

Igor Wojtczak
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Zmodyfikowana rzeczywistość i jej zastosowanie w edukacji historycznej

Współczesne technologie oferują nowoczesnemu szkolnictwu gamę nieograniczonych możliwości, ale jednocześnie niosą ze sobą określone i wcale niebłahe zagrożenia. Równocześnie są w stanie ułatwiać postępy uczniów w edukacji, jak i uzależniać, nie tylko zresztą młodych ludzi. Szczególne zagadnienie z tej dziedziny stanowi rzeczywistość rozszerzona, rozwijająca „tradycyjną” ofertę świata cyfrowego, a jednocześnie osadzająca byty wykreowane w świecie cyfrowym w rzeczywistości świata nas otaczającego. W moich rozważaniach skupiłem się na roli rzeczywistości rozszerzonej w edukacji, także w postaci zalet i wad tej technologii dla nauczania. Starłem się podjąć tematykę wyzwań z dziedziny humanistyki cyfrowej, zagadnienia według mnie niezmiernie ważnego i aktualnego w świecie współczesnej edukacji i kultury.

Odnalezienie się współczesnych badaczy historii i, ogólnie rzecz biorąc, humanistyki, w rzeczywistości cyfrowej stało się dziejową koniecznością. Pokazało to zwłaszcza nadejście pandemii COVID-19 i potrzeba przeorganizowania wielu dziedzin życia, w tym edukacji szkolnej i szkolnictwa wyższego. Już w latach wcześniejszych badacze zauważyli, iż nie mają innego wyboru, niż dostosować humanistykę do szybko zmieniających się realiów technologicznych. Profesor Jan Pomorski, dyrektor Centrum Badawczo-Rozwojowego E-Humanistyka (UMCS), w swym wystąpieniu na konferencji „Humanistyka cyfrowa — badanie tekstów, obrazów i dźwięku” podkreślił wagę „przewrotu cyfrowego”, który wymógł na humanistyce dostosowanie się do nowych wyzwań. Za największe z nich dla badacza zajmującego się ową dziedziną uznał walkę z wykluczeniem cyfrowym. Historyk zwrócił uwagę na fenomen kreowania przez człowieka przestrzeni cyfrowej, stanowiący okazję do działania o znamionach boskich. Tworzenie dzieł w tej rzeczywistości jest, zdaniem

Pomorskiego, kolejną możliwością dla człowieka do osiągnięcia pewnego rodzaju nieśmiertelności, trwającej, w myśl przywołanej przezeń koncepcji Giordana Bruna, właśnie w tych dziełach. Naukowiec zaznaczył rolę Internetu jako narzędzia do rozumienia świata i uwypuklił innowacyjny charakter humanistyki, stanowiącej jego zdaniem siłę, bez której badania z innych dziedzin nie mają przyszłości. Jan Pomorski stawia na rozwój Centrum Badawczo-Rozwojowego e-Humanistyka, będącego miejscem kontaktu „świata klasycznej akademii i humanistyki cyfrowej”. Badacz przedstawił środki, które służyć mają badaniom humanistycznym w przestrzeni cyfrowej, m.in. zautomatyzowane narzędzie badawcze iCode, stanowiące rodzaj platformy umożliwiającej projektowanie i prowadzenie badań. Inny środek to projekt DARIAH-PL, jak określił badacz, będący rodzajem manifestu do „cyfrowych proletariuszy”¹, którego założenia postaram się pokrótce przybliżyć w poniższym akapicie.

