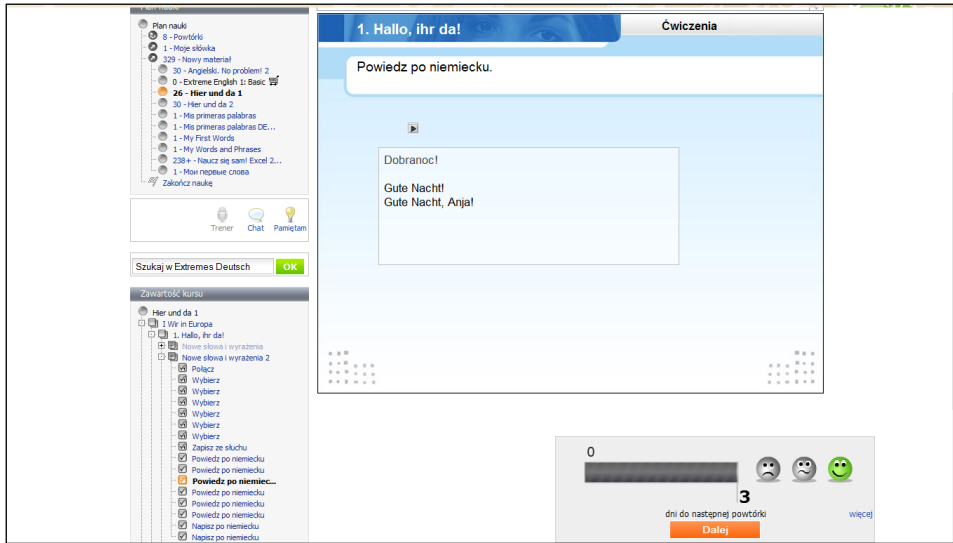
Rysunek 5. Ćwiczenie jednorazowe Wiele z wielu



