



Ewa Rozkosz

Biblioteka Dolnośląskiej Szkoły Wyższej, Wrocław

**Multimedialne przestrzenie edukacyjne -
wirtualne centrum Infolit iSchool**

Należy tchnąć ducha w maszynę. Źle mówię: należy sporządzić nowy świat, nadrzędny, pojęciowy, więc zbudowany z informacji i dać go człowiekowi. Nie tracąc ziemi spod nóg, człowiek zamieszka w tym świecie.

Stanisław Lem, Godzina przyjęć profesora Tarantogi

O multimedialności

Multimedia to pojęcie „worek”, do którego wrzucana jest szeroka gama produktów, poczynając od nośników danych, poprzez sprzęt do ich odtwarzania, na plikach komputerowych kończąc. To powszechne rozumienie multimedialności jest na tyle szerokie, że można w nim pomieścić niemal wszystkie zdobycze nowych technologii cyfrowych. Na nieco inną konotację wskazuje samo źródłosłowie. Łacińskie terminy *multi* i *media* określają obiekty stanowiące kompilacje różnych form przekazu, tzw. strumieni informacji multimedialnej (obrazu, dźwięku, animacji, tekstu). Cechą charakterystyczną multimediiów, jak podkreśla Artur Przelaskowski, jest obecność znaczników czasowych odnoszących się do czasu rzeczywistego w przynajmniej jednym ze strumieni informacji. Zabieg ten urealnia przekaz, wymagając od użytkownika uczestnictwa odbioru w wyznaczonych ramach czasowych^[1].

Celem tworzenia multimediiów jest lepszy przekaz treści. Komplementarna informacja zakodowana w poszczególnych strumieniach ma zapewnić efekt synergii. Wyobraźmy sobie sytuację, w której publiczność najpierw ogląda obrazy mistrzów impresjonizmu, a następnie przechodzi do innej sali, aby wysłuchać wykładu na temat historii powstania każdego z nich. Nie ulega wątpliwości, że większość obecnych wolałaby wysłuchać narracji jednocześnie, podziwiając dzieła XIX-wiecznej sztuki malarskiej. Jednoczesna transmisja obu strumieni implikuje w tym przypadku efekt synergii. Uczestnictwo w pokazie połączonym z wykładem jest bardziej interesujące, w większym stopniu komunikatywne, a w rezultacie efektywniejsze niż wysłuchanie wykładu po obejrzeniu wystawy.

Zakłada się, że przekaz multimedialny zwiększa komunikatywność treści, wspomagając jej przyswojenie i zapamiętanie. To jedna z przyczyn silnego lobby na rzecz wykorzystania technik multimedialnych w procesie dydaktycznym. Warto jednak zaznaczyć, że aby taki przekaz osiągnął swój cel, jego wytwórca powinien uwzględnić podstawowe zasady percepcji materiału multimedialnego przez uczniów:

- percepcja ma charakter falowy (wzrasta i maleje stopień uwagi odbiorcy),
- zbyt długi przekaz jest mało efektywny (po pewnym czasie diametralnie maleje uwaga odbiorcy i jego zdolność do przyswajania komunikowanych treści),
- odbiór przekazu zależy od stopnia przygotowania uczniów (ich wiedzy, doświadczenia i kompetencji),
- rodzaj percepcji jest związany z poziomem kontrastu między bodźcem (koncentrującym uwagę) a jego tłem,
- na percepcję wpływają czynniki natury emocjonalnej (silne przeżycia łatwiej zapadają w pamięć),
- odbiór treści ma charakter polisensoryczny, aktywuje różne zmysły,
- na percepcję wpływa odpowiednie rozlokowanie bodźców, adekwatnie do

zaobserwowanych tendencji w odbiorze treści wizualnych bądź audialnych (np. odpowiednie rozlokowanie elementów ma strategiczne znaczenie dla stron internetowych)^[2].

Zaletą kształcenia multimedialnego jest, jak zaznacza Józef Bednarek, możliwość jednoczesnego oddziaływania na poszczególne zmysły. Skutkuje to uruchomieniem u uczniów różnych rodzajów aktywności: spostrzeżeniowej, manualnej, intelektualnej i, co ważne, również emocjonalnej. Józef Bednarek wskazuje na związek dydaktyki multimedialnej ze stworzoną przez Wincenta Okonia teorią kształcenia wielostronnego^[3]. Podstawą koncepcji W. Okonia jest uzależnienie powodzenia procesów nauczania i uczenia się od zawarcia w nim następujących komponentów:

- nauczania przez przyswajanie w sposób bezpośredni i pośredni,
- nauczania przez odkrywanie,
- nauczania przez przeżywanie,
- nauczania przez działanie^[4].