Światowa i polska humanistyka wobec dynamicznego rozwoju technologii spotkały się z nowymi wyzwaniami i wymogiem ich bezwzględnego zaadaptowania do swych potrzeb oraz wykorzystania własnej innowacyjności w celu sprawnego funkcjonowania. Przedsięwzięcia te mają za zadanie zakotwiczyć humanistykę w nowej, kreowanej przez człowieka rzeczywistości wirtualnej. Są wyraźną i znaczącą odpowiedzią społeczności humanistycznej na wyzwania ze strony technologii cyfrowej. Powstałe w 2014 r. konsorcjum DARIAH-PL stanowi owoc dyskusji rozpoczętej w polskiej nauce na temat pogłębienia współpracy w przestrzeni humanistyki cyfrowej. Zadaniem projektu było wprowadzenie Polski do prac europejskiej sieci DARIAH ERIC (*Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities*) oraz stawianie na współpracę centrów badawczych zajmujących się humanistyką cyfrową. W działalność projektu zaangażowało się m.in. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a stopniowo włączono do niego liczne uczelnie wyższe, m.in. 10 kwietnia 2015 r. dołączył Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Dzięki włączeniu do ogólnoeuropejskiej, wspomnianej już sieci DARIAH ERIC, projekt ów ma udział w tworzeniu infrastruktury badawczej, powstałej dzięki łączeniu w jedną sieć poszczególnych działań na kolejnych poziomach, od lokalnego po krajowy.² W ten sposób założenie to wpisuje się w koncepcję łączenia się różnych inicjatyw i działań z zakresu humanistyki cyfrowej. DARIAH-PL podejmuje liczne przedsięwzięcia, takie jak prowa-

¹ UMCS/Instytut Historii TV, *Prof. Jan Pomorski: Humanistyka Cyfrowa — czyli „Jesteś Bogiem”*, www.youtube.com/watch?v=kVwiYi1rH-o&t=87s [dostęp: 30.03.2021]

² *Czym jest DARIAH. Konsorcjum DARIAH-PL*, www.dariah.pl/czym-jest-dariah/ [dostęp: 30.03.2021]

dzone przez grupę DHGIS prace nad kreatywną bazą danych jednostek osadniczych, uwzględniającą także m.in. nieistniejące już miejsca i nazwy.³ Przez grupę „Cyfrowa sławistyka” opracowywany jest m.in. e-słownik terminologii sławistycznej w języku angielskim i dwunastu językach słowiańskich — od macedońskiego po dolnołużycki. Celami grupy są również m.in. wzbogacenie bazy danych i repozytorium tekstów naukowych oraz zastosowanie narzędzi cyfrowych do np. przetwarzania słów z jednego alfabetu na drugi.⁴

Zmodyfikowana rzeczywistość, zwana też rzeczywistością rozszerzoną, w języku angielskim zwana *augmented reality*, jest przestrzenią, w której odbieramy realnie otaczający nas świat w „otoczce” sztucznie wykreowanych obrazów, będących pozornie częścią otoczenia. Stanowi ona „narzutę” na prawdziwy obraz świata, dodatek do niego, funkcjonuje jako urozmaicenie. Wirtualne obrazy stają się widoczne na ekranie mobilnego urządzenia dzięki umiejscowionym na danej powierzchni tzw. markerom — specjalnym znacznikom, takim jak kod QR, choć istnieje również technologia AR niewymagająca użycia markerów.

Roland Azuma określił, że za rzeczywistość rozszerzoną uznać można system łączący elementy rzeczywistości i świata wirtualnego, bycie interaktywne w świecie rzeczywistym i rejestrowanie w trzech wymiarach⁵. Keiichi Matsuda, twórca wyrażenia *augmented reality*, podkreśla fakt, iż taki rodzaj rzeczywistości umożliwi dostosowanie modelu wykreowanego przez technologię informatyczną świata do prywatnych upodobań, zainteresowań i preferencji danej osoby.⁶ Przestrzeń, w której się poruszamy, może stać się w efekcie miejscem uzewnętrzniającym nasze własne gusta, zaspokajającym nasze potrzeby, a więc do nas dostosowanym. Nowatorska technologia stworzona przez londyńskiego projektanta jest nastawiona na osobiste potrzeby użytkownika i pozwala tworzyć własne przestrzenie, w których czujemy się pewnie i które odpowiadają nam pod względem treści i wyglądu. Niezwykle rozbudowany interfejs ułatwia nawigację w mieście i ma szansę pomóc w usprawnieniu ruchu ulicznego.

