

Beata Jancarz-Łanczkowska
Instytut Biologii
Katarzyna Potyrała
Instytut Nauk o Wychowaniu
Uniwersytet Pedagogiczny
Kraków

Aktywność użytkowników przestrzeni Web 2.0 w procesie przetwarzania informacji o charakterze edukacyjnym

1. Wprowadzenie

Szybki wzrost zasobów informacyjnych sieci, prowadzący do przeładowania informacyjnego [ang. *information overload*, za: Morrogh, 2003, s. 91] oraz potrzeby edukacyjne pokolenia C (ang. *C generation*)¹ znajdują odzwierciedlenie w mediach społecznościowych – pokolenie C żyjące w symbiozie z Internetem i abstrakcyjną chmurą, w której przetwarza informację uczy się na swój własny sposób, korzystając z globalnych zasobów sieci. *Nowe media* i *nowe nowe media*² zaskakują oryginalnymi możliwościami wykorzystania i kreacji informacji oraz jej przetwarzania w wiedzę, również tę o samym medium (*medium is a message*³). 'Odrzucać tę wiedzę, to pozostawać na własne życzenie w poprzedniej epoce mediów' [Kalczyńska, 2012]. Wayne Visser (2012) wśród różnic między Web 1.0 i Web 2.0 podaje, za pionierem mediów internetowych Timem O'Reilly, m.in. strony prywatne i blogowanie, publikowanie i uczestnictwo, katalogowanie (taksonomia) i tagowanie (folksonomia), ochronę i udostępnianie.

Prosumeryzm i różnorodność struktur wiedzy uczących się, wynikająca z nieograniczonego dostępu do informacji, ma swoje następstwa: im bardziej konsumenci informacji stają się jej producentami lub proaktywnymi konsumentami (ang. *proactive consumer*) tym bardziej potrzebny jest sprawny aparat mediów dydaktycznych [<http://www.wirtualnemedial.pl/artukul/zmierzch-konsumeryzmu-era-prosumentow>, 2013]. Uczący się „w chmurze” wybierają charakter informacji dostosowany do ich indywidualnych predyspozycji i potrzeb poznawczych. Można założyć, że informacje te, polecane m.in. poprzez *tagi*⁴ innym internautom, są przez nich akceptowane lub odrzucane, stąd tworzący się krąg „uczącej się” społeczności cechują podobne predyspozycje poznawcze, a ogromna liczba takich kręgów ukazuje różnorodność możliwych, powstających struktur wiedzy o danym zjawisku czy np. o procesie przyrodniczym. Zatem proaktywni konsumenci tworzą własną architekturę informacyjną, którą definiuje się między innymi jako *sztuka oraz nauka nadawania struktur i klasyfikowania serwisów internetowych i intranetowych, mająca na celu ułatwienie ludziom znajdowanie informacji i ich wykorzystanie* [Rosenfeld, Morville, 2003, s. 20]. Termin „informacja” oznacza dokumenty, obrazy, fakty oraz serwisy internetowe [<http://biblioteka.oeiizk.waw.pl/konferencyjne/skorka.pdf>, 2014].

Ewolucja mediów dydaktycznych, postępując od dystrybucji wiedzy (media tradycyjne) do komunikacji i zbiorowych systemów przetwarzania informacji i produkcji wiedzy (*nowe nowe media*), dotychczas znalazła słabe odzwierciedlenie w badaniach

pedagogicznych, skoncentrowanych na uczeniu się konkretnych treści przedmiotowych w pokoleniu C. Tymczasem projektowanie, produkcja i podejmowanie decyzji jest kluczowe: 'information literacy' ('alfabetyzm informatyczny/informacyjny') bez powiązania ze 'scientific literacy' ('alfabetyzm naukowy/przyrodniczy') jawi się jako brak kompetencji przedmiotowych, które muszą być rozpatrywane w kontekście uczenia się całościowego (edukacja permanentna).

Masowe media łączą się z innymi przekaznikami, tworząc infrastrukturę określaną metaforycznie jako 'informacyjna autostrada' lub 'infostrada' [Green, 1999]. Otwarta sieć jest ważniejsza niż wszystko inne, sukces bierze się z tego, że jest się we właściwym miejscu, we właściwym czasie; prostota, łatwość użycia i dostępność są ważniejsze niż zestaw funkcji, kontrola i celowy kierunek [Hartley, 2011]. Dla ucznia istotne jest przyjęcie strategii i metod uczenia się wykorzystujących techniki docierania do informacji i łączenia się z potrzebnymi zasobami wiedzy – określane jako 'Web learning GPS'. Określenie 'Web learning GPS' zaproponowane przez B. Jancarz-Łanczkowską i K. Potyrałę w 2013 roku wydaje się trafne zwłaszcza w kontekście 'infostrady' Greena. Rola nauczyciela jako *facilitatora*⁵ mogłaby polegać na pomaganiu uczniom w przetwarzaniu informacji, a nie na 'metodycznym' przekazywaniu wiedzy [Hartley, 2011]. Niemniej jednak pytanie o metody uczenia się należy do głównych problemów pozostających zawsze otwartych i wymagających nieustannego testowania.

2. Cele badań

Główne cele badawcze miały interdyscyplinarny charakter poznawczy. Zaliczono do nich zbadanie i porównanie sposobów wykorzystania zasobów Internetu przez użytkowników przestrzeni Web 2.0, dla indywidualnych poszukiwań informacji związanych z wybranymi zagadnieniami biologii i ochrony środowiska, w związku z odpowiedzią na proste i złożone pytania biologiczne. Celem badań było również zbadanie opinii studentów biologii – przyszłych nauczycieli na temat sieci internetowej jako środowiska edukacyjnego.