O celowości wykorzystania multimedii najczęściej mówi się w odniesieniu do kształcenia zdalnego, w szczególności edukacji prowadzonej w trybie on-line. Multimedia mogą wspomagać edukatora prowadzącego e-kurs. Dobrym przykładem jest praktyka zamieszczania na platformach LMS (ang. *learning management system*) tutoriali wyjaśniających zasady wykorzystania określonego narzędzia informatycznego (np. zasady poruszania się po platformie). Multimedia mogą również być podstawową formą przekazu treści w e-kursie. I tu wylania się wiele możliwości, od szkoleń w postaci prezentacji multimedialnych po symulację rzeczywistości w środowisku wirtualnym 3D. Z pluralistycznego świata multimedii przecinającego się z szerokim obszarem edukacji autorka dokonała wyboru jednej aplikacji, podejmując próbę opisu jej konkretnego zastosowania. Przedmiotem dalszych rozważań będzie multimedialna przestrzeń edukacyjna Infolit iSchool – wyspy położonej w wirtualnym świecie Second Life.

Wirtualne przestrzenie edukacji – Infolit iSchool

W 2007 r. powołano do życia Infolit iSchool, wirtualne centrum edukacyjne. Centrum stanowi własność Wydziału Nauk o Informacji Uniwersytetu w Sheffield (Department of Information Studies, University of Sheffield). Centrum powstało dzięki funduszom z grantu pozyskanego przez Sheilę Webber. W Infolit iSchool realizowane są różnego rodzaju przedsięwzięcia edukacyjne, które mają na celu rozwijanie umiejętności informacyjno-komunikacyjnych studentów Wydziału Pedagogicznego (Department of Educational Studies) oraz studentów Wydziału Nauk o Informacji (Department of Information Studies). Centrum służy również wymianie wiedzy oraz doświadczeń pomiędzy specjalistami z zakresu informacji naukowej i bibliotekoznawstwa, a także wszystkimi osobami zainteresowanymi tematyką alfabetyzacji informacyjnej (ang. *information literacy*)^[5].

Podana powyżej informacja mogłaby wskazywać na istnienie budynku, na którym zawieszony jest szyld z napisem Infolit iSchool. Jednakże, jak sugeruje tytuł, zajmujemy się przestrzenią wirtualną. Infolit iSchool nie ma więc swojej materialnej postaci w świecie rzeczywistym. Jest wyspą na wirtualnym morzu w Second Life. W związku z tym pojawia się zasadnicze pytanie: „jak to działa?”.

Second Life

Second Life to wirtualny świat 3D, zainicjowany i utrzymywany przez kalifornijską firmę Linden Lab (reprezentowaną przez Philipa Rosedale'a, pomysłodawcę Second Life)^[6]. Firma zapewnia ciągłość dostępu do wirtualnego świata, dostarcza infrastrukturę, sprzęt i oprogramowanie do jego obsługi. Użytkownicy łączą się z serwerem centralnym Linden Lab za pośrednictwem aplikacji klient (Second Life Viewer, aktualnie wersja 2.4.0). Oprogramowanie to pozwala na wyświetlanie grafiki 3D, sterowanie awatarem, tworzenie własnych obiektów, zarządzanie posiadanymi obiektami oraz wykorzystywanie innych funkcji dostarczonych przez dostawcę (np. wyszukiwarki wysp, grup lub wydarzeń)^[7].

Nadrzędną wobec innych funkcjonalności jest, według autorki, możliwość interakcji z innymi użytkownikami, czyli rezydentami Second Life. Są oni reprezentowani przez awatary, trójwymiarowe alter ego. Dostępne narzędzia pozwalają na autokreację ograniczoną wyłącznie wyobraźnią użytkownika. Aby zaistnieć w wirtualnym świecie i zdobyć własnego awatara, należy zarejestrować się na stronie <http://secondlife.com>, wybierając konto darmowe lub płatne (premium). Wybór konta płatnego rozszerza możliwości rezydenta, m.in. pozwala mu stać się posiadaczem wirtualnej ziemi. Awatar porusza się po drugim świecie w czasie rzeczywistym (Second Life leży – podobnie jak amerykański stan Kalifornia – w strefie czasu pacyficznego). Ma dostęp niemal do całej jego powierzchni. Świat ten stanowi w dużej mierze imitację znanej nam rzeczywistości, jest tam ziemia i niebo, powietrze oraz woda. Podział administracyjno-geograficzny wyznaczają regiony, określane simami. Każdy z nich składa się z 65,536 m² SL^[8]. Aby zapobiegać lagom, czyli opóźnieniom w przesyłaniu danych, wprowadzono ograniczenia związane m.in. z liczbą jednocześnie przebywających w nim rezydentów.