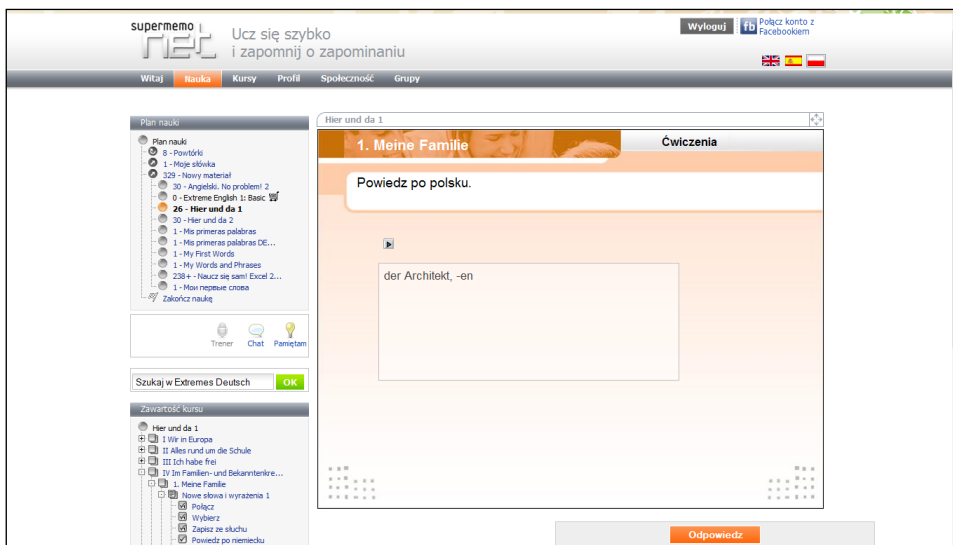
Rysunek 6. Ćwiczenie SuperMemo SPELLPAD



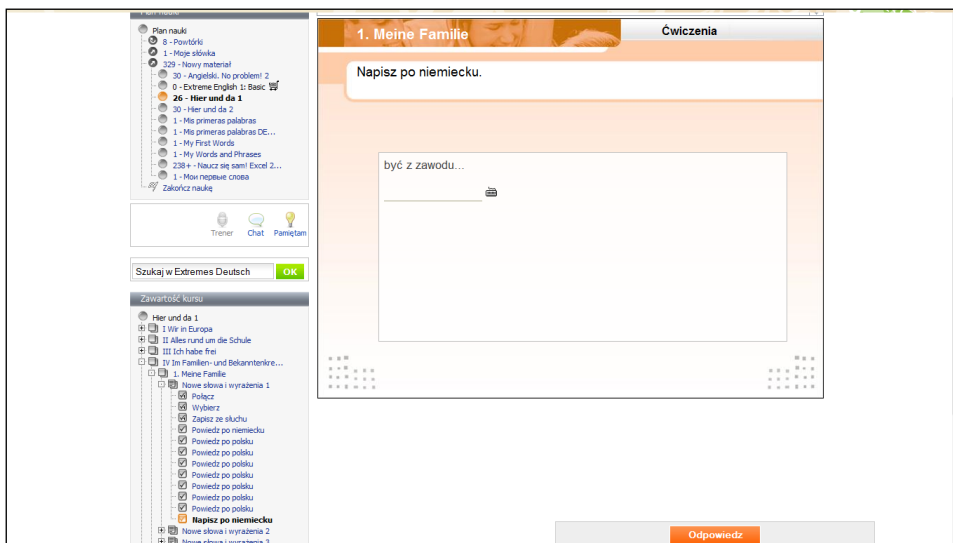
Rysunek 7. Ćwiczenie SuperMemo Q&A



Rysunek 8. Ćwiczenie SuperMemo Q&A - samoocena dokonana przez ucznia



Rysunek 9. Kolejne ćwiczenie SuperMemo Q&A



Rysunek 10. Kolejne ćwiczenie SuperMemo SPELLPAD

Ćwiczenia SuperMemo umożliwiają sprawdzenie wiedzy przez ucznia, pokazują poprawną odpowiedź oraz dają możliwość dokonania samooceny (poprzez wybranie opcji: Wiem, Nie wiem, Prawie). W zależności od tego, jaka odpowiedź zostanie wybrana dane ćwiczenie zostanie włączone do planu powtórek po upływie określonej liczby dni (Rys. 6, 7, 8, 9, 10).

Realizacja badań

Badania przeprowadzono w roku szkolnym 2008/2009, uczestniczyło w nich 691 uczniów z 26 szkół ponadgimnazjalnych w całej Polsce (z województw: łódzkiego, małopolskiego, mazowieckiego, śląskiego i wielkopolskiego), którzy rozpoczęli naukę języka niemieckiego z podręcznika *Hier und da 1* i równoległe otrzymali możliwość korzystania z kursu internetowego, oraz uczniowie z grupy kontrolnej, którzy rozpoczęli naukę z tym samym podręcznikiem i podchodzili do tych samych 2 testów, ale nie mieli dostępu do platformy supermemo.net z wersją internetową kursu.

Realizatorzy badań: Wydawnictwo Szkolne PWN w Warszawie oraz SuperMemo World Sp. z o.o. w Poznaniu.

Celem badań było sprawdzenie czy uczniowie klas pierwszych szkół ponadgimnazjalnych uczący się języka niemieckiego z podręcznika *Hier und da 1* oraz dodatkowo korzystający z kursu internetowego uzyskają wyższe wyniki z testów (w zakresie opanowania materiału leksykalnego) niż uczniowie uczący się z tego samego podręcznika, ale niekorzystający z kursu internetowego.

Badanie poziomu opanowania materiału leksykalnego na podstawie wyników testów sprawdzających opanowanie materiału z podręcznika *Hier und da 1* przeprowadzono dwukrotnie w trakcie roku szkolnego 2008/2009.