3. Metodyka badań

Z wcześniejszych doświadczeń autorek wynikało, że najwięcej istotnych informacji o użytkownikach *nowych i nowych mediów* można uzyskać w trakcie badań netnograficznych [Kozinets, 2012] za pomocą obserwacji pedagogicznej połączonej z sondażem diagnostycznym [Jancarz-Łanczkowska, Potyrała, 2013].

Zastosowanie wymienionych metod badawczych umożliwiło weryfikację hipotez zakładających, że: 1) indywidualne modele rozwiązywania problemów socjoprzyrodniczych z zakresu ochrony środowiska i biologii są podobne, a społeczne tagowanie dokonywane przez użytkowników nowych mediów ułatwia im argumentowanie i podejmowanie decyzji; 2) istnieją różnice w sposobie wykorzystywania źródeł internetowych podczas rozwiązywania problemów socjoprzyrodniczych i podczas poszukiwania odpowiedzi na proste i złożone pytania biologiczne; 3) studenci – przyszli nauczyciele postrzegają sieć internetową jako naturalne środowisko uczenia się i nauczania.

Obserwację użytkowników ograniczono do konkretnych zjawisk, istotnych z punktu widzenia architekta informacji, czego przykładem mogą być: zakres wykorzystania

systemów nawigacji, charakterystyczne zachowania w trakcie przeglądania treści i rodzaje linków wykorzystywanych przez badanych⁶.

Opracowując koncepcję badawczą, kierowano się przekonaniem, że użytkownicy Internetu korzystają zazwyczaj z ograniczonej liczby wyszukiwarek, a za ich pośrednictwem docierają do linków i zasobów informacji na dany temat. Spontanicznie współpracująca grupa ludzi jest w stanie uporządkować poszczególne informacje w kategoriach, tworząc swoistą bibliotekę, rodzaj społecznego narzędzia (*bookmarking*), ułatwiającego dalsze przetwarzanie informacji, argumentowanie i podejmowanie decyzji w zakresie danego problemu. Dla typowego serwisu internetowego proces ten może wyglądać następująco: użytkownik odnajduje w wyszukiwarce publikację poświęconą danemu zagadnieniu, dodaje tagi charakteryzujące zawartość merytoryczną publikacji, używając słów kluczowych i podaje adres strony, do której został skierowany za pośrednictwem poprzedniego medium. Tagi podane przez użytkownika mogą być uzupełniane przez innych użytkowników wraz z oceną merytoryczną informacji i jej dostępności. Tagowaniu podlegają również linki tematyczne. Podczas rozwiązywania problemów biologicznych i środowiskowych, uczący się mogą przyjmować role konsumentów informacji, kiedy przetwarzają ją dla osiągnięcia celu, najczęściej, poza światem wirtualnym oraz twórców informacji (producentów), kiedy przetwarzane informacje są udostępniane innym internautom. Przyjęcie tej drugiej roli zapoczątkowuje uczenie się w sieci rozumianej jako sieć społeczności wirtualnej, tworzącej własne „chmury” informacji. Istotny dla przyjętej koncepcji badawczej był wniosek wysnuty na podstawie wcześniejszych badań [Jancarz-Łanczkowska, Potyrała, 2013], że współcześni studenci, którzy w przyszłości będą nauczycielami, uczą się w „chmurze” internetowej w sposób naturalny, co zdecydowanie przekłada się na postrzeganie przez nich środowiska wirtualnego jako perspektywy rozwoju edukacji. Jednocześnie współcześni studenci – przyszli nauczyciele są świadomi roli źródeł internetowych w szybkim wyszukiwaniu przez uczniów odpowiedzi na pytania pojawiające się podczas lekcji, niezależnie od formy zajęć dydaktycznych.

4. Organizacja badań

Procedura badawcza obejmowała trzy rodzaje badań, które przeprowadzono w roku akademickim 2012/2013 i 2013/2014.

Badanie I – grupa 67 studentów studiów I stopnia kierunków: ochrona środowiska i biologia została postawiona wobec konieczności wyjaśnienia dwuetapowego zadania, związanego z rozwiązaniem, przy użyciu mediów jednego, wybranego spośród siedmiu, problemu. Pierwszy etap pracy polegał na indywidualnym rozwiązaniu wybranego problemu z wykorzystaniem nowych mediów. Wyniki pracy indywidualnej badani zapisywali na jednolitych wzorach kart. W kartach tych notowano: a) własny, wyjściowy pogląd na dany problem, b) kolejno eksplorowane media, c) informacje pozyskane w danym medium przydatne dla rozwiązania problemu, d) przydatność medium wraz z uzasadnieniem. Drugi etap pracy przeprowadzono w grupach tematycznych, dając studentom możliwość korzystania z chmury tagów (przygotowanej w czasie pracy indywidualnej) wraz z tradycyjną możliwością wyszukiwania odpowiedzi na różne pytania. Zastosowano folksonomię, jako system klasyfikacji i kategoryzacji wiedzy przez grupę badawczą, tzn. społeczne

klasyfikowanie (tagowanie) – porządkowanie informacji i ich opisywanie w celu selekcji treści i ich ewaluacji. Efektem pracy grup miało być ukazanie dróg dochodzenia do rozwiązania problemów oraz dyskusja nad jakością przyjętych rozwiązań. Wyniki z pierwszego etapu pracy potraktowano jako studium przypadku, śledząc indywidualne drogi dojścia do rozwiązania problemu, analizując liczbę wykorzystanych mediów, kierunek poruszania się po nich oraz zgłębiane przez badanych w każdym medium obszary tematyczne.

Badanie II było jednoetapowe i polegało na poszukiwaniu przez studentów w źródłach internetowych odpowiedzi na proste pytania biologiczne, stawiane przez uczniów podczas szkolnych zajęć dydaktycznych. Grupa badanych liczyła 24 osoby (studenci studiów niestacjonarnych II stopnia kierunku biologia), z których każda miała za zadanie znalezienie odpowiedzi na dwa krótkie pytania biologiczne. W sumie przeanalizowano 48 ścieżek poszukiwania odpowiedzi na pytania.