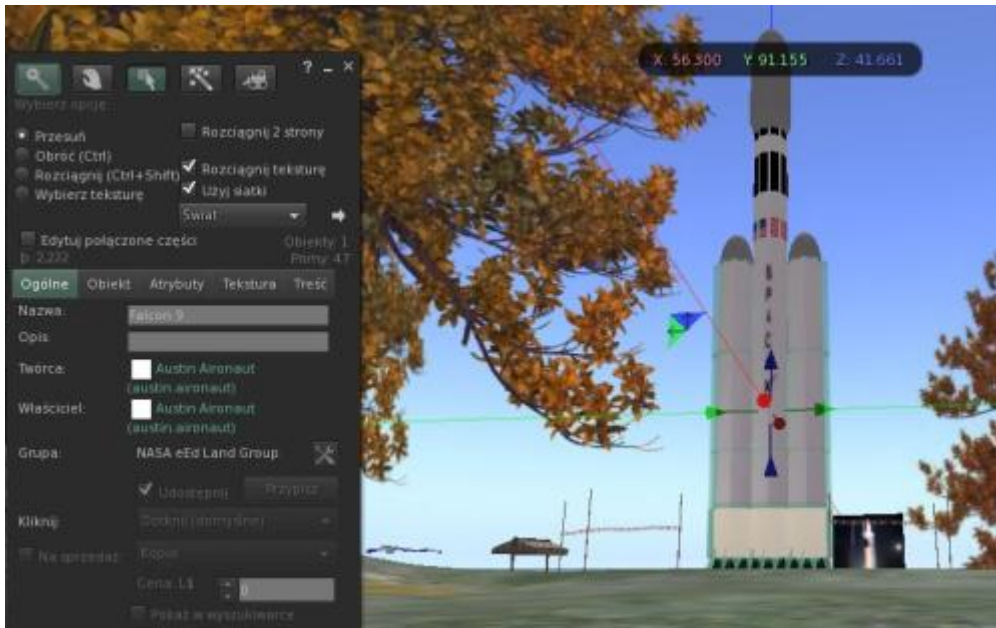
Second Life przyrównywany jest często do MMORPG (Massively Multi-player Online Role-Playing Games), takich jak: EverQuest czy World of Warcraft. Mimo pozornego podobieństwa pogląd ten nie jest słuszny. Second Life jest środowiskiem 3D z określonymi regułami, które służą utrzymaniu porządku w wirtualnej społeczności. Wszelka treść pojawiająca się w tym świecie jest dziełem jego rezydentów. To oni tworzą narrację, inicjują wydarzenia, nadają wirtualnym obiektom głębszy sens. Second Life należy więc do grupy tzw. Serious Virtual Worlds^[9].

Jak zaznaczono wcześniej, Second Life jest tylko częściowo darmowym narzędziem. W tym wirtualnym świecie wytworzono specyficzną ekonomię opierającą się na walucie linden (L\$). Przedmiotem obiegu handlowego są budynki, pojazdy, ubrania, kosmetyki i wiele innych obiektów oraz animacje^[10]. Prawdopodobnie największym zainteresowaniem cieszą się produkty z tzw. półki dla dorosłych. Choć wspomniana waluta jest wirtualna, to aby wejść w jej posiadanie, trzeba zapłacić realnymi pieniędzmi bądź poświęcić swój czas i podjąć pracę w świecie Second Life. Aktualnie za kwotę 1 EURO można nabyć ok. 322 L\$^[11].