Testy przeprowadzono jednocześnie w dwóch grupach:

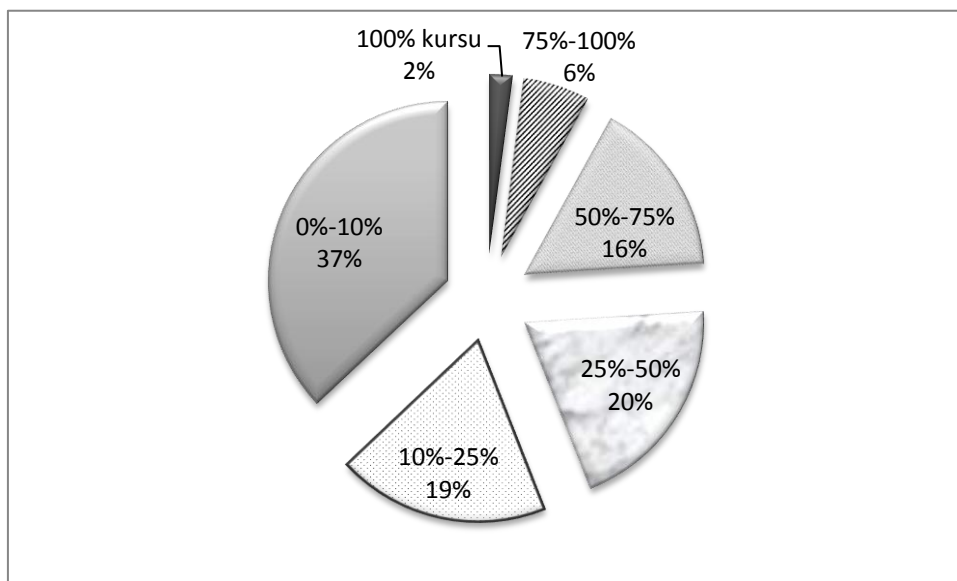
- W grupie badanej – uczniowie klas pierwszych ponadgimnazjalnych z 26 szkół w całej Polsce, uczący się z podręcznika *Hier und da 1* oraz dodatkowo

uczestniczący w kursie internetowym². Należy podkreślić, że uczestnictwo w kursie internetowym nie było obowiązkowe, dlatego część uczniów z tych klas nie korzystała z platformy, jednak mieli taką możliwość oraz świadomość celów dydaktycznych z tym związanych;

- W grupie kontrolnej – uczniowie klas pierwszych ponadgimnazjalnych z 32 szkół w całej Polsce, uczący się z podręcznika *Hier und da 1*, którzy w ogóle nie zetknęli się z ofertą uczestnictwa w kursie internetowym i nie korzystali z niego;
- Zarówno uczniowie z grupy badanej, jak i uczniowie z grupy kontrolnej uczęszczali do szkół znajdujących się na terenie województw: łódzkiego, małopolskiego, mazowieckiego, śląskiego oraz wielkopolskiego.

Analizy struktury grupy badanej biorąc pod uwagę aktywność na platformie supermemo.net dokonamy na podstawie dwóch czynników: procent przerobionego materiału kursu internetowego oraz regularność powtórek.

Procent przerobionego materiału kursu stanowi informację dotyczącą tego czy uczeń korzystał z kursu internetowego i w jakim stopniu przejrzał zawartość jego stron prezentacyjnych oraz przynajmniej jednokrotnie wykonał związane z nimi ćwiczenia. Zaangażowanie uczniów było dosyć zróżnicowane: 2% uczniów grupy badanej przerobiło cały obszerny kurs, 23% przerobiło przynajmniej połowę jego materiału, a 43% przynajmniej jedną czwartą (Wykres 1).