Badanie III było, podobnie jak poprzednie, jednoetapowe i polegało na poszukiwaniu przez badanych studentów odpowiedzi na złożone pytania biologiczne. Pytania te zostały sformułowane na podstawie podręcznika *Biologia* [Campbell i inni, 2014], wykorzystywanego w szkołach jako literatura uzupełniająca. W badaniu brało udział 15 studentów studiów stacjonarnych II stopnia kierunku biologia. Każdy badany miał za zadanie odnalezienie informacji i sformułowanie na ich podstawie odpowiedzi na dwa wybrane pytania. W sumie dokonano analizy 30 ścieżek poszukiwania odpowiedzi w zasobach informacyjnych Internetu.

Wyniki pracy indywidualnej, w badaniu II i III, studenci zapisywali na jednolitych wzorach kart. W kartach tych notowano własną wiedzę wyjściową na temat zagadnienia, następnie kolejno eksplorowano media, wypisywano informacje pozyskane w danym medium, pomocne w odpowiedzi na pytanie oraz oceniano przydatność medium wraz z uzasadnieniem. Wzór karty był identyczny z tym, który wykorzystywali badani w rozwiązywaniu problemów socjoprzyrodniczych. Wyniki z badania traktowano jako studium przypadków i poddano takiej samej analizie, jak w badaniu pierwszym (liczba wykorzystanych mediów, kierunek poruszania się po nich oraz zgłębiane obszary tematyczne, sposób weryfikacji znalezionych informacji). Analizę wyników rozszerzono o sprawdzenie, ile różnych stron internetowych odwiedzali w sumie wszyscy badani, a także, jak strony te są pozycjonowane w wyszukiwarce *google.pl*.

W opracowaniu wyników (z wszystkich przeprowadzonych badań) tworzone wzory map uczenia się w sieci, które nazwano 'WEB learning GPS' [Janczar-Łanczkowska, Potyrała, 2013]. W opracowaniu wyników skupiono się także na ocenie przydatności nowych mediów oraz ich weryfikacji przez badanych.

5. Wyniki badań

Badanie I

Liczebność grup rozwiązujących poszczególne problemy socjoprzyrodnicze była różna (co spowodowane było wyborem problemów zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami badanych) i wahała się od 14 do 3 osób. Przeciętnie badani deklarowali

wykorzystanie 3 internetowych źródeł informacji w dotarciu do rozwiązania problemu. Dwóch badanych wykorzystało 5 różnych źródeł – stron internetowych (tabela 1).

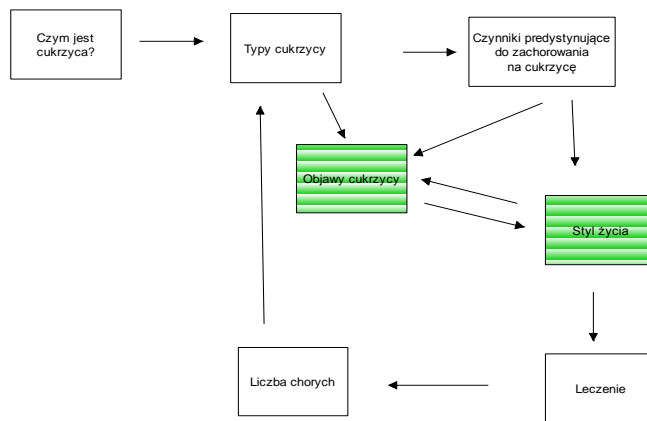
Tab. 1. Dane ilościowe przedstawiające wykorzystywanie przez badanych stron internetowych w poszukiwaniu rozwiązania problemów socjoprzyrodniczych

Temat rozwiązywanego problemu	Liczba osób rozwiązujących problem	Liczba źródeł w drodze do rozwiązania problemu
Czy gospodarstwa ekologiczne są naprawdę ekologiczne?	14	2-3
Odpady komunalne – Spalać? Składować? Minimalizować ich ilość w gospodarstwach domowych? Poddawać recyklingowi?	13	1-3
Elektrownie jądrowe – zagrożenie czy szansa na „czystą” energię?	8	2-3
Chemizacja rolnictwa – konieczność czy bezzasadne jej stosowanie?	9	2-3
Autostrady i obwodnice miast – zagrożenie dla przyrody czy komfort dla ludzi?	13	2-4
Dlaczego cukrzyca jest chorobą społeczną?	7	2-5
Dlaczego w leczeniu chorób nowotworowych ogromną rolę odgrywa profilaktyka?	3	2-5
Razem liczba analizowanych ścieżek rozwiązania problemu	67	

Wyniki studium przypadków osób badanych, wykorzystujących minimalną i maksymalną liczbę źródeł, pozwalają na określenie następującej zależności: liczba wykorzystanych źródeł wpływa na jakość rozwiązania problemu. Badani, którzy wykorzystali trzy i więcej źródeł, podali więcej konkretnych argumentów za przyjętym stanowiskiem w rozwiązaniu problemu, a także operowali większą liczbą danych jakościowych i ilościowych. Analiza poszczególnych rozwiązań problemów wykazuje, że studenci mieli duże problemy z argumentacją przyjętego rozwiązania. Argumenty te wielokrotnie wykluczały się wzajemnie, były błędne lub nie wskazywały na jednoznaczność przyjętego rozwiązania problemu, np. *gospodarstwa ekologiczne są producentami żywności ekologicznej, ale wiąże się to z dużymi kosztami, dlatego nie są one rozpowszechnione.*