Dzięki intuicyjności Second Life Grid, a także wsparciu od dostawcy, nowi rezydenci w bardzo krótkim czasie zdomawiają się w wirtualnym świecie. Po pierwszym zalogowaniu przeniesieni zostają na wyspę dla początkujących, gdzie mają możliwość przejścia gruntownego treningu podstawowych umiejętności związanych z obsługą platformy. Zanim jednak rozpoczną swoją przygodę z drugim światem, muszą dostosować swoje wyposażenie (sprzęt komputerowy i oprogramowanie) do stawianych przez dostawcę wymogów oraz

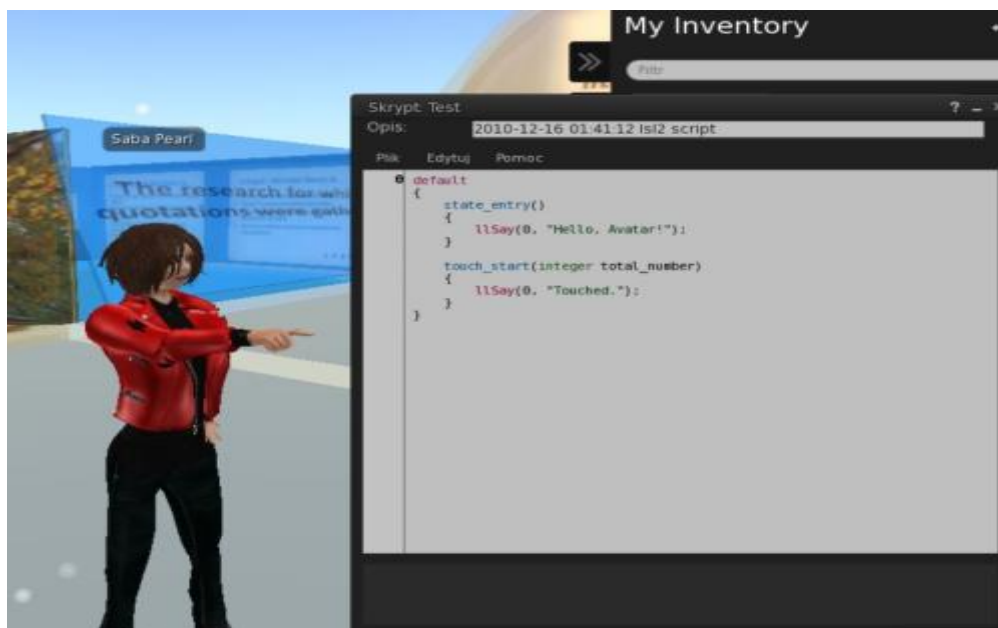
zadbać o dostęp do szerokopasmowego łącza internetowego^[12].

Obiekty 3D w przestrzeni Second Life zbudowane są z tzw. primów (od ang. *primitive* – pierwotny). Każdy obiekt może składać się z jednego (single-part object) lub wielu (multi-parts object) primów, np. rośliny zwiększające walory estetyczne drugiego świata są zazwyczaj obiektami z pierwszej grupy. Primitives charakteryzowane są przez zestaw parametrów, takich jak np.: kształt (typ), położenie, skala (rozmiar) czy obrót. Aby udroźnić ruch pomiędzy serwerem a aplikacją-klient, przesyłane są jedynie parametry primów. Proces renderowania odbywa się na komputerze użytkownika (stąd wymóg posiadania karty graficznej o wysokich parametrach)^[13].



Rys. 1. Widok edycji obiektu „Falcon 9” (obiekt składa się z 47 primów).
Źródło: zbiory własne autorki. Miejsce wykonania: *Second Life*.

Do definiowania stanu obiektów i ich zachowań służy Linden Scripting Language. Jest to prosty język skryptowy, który działa po stronie serwera (na tzw. symulatorze). Dzięki obszernej bibliotece z gotowymi funkcjami (obecnie ponad 300 funkcji), dostarczonej przez Linden Labs, generowanie nowych skryptów jest dostępne nawet dla użytkowników niebędących programistami komputerowymi.



Rys. 2. Widok edycji skryptu „Test”

Źródło: zbiory własne autorki. Miejsce wykonania: *Second Life*.

Kod skryptu wprowadza się do edytora będącego na wyposażeniu aplikacji klienckiej. Sprawdzenie poprawności składni i semantyki odbywa się w momencie jego zapisywania. Automatycznie uruchamiany jest kompilator (program do przetwarzania kodu, z postaci tekstowej na postać kodu wynikowego), który pełni równocześnie funkcję debbugera (program analizujący kod wynikowy w celu wyszukania w nim instrukcji, które generują błędy). Na serwer wysyłany jest gotowy kod bajtowy LSL ^[14].