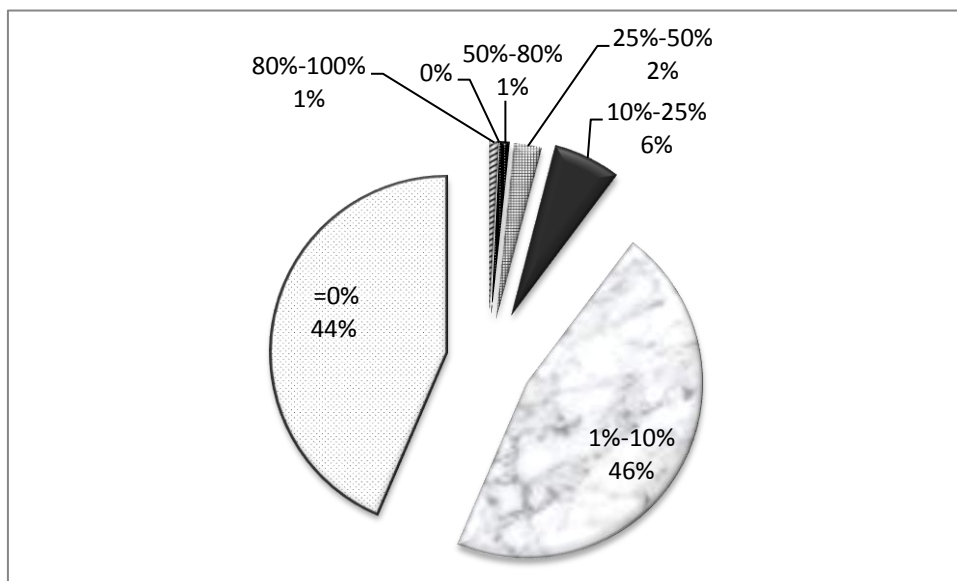


Wykres 1. Uczniowie wg procentu przerobionego materiału kursu internetowego

Regularność powtórek – to współczynnik określający czy uczestnik kursu na bieżąco wykonywał ćwiczenia wynikające z algorytmu powtórek, a więc czy nie miał zaległości w tym zakresie. Można ten parametr interpretować jako wskaźnik systematyczności w pracy z kursem, zgodnie z rytmem narzuconym przez metodę SuperMemo. Kryterium było uznawane za spełnione w danym dniu pod warunkiem, że uczeń wykonał w tym dniu wszystkie zadane mu przez system powtórki. Dla przykładu, jeżeli

² Kurs internetowy „Hier und da” został rozpoczęty we wrześniu 2008 roku i zakończony w maju/czerwcu 2009.

uczeń wykonywałby wszystkie zadane powtórki w co drugi dzień, jego wskaźnik regularności powtórek wyniósłby 50%.



Wykres 2. Uczniowie wg regularności powtórek (w procentach)

Regularność powtórek (liczona jako średnia z ośmiu miesięcy) od października 2008 do maja 2009 roku kształtowała się wśród całej grupy badanych uczniów na poziomie od 0% do 86% (Wykres 2).

Ponadto, 7% uczniów wykonywało wszystkie zadane przez SuperMemo powtórki przynajmniej raz w tygodniu.

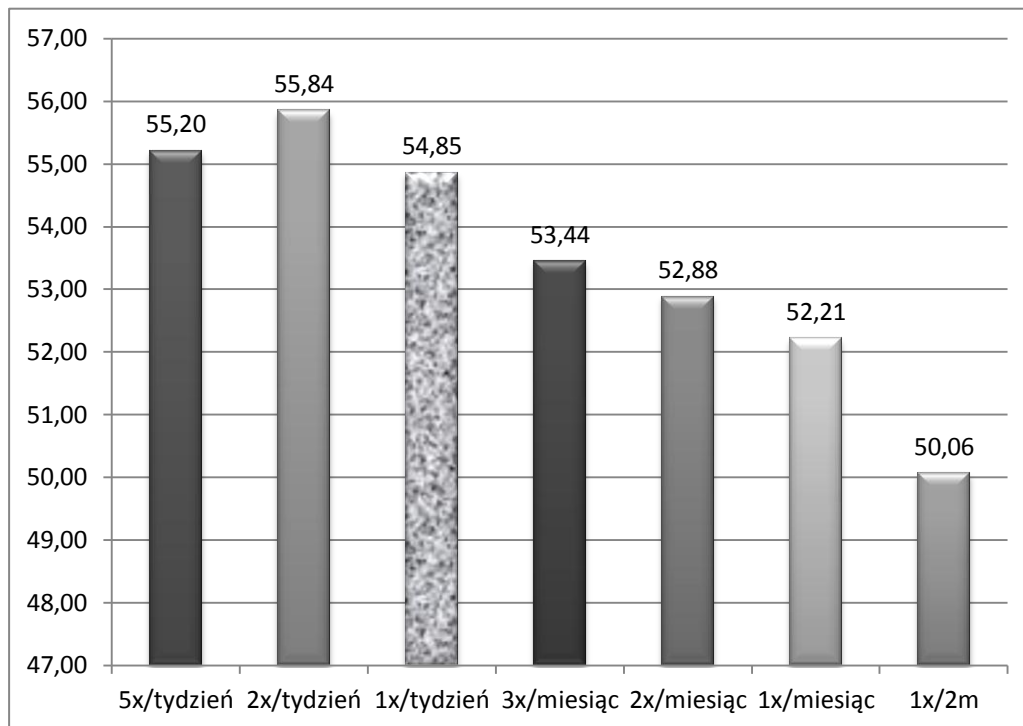
Test nr 1 przeprowadzono w grudniu 2008 r, uczestniczyło w nim 673 uczniów z grupy badanej. W grupie kontrolnej do testu podeszło 632 uczniów. Maksymalna liczba punktów do zdobycia z testu nr 1 wynosiła 64. Średnia liczba uzyskanych punktów przez wszystkich uczniów z grupy badanej (bez względu na to czy korzystali z kursu internetowego czy nie) wyniosła 49,89. Natomiast w grupie kontrolnej średni wynik uzyskany z testu nr 1 to 47,80. Wyniki uzyskane z testu nr 1 nie dają pełnej informacji na temat wpływu korzystania z kursu internetowego na wyniki uczniów, gdyż uczniowie korzystali wówczas z kursu internetowego dopiero przez ok. 2 miesiące.