Badanie dróg dojścia do rozwiązania problemów socjoprzyrodniczych wskazuje, że modele poznawcze osób uczących się w sieci są podobne, ale budowane struktury wiedzy – różne. Zauważono pewne prawidłowości w drogach wykorzystywania źródeł medialnych oraz w obszarach zagadnień eksplorowanych przez większość badanych. W rozwiązywaniu problemów wymagających konkretnych wiadomości badani najczęściej stosowali model dedukcyjny. Zaczynali od ogółu – poszukiwania definicji, zasad budowy, reguł funkcjonowania – i dopiero później przechodzili do poszukiwania szczegółów,

jak konkretne przykłady, dane liczbowe czy argumenty. Taki schemat poznawczy reprezentowany był w rozwiązywaniu problemu dotyczącego cukrzycy, nowotworów i gospodarstw ekologicznych (rys. 1). Powyżej przedstawiony model poznawczy poprzedzał drugi etap pracy studentów związany z tagowaniem. Badani z grup zajmujących się problematyką cukrzycy, nowotworów i gospodarstw ekologicznych stosowali w ocenie przydatności tagowanie szczegółowe. W sytuacji rozwiązywania problemów bardziej ogólnych, wieloaspektowych, np. budowy autostrad i obwodnic miast, problem energetyki jądrowej, badani rozpoczynali od studium przypadków, stosując tym samym model indukcyjny. Badani w pierwszej kolejności poszukiwali opisów konkretnych zdarzeń, najczęściej powszechnie znanych i nagłaśnianych w mediach. Należą do nich protesty przeciw budowie autostrad i tras szybkiego ruchu, katastrofy w elektrowniach jądrowych. Na podstawie zdarzeń jednostkowych poszukiwali pewnych ogólnych reguł i prawidłowości oraz szukali wspólnych argumentów. Od opisów jednostkowych zdarzeń przechodzili do poszukiwania zasad budowy, reguł funkcjonowania i definicji (rys. 2). Jest to spójne z obserwowaną chmurą grupowych tagów tworzonych w rozwiązywaniu tych problemów. Mimo wyraźnie zarysowujących się dwóch modeli uczenia się, struktury poznawania problemu przedstawiają się w sposób dość zróżnicowany i są trudne do ujednoczenia. Jest to związane z tym, że nieograniczone zasoby Internetu dają w zasadzie nieograniczone możliwości połączeń w drogach poznawczych. Stworzone dla wszystkich rozwiązywanych problemów mapy 'Web learning GPS' pokazują, że badani poruszali się po tych samych, w zasadzie ograniczonych, obszarach tematycznych, jednak kierunek tych poszukiwań nie był jednorodny.



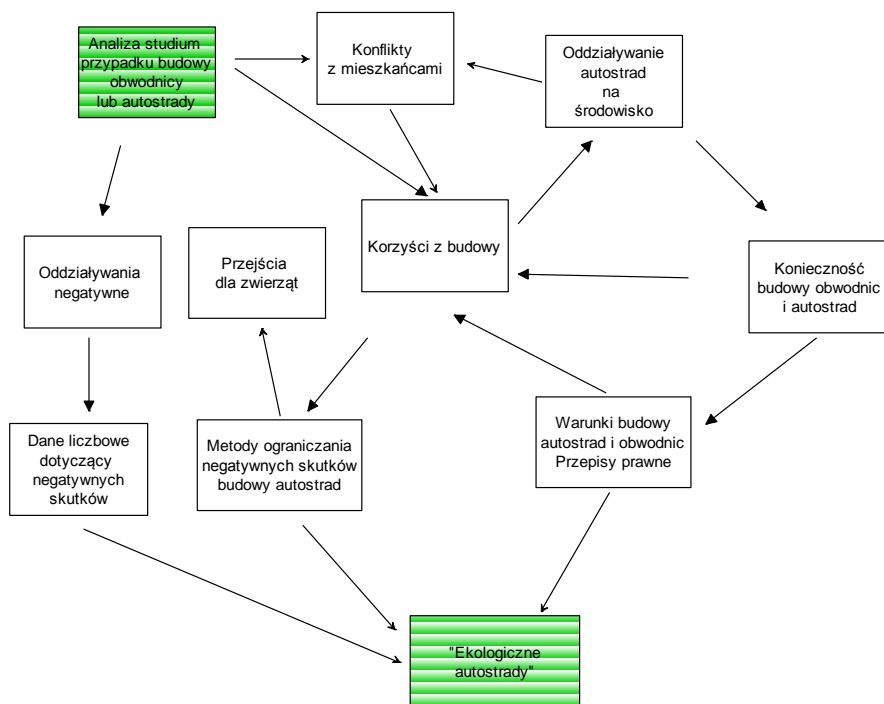
Rys. 1. 'Web learning GPS' dla problemu „Dlaczego cukrzyca jest chorobą społeczną?”

Legenda:

Liczba badanych rozwiązujących problem – 7 osób

Strzałki obrazują najczęstsze drogi poruszania się badanych między zagadnieniami, prowadzące do rozwiązania problemu.

Wyróżnione ciemniejszym kolorem zagadnienia oznaczają te, które pojawiały się w ścieżce rozwiązania problemu u największej liczby badanych.



Rys. 2. 'Web learning GPS' dla problemu „Autostrady i obwodnice miast – zagrożenie dla przyrody, czy komfort dla ludzi?”

Legenda:

Liczba badanych rozwiązujących problem – 13 osób

Strzałki obrazują najczęstsze drogi poruszania się badanych między zagadnieniami prowadzące do rozwiązania problemu.

Wyróżnione ciemniejszym kolorem zagadnienia oznaczają te, które pojawiały się w ścieżce rozwiązania problemu u największej liczby badanych.