Second Life można określić mianem aplikacji głęboko multimedialnej. Wielokanałowy przekaz informacji następuje zarówno na poziomie komunikacji między użytkownikami, jak i interakcji rezydenta z otaczającym światem 3D. Wirtualne reprezentacje użytkowników, czyli awatary, porozumiewają się ze sobą za pomocą głosu, gestów oraz tekstu. Kontakt rezydenta z otaczającym światem może mieć charakter wizualny (obserwacja statycznych i poruszających się obiektów), audialny (słuchanie muzyki, słuchanie sztucznego „szmeru natury” etc.) oraz kinestetyczny (związany z ułożeniem i ruchem e-ciała awatara). Wymienione sposoby percepcji informacji dotyczą sfery wirtualnej, tj. są rozpatrywane z poziomu awatara. O multimedialności świata 3D świadczy również szeroki wachlarz możliwości łączenia i przenikania się ze sobą różnych form zapisu informacji cyfrowej (np. emitowanie zapisu wideo na wirtualnym prostopadłościanie będącym reprezentacją prawdziwego ekranu lub pokaz posterów, które zostały przygotowane odręcznie, a następnie zdigitalizowane i zaimportowane do Second Life).

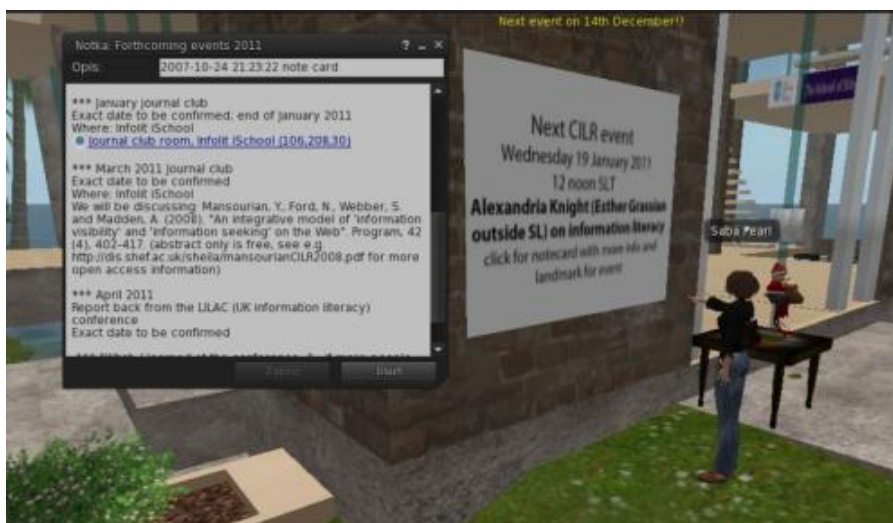
Czas powrócić do Infolit iSchool. W dalszej części zaprezentowano, jak multimedialny przekaz wykorzystywany jest w edukacji na tej wirtualnej wyspie.

Multimedialność edukacji w Infolit iSchool

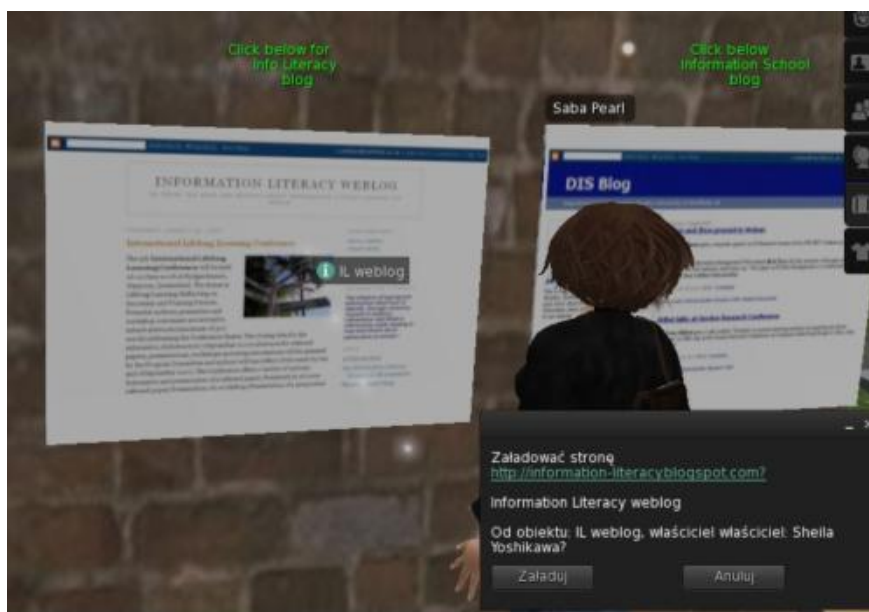
Administratorem wyspy Infolit iSchool jest S. Webber (w Second Life Sheila Yoshikawa). Wraz ze swoimi podopiecznymi z Uniwersytetu Sheffield rozbudowuje to miejsce, wzbogacając je o obiekty 3D, które pełnią funkcję informacyjną, promocyjną i przede wszystkim edukacyjną. Jest jednocześnie inicjatorką różnorodnych wydarzeń, z których