Test nr 2 przeprowadzono w okresie maj-czerwiec³ 2009 r. Z grupy badanej do testu podeszło 488 uczniów, a z grupy kontrolnej 490 uczniów. Maksymalna liczba punktów do zdobycia w teście nr 2 wynosiła 80. Średni wynik uzyskany przez uczniów z całej grupy badanej (zarówno korzystający jak i niekorzystający z kursu internetowego) wyniósł 41,49 punktów. Grupa kontrolna uzyskała średni wynik 39,40 punktów.

Wyniki z testu nr 2 można traktować jako informację dotyczącą tego, czy istnieje zależność pomiędzy uczestnictwem w kursie internetowym, a poziomem opanowania materiału przez uczniów. W czasie rozwiązywania testu nr 2 uczniowie uczestniczący w kursie internetowym pracowali na platformie supermemo.net już co najmniej 7-8 miesięcy (w zależności od momentu startu i daty testu nr 2).

³ Test przeprowadzany był po zakończeniu przez nauczycieli nauki z 4 rozdziału podręcznika „Hier und da”, dlatego szkoły mogły przeprowadzać test w różnych terminach (w zależności od tempa realizacji materiału przez nauczyciela).

Biorąc pod uwagę wyniki uczniów uzyskane z testu nr 2 oraz ich pracę na platformie warto zwrócić uwagę na takie czynniki jak: na poziom przerobienia kursu internetowego, czas pracy na platformie oraz średnia częstotliwość pełnego wykonania powtórek (regularność powtórek).



Wykres 3. Liczba punktów uzyskana przez uczniów, którzy przerobili przynajmniej 50% materiału kursu według minimalnej częstotliwości wykonywania powtórek