Badanie II

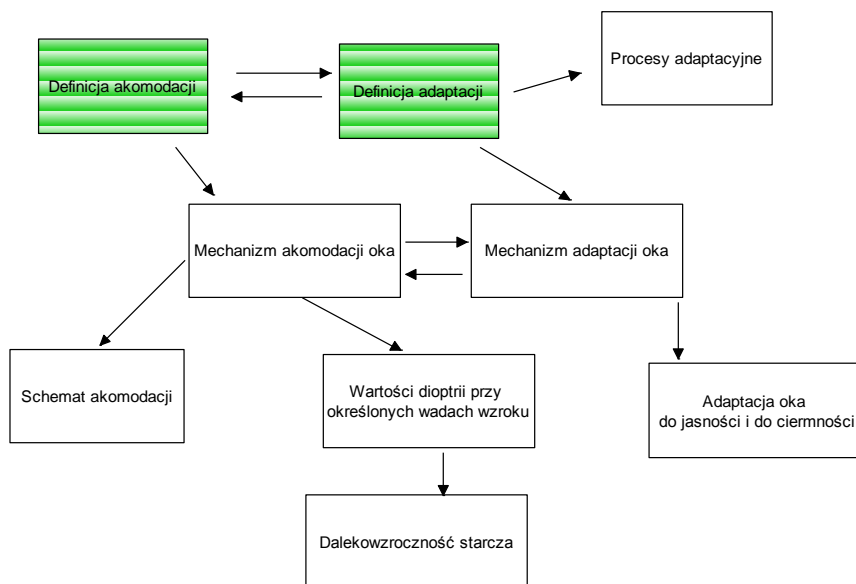
Osoby uczestniczące w tym badaniu poszukiwały odpowiedzi na krótkie pytania wygenerowane przez uczniów w czasie lekcji ćwiczeniowych. Prześledzenie przez studentów drogi docierania do informacji biologicznych miało na celu dodatkowo odzwierciedlenie prawdopodobnych zachowań uczniów, którzy zostaliby postawieni przed podobnym zadaniem. Pojedyncze, badane osoby wykorzystywały maksymalnie 4, a w jednym przypadku nawet 5 stron internetowych. Daje się również zauważyć zróżnicowanie w ogólnej liczbie różnych stron internetowych odwiedzanych przez badanych w zależności od ich wiedzy wyjściowej oraz stopnia skomplikowania pytania. Na przykład stosunkowo duża wiedza wyjściowa wszystkich badanych odnośnie do akomodacji i adaptacji pozwoliła na odnalezienie odpowiedzi na pytanie przy wykorzystaniu tylko 7 różnych stron, podczas gdy niewielka wiedza wyjściowa odnośnie indywidualnego charakteru odcisku języka, skłoniła do poszukiwań w większej liczbie źródeł internetowych

(aż 14 stron). Badani deklarujący dużą wiedzę wyjściową, weryfikując źródła, zwracali uwagę, że poszukują w nich potwierdzenia swojej wiedzy. Wyniki dotyczące wszystkich pytań zebrano w tabeli 2.

Tab. 2. Dane ilościowe przedstawiające wykorzystywanie przez badanych stron internetowych w poszukiwaniu odpowiedzi na proste pytania biologiczne

Pytanie	Liczba osób poszukujących odpowiedzi na dane pytanie	Liczba wykorzystanych stron internetowych	Liczba różnych odwiedzanych stron przez wszystkich badanych	Liczba stron z pierwszych 10 wyników wyszukiwania w <i>google.pl</i>
Jaka jest różnica między akomodacją a adaptacją oka?	7	2-4	7	7
Jaka jest różnica między fototropizmem a fotonastią?	7	2-5	10	9
Czy narządy analogiczne można uznać za dowody ewolucji?	7	2-4	7	6
Czy żonkil i narcyz to ten sam gatunek?	9	2-4	12	6
Czy wśród ptaków zdarzają się bliźniaki?	9	1-4	8	2
Czy odcisk języka jest równie indywidualny jak odcisk linii papilarnych?	9	1-4	14	2
Razem liczba analizowanych odpowiedzi	48			

W przypadku poszukiwania różnic między procesami fizjologicznymi – adaptacja oka a akomodacja oka, fototropizmy a fotonastie – badani postępowali dość przewidywalnie i rozpoczynali ścieżkę poszukiwań od określenia definicji, a następnie przechodzili do opisów mechanizmów i analizy schematów procesów oraz przykładów (rys. 3). Badani wykorzystywali model dedukcyjnego przetwarzania informacji.



Rys. 3. 'Web learning GPS' dla pytania: „Jaka jest różnica między akomodacją a adaptacją oka?”

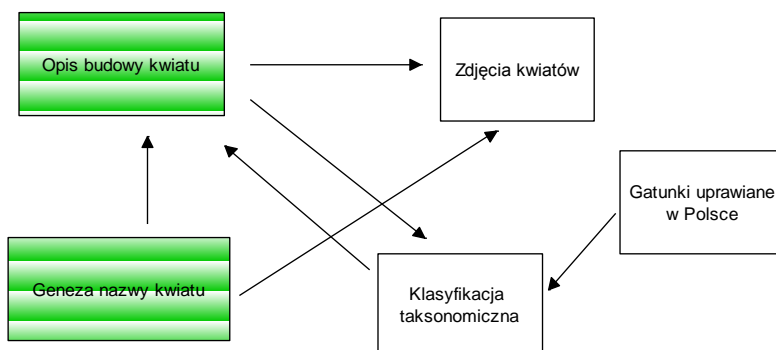
Legenda:

Liczba badanych rozwiązujących problem – 7 osób

Strzałki obrazują najczęstsze drogi poruszania się badanych między zagadnieniami prowadzące do odpowiedzi na pytanie.

Wyróżnione ciemniejszym kolorem zagadnienia oznaczają te, które pojawiały się w ścieżce rozwiązywania problemu u największej liczby badanych.