organizacji centrum słynie także poza drugim światem.

O wydarzeniach mających miejsce w Infolit iSchool przeczytać można na różnych blogach, serwisach tematycznych, grupach dyskusyjnych oraz forach internetowych^[15]. Do ich promocji wykorzystuje się również narzędzia w Second Life. Informacja często przyjmuje postać wirtualnych obiektów, takich jak np. plansze, do których podpięte są obiekty tekstowe. Po kliknięciu istnieje możliwość pobrania obiektu tekstowego „notka” (obiekt dodawany jest do ekwipunku awatara – tzw. *inventory*), uruchomienia hiperłącza lub teleportacji do określonego miejsca w drugim świecie. Tego rodzaju instalacje mogą być wykorzystywane również do innych celów, np. przygotowywania sesji posterowych, prezentowania swoich idei, wyników prowadzonych badań czy wykonywania szyldów.



Rys. 3. Informacja o wydarzeniach na graficznej planszy oraz obiekcie „notka”
Źródło: zbiory własne autorki. Miejsce wykonania: *Second Life*.

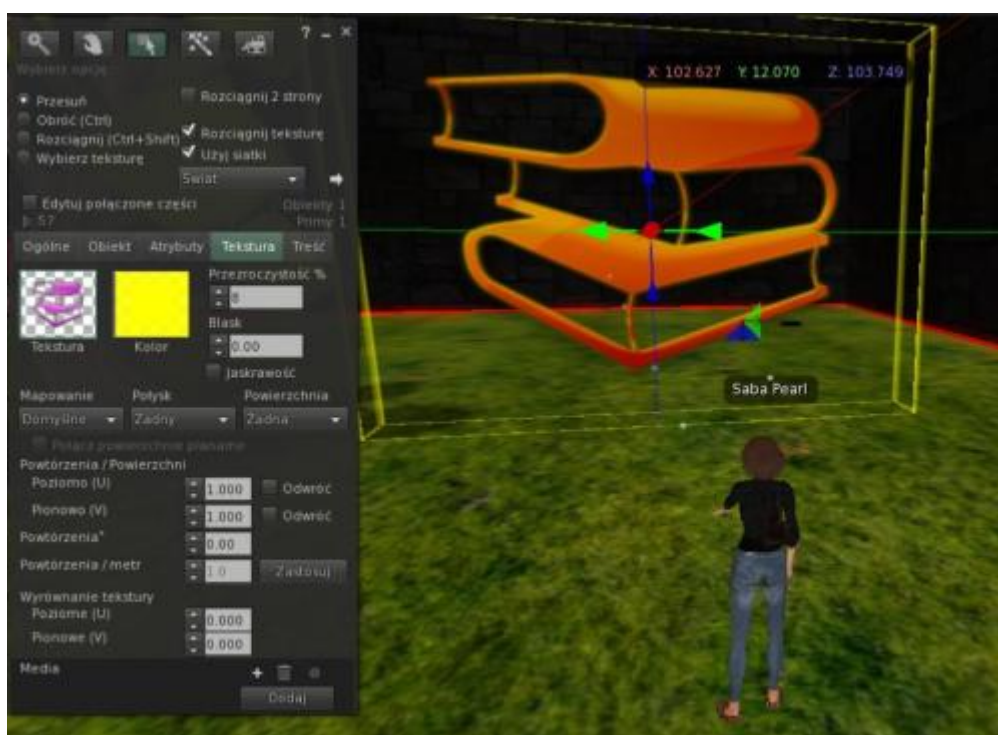


Rys. 4. Informacja o blogu tematycznym na graficznej planszy (obiekt ze zrzutem ekranu strony internetowej i podpiętym do niej hiperlinkiem).
Źródło: zbiory własne autorki. Miejsce wykonania: *Second Life*.