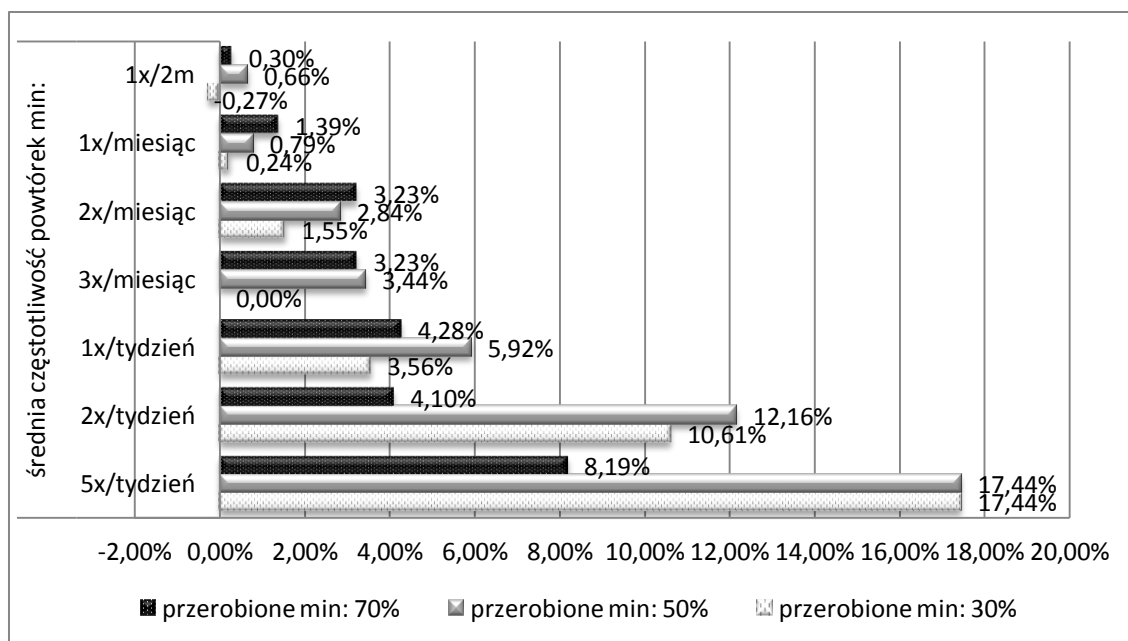
Wyniki uzyskane z testu nr 2 przez uczniów korzystających z kursu internetowego, którzy przerobili minimum 50% materiału oraz wykonywali wszystkie zadane im przez SuperMemo powtórki przynajmniej raz w miesiącu, kształtują się powyżej 52 punktów. Biorąc pod uwagę wyniki uczniów, którzy korzystali z kursu internetowego przynajmniej 1 raz w tygodniu stwierdzono, że ich wynik (średnio 54,85) był o 32% lepszy od średniej z całej grupy badanej (41,49) a o 39% lepszy od średniej z grupy kontrolnej (39,40). Nieregularność wykresu, tzn. spadek średniego wyniku z testu nr 2 dla grupy wykonującej powtórki minimum 5 razy w tygodniu należy prawdopodobnie wiązać z bardzo małą liczebnością tej grupy (tylko 5 osób), co wpłynęło na zaburzenie wyniku statystycznego.

W przypadku 295 uczniów z grupy badanej wyniki obydwu testów udało się jednoznacznie powiązać z identyfikatorem użytkownika w supermemo.net. Dzięki temu na ich przykładzie można dokonać analizy zależności dynamiki wyników uzyskanych w obu testach od poziomu aktywności tych uczniów w zakresie uczestnictwa w kursie internetowym.

W celu analizy dynamiki wyników z obu testów dokonano porównania ocen procentowych, a więc ocen opartych na względnej pozycji uczniów w grupie. W związku z tym porównano oceny przydzielone poszczególnym uczniom na podstawie

pozycji w całej badanej grupie w teście nr 1 (na początku eksperymentu), z oceną wyznaczoną na podstawie pozycji w całej badanej grupie w teście nr 2 (na koniec eksperymentu). Dla przykładu, uczeń otrzymał w teście nr 1 ocenę 70% ponieważ jego wynik był lepszy od wyników 70% koleżanek i kolegów w całej badanej grupie. Jeżeli ten sam uczeń na teście nr 2 miał wynik lepszy od 80% swoich koleżanek i kolegów to zmiana jego wyniku wyniosła +10%, co oznacza poprawę pozycji na tle grupy. Gdyby ten sam uczeń w teście nr 2 był lepszy tylko od 40% swoich koleżanek i kolegów, zmiana jego wyniku między testami (tym wypadku ujemna) wynosiłaby -30%.