Sposób przetwarzania informacji z wykorzystaniem źródeł internetowych, odpowiadający modelowi przyswajania pojęć, wykazało 9 badanych, którzy zmierzali się z pytaniem: czy żonkil i narcyz to ten sam gatunek. Wiedza wyjściowa na ten temat była niewielka – wszyscy badani stwierdzili, że nie potrafią jednoznacznie odpowiedzieć na pytanie na początku badania. W grupie wyróżnić można dwa punkty wyjścia – pierwszy: od analizy budowy kwiatów, drugi: od poszukiwania genezy nazwy kwiatów. Początkowy etap poszukiwania odpowiedzi na pytanie odpowiadał ustanowieniu kategorii, później zaś nastąpiło określanie wyraźnych i jednoznacznych atrybutów kategorii, np. barwa kwiatu, długość tzw. „trąbki” – elementu kwiatu. I choć większość badanych w konkluzji przytoczyło znalezione prawdopodobnie w Internecie stwierdzenie – „każdy żonkil jest narcyzem, ale nie każdy narcyz jest żonkilem”, istniały rozbieżności między badanymi w ostatecznych odpowiedziach. Schemat poszukiwania odpowiedzi na opisywane pytanie przedstawia rys. 4.



Rys. 4. 'Web learning GPS' dla pytania „Czy żonkil i narcyz to ten sam gatunek?”

Legenda:

Liczba badanych rozwiązujących problem – 9 osób

Strzałki obrazują najczęstsze drogi poruszania się badanych między zagadnieniami prowadzące do odpowiedzi na pytanie.

Wyróżnione ciemniejszym kolorem zagadnienia oznaczają te, które pojawiały się w ścieżce rozwiązania problemu u największej liczby badanych.

Warto też zwrócić uwagę na fakt, że przetwarzanie informacji w zakresie definicyjnym powoduje, że uczestnicy badania wykorzystywali w większości strony pozycjonowane wysoko w wyszukiwarce *google.pl*. Najczęściej były to: Wikipedia, *zadane.pl*, *portalwiedzy.onet.pl*, *zapytaj.onet.pl*, *szkolnictwo.pl*. Natomiast poszukiwanie odpowiedzi na pytania trudniejsze, wykraczające poza definiowanie pojęć, czy ich różnicowanie (np.: Czy odcisk języka jest równie indywidualny jak odcisk linii papilarnych?), spowodowało badanych do odnajdywania stron innych, rzadziej wykorzystywanych przez internautów, stąd znajdujących się dalej w wyszukiwarce *google.pl*.

Badanie III

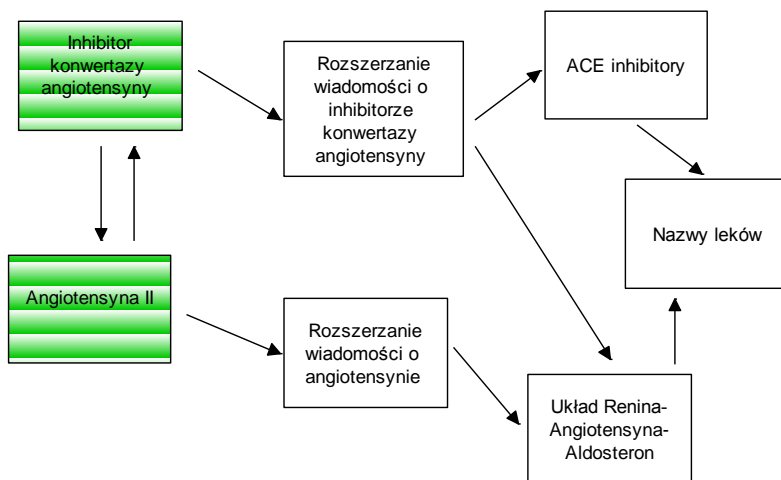
W tej części badania studenci zmierzili się z pytaniami złożonymi, wymagającymi znajomości przebiegu procesów i zjawisk biologicznych. Uzyskane wyniki wskazują na zdecydowanie większą niż w poprzednich badaniach liczbę wykorzystywanych stron internetowych do udzielenia odpowiedzi przez poszczególnych badanych (nawet do 8) oraz sumarycznie większą liczbę różnych eksplorowanych stron w trakcie poszukiwań odpowiedzi (maksymalnie 16). Jednocześnie mniej odwiedzanych przez studentów stron pochodziło z pierwszej 10 w wyszukiwarce *google.pl*. Świadczy to o zdecydowanie głębszym przeszukiwaniu zasobów internetowych w stosunku do poszukiwania odpowiedzi na pytania proste. Wyniki tego etapu badań przedstawiono w tabeli 3.

Tab. 3. Dane ilościowe przedstawiające wykorzystywanie przez badanych stron internetowych w poszukiwaniu odpowiedzi na bardziej złożone pytania biologiczne

Pytanie	Liczba osób poszukujących odpowiedzi na dane pytanie	Liczba wykorzystanych stron internetowych	Liczba różnych odwiedzanych stron przez wszystkich badanych	Liczba stron z pierwszych 10 wyników wyszukiwania w <i>google.pl</i>
Wyjaśnij, popierając konkretnymi przykładami, dlaczego u zwierząt prowadzących osiadły tryb życia hermafrodytyzm występuje zdecydowanie częściej niż u zwierząt aktywnych ruchowo.	6	3-8	16	4
Uzasadnij, dlaczego w leczeniu nadciśnienia tętniczego używane są leki, będące specyficznymi inhibitorami enzymu konwertującego angiotensynę (ACE), który katalizuje drugi etap produkcji angiotensyny II.	14	1-5	15	6
U bakterii poznane zostały mechanizmy regulacji funkcji genów zwane operonami. Jednym z nich jest operon laktozowy (operon <i>lac</i>). Pewna mutacja u <i>E. coli</i> zmienia operon <i>lac</i> w taki sposób, że nie może się z nim związać aktywny represor. Wyjaśnij, jak może to wpływać na komórkową produkcję β -galaktozydazy.	8	2-5	8	6