Proces tworzenia tego rodzaju obiektów przedstawia poniższy schemat:



Ponieważ każdorazowe przesłanie pliku (do Second Life można importować także inne dokumenty) obciąża dodatkowo serwery Linden Lab, od rezydenta pobierana jest opłata. Pewnym rozwiązaniem jest dołączanie do obiektów plików umiejscowionych na zewnętrznych stronach, poprzez wskazanie ich internetowego adresu. Ta usługa jest w pełni bezpłatna.



Rys. 5. Dodawanie tekstury do obiektu.

Źródło: zbiory własne autorki. Miejsce wykonania: *Second Life*.

Rezydenci należący do tematycznych grup dyskusyjnych otrzymują informację o wydarzeniach bezpośrednio – domyślnie wyświetlana jest ona w obszarze powiadomień (tą drogą dystrybuowana jest informacja tekstowa). Z Infolit iSchool bezpośrednio związana jest *Information Literacy Group*^[16] – otwarta grupa działająca w Second Life.

W procesie zdobywania wiedzy duże znaczenie ma możliwość osobistego doświadczania, eksperymentowania i konstruowania. W Infolit iSchool wykorzystywane są różne metody kształcenia, wiele z nich umożliwia pełne uczestnictwo studentów, niezasadzające się jedynie na biernym odbiorze form podawczych. Dowodem na to są wirtualne instalacje znajdujące się na wyspie. Podczas ich projektowania studenci gromadzą informacje oraz materiały niezbędne do zrozumienia postawionego problemu i przyniesienia go na język graficznej reprezentacji.

Edukacja w środowisku 3D

W podsumowaniu warto zatrzymać się na chwilę przy wartościach, jakie wiążą się ze stosowaniem Second Life w procesie dydaktycznym. Czy świat 3D stanowi ekstrawagancki dodatek do edukacji, a może jest to doskonała przestrzeń do spotkań mistrza, tutora z jego uczniami?

Michał Ostrowicki (Instytut Filozofii Uniwersytetu Jagiellońskiego), wykorzystujący do działań dydaktycznych Second Life, zwraca uwagę na następujące cechy edukacji 3D:

- decentralizacja – uniezależnienie od fizycznego miejsca, wyborze podlega osoba prowadzącego, a nie fizyczna instytucja,
- profilowanie studiów – większa swoboda w doborze treści, możliwość indywidualizacji toku studiów,
- immaterializacja – kontakt z prowadzącym zachodzi za pośrednictwem elektronicznych narzędzi (np. czat, e-mail),
- edukacja międzynarodowa – rozszerzenie oferty edukacyjnej (brak barier geograficznych)^[18].

Wymienione cechy świadczą o zagospodarowaniu przez edukację wirtualną obszaru, którego ze względów technologicznych nie jest w stanie wypełnić edukacja tradycyjna. Dydaktyka 3D nie stanowi więc konkurencji, ale raczej dopełnienie dydaktyki *face to face*. W ramach takich zajęć przeprowadzić można symulację zdarzenia, którego odtworzenie w rzeczywistości byłoby zbyt kosztowne lub zbyt niebezpieczne (np. ewakuacja zagrożonego budynku, wywiady do badań jakościowych prowadzone w godzinach nocnych, odtworzenie scenarii średniowiecza, wykład dla grupy rozproszonej w różnych częściach świata).

Istotny jest również inny aspekt edukacji w środowisku 3D. Przeniesienie kształcenia do Second Life sprzyja większemu zaangażowaniu studentów. Infolit iSchool zostało powołane do życia z myślą o realizacji podejścia konstruktywistycznego, ściślej mówiąc, podejścia opierającego się na budowaniu wiedzy przez uczniów poprzez dociekanie, odkrywanie, samodzielne stawianie pytań i poszukiwanie odpowiedzi (ang. *inquiry based learning*). Studenci są stymulowani do aktywności. Realizują własne scenariusze/ścieżki badawcze. Uczą się, jak konstruować odpowiedź, w jaki sposób prezentować swoje stanowisko, opinie, znane fakty, wyniki przeprowadzonych przez siebie badań. Uczestniczą w projektach zespołowych. Analizują treść zaprezentowaną na trójwymiarowych instalacjach podczas spotkań, np. paneli dyskusyjnych, uwzględniając wyznaczony przez siebie kierunek dociekań. Środowisko 3D nie jest naturalnie jedynym możliwym miejscem realizacji tego podejścia, jednakże oferując swoim użytkownikom swobodę twórczą – przyczynić się może do poprawienia efektywności kształcenia^[19].