W wyniku powyższej analizy stwierdzono wyraźną korelację pomiędzy aktywnością uczniów na platformie, a pozytywną dynamiką ich ocen procentowych pomiędzy pierwszym i drugim testem. W sytuacji, gdy średnia zmiana oceny w grupie badanej (uczniowie korzystający z platformy oraz pozostali mający do niej dostęp lecz nie korzystający) wyniosła -1,44%, w grupie uczniów, którzy systematycznie pracowali na platformie miała ona wartość dodatnią (Wykres 4). W szczególności, uczniowie, którzy przerobili przynajmniej 50% materiału i wykonywali wszystkie zadane im przez SuperMemo powtórki przynajmniej raz w tygodniu, poprawili swoje pozycje na tle grupy o 5,92%. Świadczy to o tym, że uczniowie korzystający z kursu na platformie supermemo.net uzyskali podczas testów bezwzględne wyniki lepsze od pozostałych, a dodatkowo poprawiła się pozycja ich wyników na tle grupy (kosztem pozostałych uczniów).



Wykres 4. Zmiana oceny procentowej pomiędzy pierwszym i drugim testem

Informacje dotyczące realizacji badań:

- W obu grupach przeprowadzono te same testy sprawdzające poziom opanowania materiału leksykalnego;
- Test nr 1 przeprowadzony został po zakończeniu przez nauczycieli nauki z rozdziałów 1 – 2 podręcznika *Hier und da*, a test 2 po zakończeniu rozdziałów 3 - 4 podręcznika;

- Kurs internetowy *Hier und da* zawierał te same wybrane treści leksykalne, co w podręczniku;
- Zadania w testach dotyczyły wyłącznie treści zamieszczonych w podręczniku *Hier und da*, więc do poprawnego rozwiązania testów wystarczyło opanowanie materiału tylko z podręcznika, z którego uczyli się wszyscy uczniowie;
- Wyniki testu sprawdzającego nr 2 pokazały, że średni wynik uczniów korzystających z kursu internetowego był o 39% lepszy w porównaniu z grupą kontrolną;
- Liczba punktów możliwych do uzyskania z testów nr 1 i 2 była różna (64 i 80). Zróżnicowany był również poziom trudności obu testów;
- Ponadto różnice wyników na testach mogły wynikać z takich przyczyn jak: początkowy poziom znajomości języka niemieckiego (zwłaszcza w przypadku testu nr 1) oraz ewentualna korelacja pomiędzy tym poziomem, a motywacją do korzystania z kursu w supermemo.net;
- W celu weryfikacji ewentualnych zafałszowań, wymienionych powyżej, wykonano porównanie ocen percentylowych uzyskanych z testu nr 1 i testu nr 2, czyli ocen opartych na względnej pozycji uczniów w grupie;
- Uczniowie, którzy korzystali z kursu internetowego wykonując wszystkie zadane powtórki co najmniej 1 raz w miesiącu oraz przerobili co najmniej 30% materiału uzyskali poprawę swojej pozycji na tle grupy (dodatnia zmiana oceny percentylowej), przy średniej dla całej grupy badanej wynoszącej -1,44%;
- Oznacza to, że uczniowie korzystający z kursu na platformie supermemo.net przynajmniej w minimalnym stopniu, poprawili swoje pozycje w grupie kosztem pozostałych uczniów.

Korzyści wynikające z nauki języka niemieckiego na platformie supermemo.net

Zastosowany model wspierania tradycyjnej nauki języka obcego, przyniósł wiele korzyści zarówno dla uczniów, jak i dla nauczycieli:

- Kurs udostępniony na platformie supermemo.net wpłynął na urozmaicenie i uatrakcyjnienie nauki;
- Nagrania umieszczone w kursie umożliwiły stały dostęp do prawidłowych wzorców fonetycznych;
- Słownictwo w kursie internetowym *Hier und da 1* było utrwalane dzięki różnorodnym ćwiczeniom, np. łączenie polskich odpowiedników z niemieckimi, zadania wielokrotnego wyboru, odpytywanie słownictwa, minidyktanda czy uzupełnianie fraz;
- Po wykonaniu każdego ćwiczenia otwartego, uczeń sam oceniał swoją znajomość słownictwa, a w testach zamkniętych miał możliwość ingerencji w ocenę wystawioną automatycznie. Na podstawie tej oceny, system włączał dane słowo/ćwiczenie do kalendarza powtórek;
- Spersonalizowany system powtórek przyspieszył proces przyswajania nowego słownictwa i praktycznych zastosowań gramatyki, co pozwoliło na efektywne przygotowywanie się do testów;
- Kurs internetowy dał możliwość nauki w dowolnym czasie i przy użyciu dowolnego komputera podłączonego do sieci, tzn. zarówno w szkole jak i w domu;
- Społecznościowy charakter platformy supermemo.net sprzyjał motywowaniu do