Wyjaśnij, dlaczego rodzaje mutacji prowadzące do nowotworu są różne w przypadku protoonkogenów i genów supresorowych w rozumieniu wpływu mutacji na aktywność produktu danego genu.	2	3-4	6	2
Razem liczba analizowanych odpowiedzi	30			

Na wyraźnie pogłębiony sposób przetwarzania informacji w poszukiwaniu odpowiedzi na bardziej złożone pytania wskazuje także analiza ścieżek docierania do rozwiązania zadania. Szczególnie wskazuje na to 'Web learning GPS', obrazujący poszukiwanie uzasadnienia, dlaczego w leczeniu nadciśnienia tętniczego używane są leki będące specyficznymi inhibitorami enzymu konwertującego angiotensynę (ACE), który katalizuje drugi etap produkcji angiotensyny II. Czternastu badanych, podążając dwiema drogami: rozpoczynając się od angiotensyny II lub inhibitora konwertazy angiotensyny, przechodziło do zagadnień bardziej szczegółowych, wskazując w opisach na rozszerzenie wiedzy dotyczącej procesów (rys. 5).



Rys. 5. 'Web learning GPS' dla pytania: „Uzasadnij dlaczego w leczeniu nadciśnienia tętniczego używane są leki, będące specyficznymi inhibitorami enzymu konwertującego angiotensynę (ACE), który katalizuje drugi etap produkcji angiotensyny II

Legenda:

Liczba badanych rozwiązujących problem – 14 osób

Strzałki obrazują najczęstsze drogi poruszania się badanych między zagadnieniami prowadzące do odpowiedzi na pytanie.

Wyróżnione ciemniejszym kolorem zagadnienia oznaczają te, które pojawiały się w ścieżce rozwiązania problemu u największej liczby badanych.

Podczas rozwiązywania problemów oraz poszukiwania odpowiedzi na pytania studenci dokonywali oceny pozyskanych informacji. Analiza oceny przydatności i wiarygodności źródeł przez grupę badanych studentów wskazuje, że badani najczęściej za wiarygodne uznają te źródła informacji, w których podane są konkretne, aktualne dane liczbowe oraz te, które są pisane przez naukowców. Negatywne weryfikacje uzyskiwały najczęściej media, które nie dawały gotowych rozwiązań problemów lub nie przytaczały gotowych, najlepiej jasno wypunktowanych argumentów lub odpowiedzi na pytania. Badani weryfikowali negatywnie również te źródła informacji, które ukazywały problem zbyt jednostronnie. Odpowiedzi uczestników badań zebrano w tabeli 4.

Tab. 4. Przyczyny pozytywnej i negatywnej weryfikacji informacji pochodzących ze źródeł internetowych w opinii badanych studentów

Przyczyny pozytywnej weryfikacji informacji internetowej w wypowiedziach osób badanych:	Przyczyny negatywnej weryfikacji informacji internetowej w wypowiedziach osób badanych:
<ul style="list-style-type: none"> - informacje przedstawiające mój punkt widzenia danego problemu; - informacje poparte konkretnymi liczbami (liczne dane, tabele, wykresy); - aktualność danych (podana data badania, data zamieszczenia informacji itp.); - informacje opracowywane przez ludzi o wyższym wykształceniu, ze środowiska naukowego i osoby z tytułami naukowymi; - informacje zawarte na stronach rządowych (z rozszerzeniem gov.); - informacje i dane opracowane przez znane organizacje pozarządowe; - przedstawiane poglądy i stanowiska są łatwe do zweryfikowania (znani autorzy, oczywiste argumenty itp.); - aktualność komentarzy do artykułu; - wiadomości są zgodne z posiadaną przeze mnie wiedzą; - znalezione informacje pozwalają wprost odpowiedzieć na poszukiwane pytanie; - artykuł umieszczony w formacie pdf; - powtarzalność informacji na różnych stronach internetowych. 	<ul style="list-style-type: none"> - mało informacji podanych na stronie przydatnych do opracowywanego danego zagadnienia; - podane nieaktualne dane; - „przerysowane” argumenty; - jednostronność prezentowanych opinii, stronniczość; - brak odpowiedzi na pytanie postawione w problemie; - bardzo dużo informacji na jednej stronie, zniechęca do czytania; - źródła internetowe tworzone przez samych internautów, np. wikipedia, bryk.pl, zadane.pl; - nieufność wobec forów dyskusyjnych; - dużo tekstu, mało faktów; - tekst identyczny ze znalezionym na innych stronach internetowych; - informacje tworzone przez młodzież i osoby bez odpowiedniego wykształcenia; - nieopisane zamieszczone na stronie schematy, wykresy itp.; - błędy stylistyczne i ortograficzne w tekście; - brak odniesień do badań naukowych; - brak bibliografii.

W wypowiedziach respondentów daje się zauważyć niespójność podawanej argumentacji przez tych samych uczestników badania, np. „pozytywnie oceniam artykuły krótkie i napisane przystępnym językiem, ukazujące najważniejsze kwestie poszukiwanego

problemu”, „znalezione wiadomości zweryfikowane zostały pozytywnie, ponieważ poparte były kilkoma konkretnymi przykładami”, „weryfikuję negatywnie informacje, które nie odnoszą się do innych przykładów niż podane”, „informacje powierzchowne bez szczegółowych informacji”.