Czy świat Second Life może zastąpić świat rzeczywisty?

Na końcówkach połączeń sieciowych znajdują się prawdziwi ludzie. Tworzą oni drugi świat na podobieństwo tego namacalnego, materialnego. To właśnie sprawia, że o środowisku tym możemy mówić w kategoriach konwergencji, czyli specyficznego naśladownictwa. Jednakże w edukacji najważniejsze są doświadczenia żywych ludzi. Mimo niewątpliwej wartości, jaką niesie zastosowanie technologii 3D w procesie kształcenia, to parafrazując cytowane na początku słowa Stanisława Lema – pamiętać należy, że w świecie Second Life zamieszkał [prawdziwy] człowiek – niezastąpione ogniwo edukacji.

Przypisy

[1] PRZELASKOWSKI, A. *Wstęp do inżynierii multimediiów* [DVD-ROM]. Warszawa: OKNO PW, 2009, s. 4.

[2] WAWER, R. *Animacja komputerowa w procesie kształcenia*. Lublin: Wydaw. UMCS, 2008, s. 33–36, 88.

[3] BEDNAREK, J. *Multimedia w kształceniu*. Warszawa: Wydaw. Nauk. PWN, 2006, s. 86.

[4] OKOŃ, W. *Podstawy wykształcenia ogólnego*. Warszawa: WSiP, 1967, s. 82–95.

[5] *Infolit iSchool* [on-line]. [Dostęp 12.12.2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://infolitischool.pbworks.com>.

[6] RYMASZEWSKI, M. i in. *Second Life : przewodnik gracza*. Gliwice: Wydaw. Helion, 2009, s. 16.

[7] MINOCHA, S. Introducing Second Life, a 3D Virtual World, to Students and Educators. [W:] *Technology for Education (T4E), 2010 International Conference on CyberWorlds* [on-line]. 1–3 July 2010 [Dostęp 12.12.2010 po zalogowaniu], s. 206–208. Dostępny w World Wide Web: <http://eczyt.bg.pw.edu.pl/han/IEEEIEEElectronicLibrary/ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5550095&isnumber=5550032>.

[8] RYMASZEWSKI, M. i in., dz. cyt., s. 18.

[9] Zob. *Serious Virtual Worlds* [on-line]. [Dostęp 12.12.2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.seriousvirtualworlds.net>.

[10] FELSZTUKIER, Ł. Prawdziwe pieniądze w Second Life. *Marketing w Praktyce* 2007, nr 7, s. 36–39.

[11] *Eldex: European Linden Dollar Exchange* [on-line]. [Dostęp 10.12.2010]. Dostępny w World Wide Web: <https://www.eldexchange.eu>.

[12] *Second Life: System Requirements* [on-line]. [Dostęp 13.12.2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://secondlife.com/support/system-requirements/?lang=en-US>.

[13] *Second Life: Primitive* [on-line]. [Dostęp 9.12.2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://wiki.secondlife.com/wiki/Prim>.

[14] RYMASZEWSKI, M. i in., dz. cyt., s. 174–179.

[15] Zob. *Information Literacy Weblog* [on-line]. [Dostęp 10.12.2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://information-literacy.blogspot.com>.

[16] W Second Life funkcjonuje *Information Literacy Group*. Poprzez grupę dystrybuowane są informacje o różnych wydarzeniach mających miejsce na wyspie Infolit iSchool.

[17] Zob. *Chatlog for a discussion held on Infolit iSchool in Second Life, 29 September 2010* [on-line]. [Dostęp 12.12.2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://dis.shef.ac.uk/sheila/chatlog-29-september-2010.pdf>.

[18] OSTROWICKI, M. Dydaktyka w środowisku elektronicznym 3D. *E-mentor* [on-line] 2009, nr 1 (28). [Dostęp 16.12.2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/28/id/614>.

[19] WEBBER, S. *Inquiry Based Learning and Second Life* [on-line]. [Dostęp 10.12.2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.slideshare.net/sheilawebber/inquiry-based-learning-and-second-life>.