- nauki, umożliwiając kontakty i wymianę doświadczeń między uczniami;
- Nauczyciele otrzymali atrakcyjne narzędzie pracy wspierające proces nauki, również podczas lekcji języka niemieckiego w pracowniach komputerowych;
 - Poprzez statystyki dostępne na platformie nauczyciele uzyskali możliwość sprawdzania na bieżąco ilości przerobionego materiału oraz regularności i zaangażowania swoich uczniów.

Podsumowanie i wnioski

Reasumując:

- Indywidualizacja nauki na platformie supermemo.net opiera się przede wszystkim na tworzeniu indywidualnych planów powtórek oraz na różnych formach przekazywania i sprawdzania wiedzy;
- Po rozpoczęciu procesu nauki na platformie uruchamia się mechanizm, który dostosowuje proces nauki do poziomu wiedzy użytkownika (poziom wiedzy sprawdzany jest na podstawie poprawności odpowiedzi na pytania w ćwiczeniach sprawdzających wiedzę – mechanizmem tym jest algorytm planowania powtórek);
- Dzięki zastosowaniu metody SuperMemo powstaje indywidualny plan nauki każdego ucznia, który wynika z bieżących postępów w nauce i zdolności przyswajania i utrzymania w pamięci poszczególnych informacji. Dzięki zastosowaniu algorytmu powtórek SuperMemo tworzony jest indywidualny, dynamiczny plan powtarzania przerobionych wcześniej partii materiału, przy czym treści z trudniejsze dla danego ucznia są powtarzane częściej, informacje, które z każdą kolejną powtórką ulegają utrwaleniu mają coraz dłuższe interwały między powtórkami, a liczba powtórek jest przez algorytm minimalizowana dla założonego poziomu skuteczności pamiętania;
- Elastyczność nauki na platformie wynika z możliwości dostosowania tempa nauki do początkowego poziomu wiedzy oraz kolejnych postępów w nauce uczestników kursów;
- Utrwalanie treści w kursach na platformie supermemo.net odbywa się nie tylko poprzez zaprogramowane mechanizmy powtórek, lecz również poprzez zróżnicowaną formę przekazywanych treści;
- Dzięki nagraniom poprawnej wymowy słów i zwrotów, wykonanym przez rodzimych użytkowników języka obcego, uczeń ma możliwość poznania i wyćwiczenia prawidłowej wymowy;
- Zastosowanie elementów interakcyjnych w postaci ćwiczeń znacznie ułatwia zapamiętywanie informacji i zwiększa efektywność nauki;
- Kurs internetowy na podstawie podręcznika *Hier und da 1*, okazał się skutecznym i innowacyjnym rozwiązaniem wspomagającym naukę języka niemieckiego;
- Wyniki testów wskazują na istotną zależność pomiędzy aktywnością w kursie internetowym na platformie supermemo.net, a szkolnymi wynikami uczniów uzyskiwanymi w nauce języka niemieckiego;
- Zastosowanie modelu wspierania tradycyjnej nauki języka obcego personalizowanym systemem powtórek przyspieszyło proces przyswajania nowego materiału w badanej grupie uczniów.

Bibliografia:

1. Łodyga, O. (2010). *Indywidualizacja e-nauczania na przykładzie metody SuperMemo*. [w:] *Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne*. 2/2010, Redaktor Z. E. Zieliński, WSH im. B. Markowskiego, Kielce 2010.

Netografia:

1. <http://www.supermemo.com> (05.08.2010)
2. http://www.supermemo.pl/opis_metody (04.06.2011)