6. Wnioski

Przeprowadzone badania pozwalają na wysunięcie następujących wniosków:

- im bardziej złożone pytanie (problem do rozwiązania), tym głębsza eksploracja źródeł internetowych – większa liczba i różnorodność odwiedzanych stron (nawigacja globalna i kontekstowa);
- sposób sformułowania pytania (problemu) wpływa na przyjmowany przez uczących się w sieci model uczenia się; w rozwiązywaniu problemów wymagających konkretnych wiadomości oraz odpowiedzi na pytania wymagające znajomości definicji, badani najczęściej stosowali dedukcyjny model uczenia się, rozwiązywania problemów ogólnych oraz odpowiedzi na pytania wieloaspektowe, badani rozpoczynali od analizy przykładów, stosując indukcyjny model uczenia się;
- większa liczba wykorzystanych, uporządkowanych źródeł internetowych (system organizacji hierarchicznej warstwy treściowej serwisu) wpływa na podwyższenie jakości rozwiązania problemu i odpowiedzi na pytanie;
- poziom wiedzy wstępnej badanych odnośnie danego zagadnienia ma wpływ na liczbę eksplorowanych źródeł internetowych, a także na weryfikację ich przydatności;
- wykorzystywanie tych samych źródeł internetowych i zawartych w nich identycznych informacji niekoniecznie prowadzi do jednakowych rozwiązań problemów i jednakowych odpowiedzi na pytania (źródła te same, a jednak różne konstrukcje wiedzy).

7. Podsumowanie

Paradoksem XXI wieku jest łączenie dwóch przeciwstawnych sił – indywidualizacji, autoprezentacji i masowej samokomunikacji oraz mediów, których potrzebuje człowiek zindywidualizowany, aby komunikować swoją tożsamość [Bendyk, 2011, s. 7-15]. Sieć stała się doskonałym obiektem badawczym zarówno w kontekstach kulturowych (i refleksji metakulturowej), jak i edukacyjnych (wraz z refleksją metapoznawczą). *Nowe media i nowe nowe media* stanowią obszary kultury uczestnictwa, również w produkcji i konsumpcji informacji oraz przetwarzania ich w wiedzę. Praktyki eksploracji źródeł internetowych w trakcie konfrontacji z realnymi i wirtualnymi problemami socjonaukowymi dostarczają wielu cennych informacji na temat sposobu uczenia się generacji *always on* [Ito i in., 2008, s. 16]. Rozwój społeczeństwa cyfrowego to postęp w sposobach i mechanizmach przetwarzania danych. Znajomość tych procesów stanowi punkt wyjścia dla planowania procedury osiągania celów edukacyjnych, w tym modyfikacji istniejących strategii i metod kształcenia, w sytuacji powszechnego dostępu do informacji i rozwiązywania problemów społeczno-przyrodniczych przez nie-ekspertów w różnym miejscu i czasie.

Przypisy

¹ C (*C generation*, pokolenie C) to skrót od "connect, communicate, change, construct, cooperate". Od innych pokoleń, pokolenie C różni to, że jego członkowie są prawdziwymi „digital natives” ('cyfrowymi tubylcami').

² Termin 'nowe nowe media' został wprowadzony przez P. Levinsona.

³ Twórcą hasła 'medium is a message' (przekaznik jest przekazem) jest kanadyjski badacz mediów Marshall McLuhan (1911-1980).

⁴ Tagowanie to kategoryzacja treści dokonywana w odniesieniu do zasobów sieciowych przez nie-ekspertów.

⁵ Facilitate (ang.) = ułatwiać.

⁶ Zastosowane podejście zaproponował S. Skórka. 2014.
<http://biblioteka.oeiizk.waw.pl/konferencyjne/skorka.pdf>

Bibliografia

Bendyk E.: *Kultura You Tube*. [W:] *YouTube. Wideo online a kultura uczestnictwa*.

Red. J. Burges, J. Green. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011

Campbell N. A., Reece J. B., Urry L. A., Cain M. L., Wasserman S. A., Minorsky P. V., Jackson R. B.: *Biologia*. Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2014

Green J. O.: *Nowa era komunikacji*. Wydaw. Prószyński i S-ka, Warszawa 1999

Hartley J.: *Zastosowania YouTube: kompetencje cyfrowe a wzrost wiedzy*. [W:] *YouTube. Wideo online a kultura uczestnictwa*. Red. J. Burges, J. Green. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011, s. 170-190

<http://biblioteka.oeiizk.waw.pl/konferencyjne/skorka.pdf> [dostęp 13.06.2014]

Ito M., Horst H. A., Bittanti M., Boyd D., Becky Stephenson H., Lange P. G., Pascoe C. J., Robinson L.: *Living and learning with new media: Summary of findings from the digital youth project*. The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Reports on Digital media and Learning, MIT Press, Cambridge 2008

Jancarz-Łanczkowska B., Potyrała K.: *Learning in the Cloud*. "Biology International" 2013, vol. 54, s. 76-85

Kamińska-Czubała B.: *Zastosowanie umiejętności informatycznych w życiu codziennym uczniów*. [W:] *Informatyczne przygotowanie nauczycieli. Kompetencje i standardy kształcenia*. Red. J. Migdałek, M. Zając. Wydaw. UP, Kraków 2006, s. 317-330

Kalczyńska A.: *Twitter? Więcej plusów niż minusów*. „Nowe media” 2012, nr 2, s. 86-90

Kozinets R. V.: *Netnografia. Badania etnograficzne online*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012

Morrough E.: *Information Architecture. An Emerging 2st Century Profession*. New Jersey 2003

Rosenfeld L., Morville P.: *Architektura informacji w serwisach internetowych*. Wydaw. Helion, Gliwice 2003

Skórka S.: *Architektura informacji: nowy kierunek rozwoju informacji naukowej*. „EBIB” 2002, nr 11

Tapscott D., Williams A. D.: *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. Penguin, New York 2007

Visser W.: *Dziesięć trendów Web 2.0*. „Nowe media” 2012, nr 2, s. 176-183

<http://www.wirtualnemedi.pl/arttykul/zmierzch-konsumeryzmu-era-prosumentow> [dostęp 26.04.2014]