Na filmiku stworzonym przez Matsudę, ukazującym funkcjonowanie *augmented reality* (w skrócie AR) na tle kolumbijskiego miasta Medellin, można zobaczyć, że jedną z zalet innowacji jest również informowanie użytkow-

³ DHGIS. *Konsorcjum DARIAH-PL*, www.dariah.pl/dhgis_archiwa/ [dostęp: 30.03.2021]

⁴ *Cyfrowa sławistyka. Konsorcjum DARIAH-PL*, www.dariah.pl/cyfrowa-slawistyka/ [dostęp: 30.03.2021]

⁵ H.K. Skórska, *Systemy i zastosowania rzeczywistości rozszerzonej*, „Przegląd Mechaniczny”, 1(7-8), lipiec 2017 s. 48-52, www.researchgate.net; www.researchgate.net/publication/318797755_Systemy_i_zastosowania_rzeczywistosci_rozszerzonej [dostęp 8.10.2020]

⁶ Keiichi Matsuda, *HYPER-REALITY*, www.youtube.com/watch?v=YJg02ivYzSs [dostęp 8.10.2020]

nika o położeniu ciekawych i wartych zobaczenia miejsc oraz o odległości, jaką musimy pokonać, by do nich dojść. Jeśli chodzi o nawigację w terenie, przydatne są także aplikacje takie, jak Bing Maps, stworzona przez meksykańskiego programistę Blaise Agüera y Arcas. Widok miast jest tu trójwymiarowy, zarówno jeśli chodzi o widok z lotu ptaka, jak i o poruszanie się po samych ulicach. Użytkownicy dodają własne zdjęcia, co sprawia, że można „podróżować w czasie” — można przeglądać nawet zdjęcia tego samego miejsca z XIX w., a także oglądać wnętrza budynków i wideo. Różni to tę aplikację od np. Google Maps, gdzie zdjęcia wykonywane są najczęściej z samochodu jadącego drogą.⁷ Ciekawym elementem jest również funkcja umożliwiająca oglądanie nocnego nieba z zaznaczonymi gwiazdozbiorami dzięki współpracy z World Wide Telescope. Sposobność obserwacji rozgwieżdżonego nieba w każdym miejscu na świecie, czy obserwowanie życia codziennego toczącego się w miejskich kawiarenkach, nawet bez wychodzenia z domu, to wielka zasługa twórców rozszerzonej rzeczywistości.

Chris Milk z kolei zajmuje się tworzeniem wideoklipów angażujących bezpośrednio widza w ich powstawanie, np. wirtualny bieg chłopca przez ulicę, na której mieszkamy. Twórca podkreśla, że chciałby, by widz nie był jedynie w kadrze, a przeszedł na drugą stronę.⁸ Taki był zamysł stworzenia filmu w obozie dla uchodźców syryjskich w Jordani, gdzie sfilmowano historię mieszkającej tam dziewczynki. Widok z kamery widz może obrócić o 360° i mieć wrażenie, jakby to on sam był na miejscu i doświadczał codziennego życia w obozie, stajemy się w ten sposób częścią opowiadanej historii. Idea reżysera, zakładająca stworzenie „empatycznej maszyny”, ma na celu przybliżenie odbiorcy treści ukazywanej przez kamerę, co sprawia, iż treść i obraz oddziałują na jego percepcję. Stając się elementem ukazanego w filmie świata, widz jest w stanie odczuć to, co może czuć bohaterka filmu. Zaciera to dystans między widzem a bohaterem, a tym samym nadaje historii nowy wydźwięk i przesłanie, pozwala wejść w uczucia i emocje towarzyszące nagrywanym osobom i umożliwić zrozumienie ich przez widownię często oddaloną fizycznie i psychicznie setki mil od położenia uchodźców. Dzięki prezentacji nowatorskiej technologii na szczycie w Davos najważniejsi światowi politycy również mieli okazję doświadczyć codziennego życia w takim obozie, zakładając gogle, dzięki którym widz niejako łączy się wirtualnie z ujętymi na

⁷Blaise Agüera y Arcas, *Augmented-reality maps*, www.ted.com/talks/blaise_aguera_y_arcas_augmented_reality_maps?referrer=playlist-10_years_of_ted_talks&language=en#t-323151 [dostęp 8.10.2020]

⁸Chris Milk, *How virtual reality can create the ultimate empathy machine*, www.ted.com/talks/chris_milk_how_virtual_reality_can_create_the_ultimate_empathy_machine#t-236258 [dostęp 8.10.2020]

filmie osobami. Za pomocą wirtualnej rzeczywistości można tworzyć mocniejsze więzy międzyludzkie, oparte na wzajemnym zrozumieniu i empatii.

Zagrożenia wynikające z rozwoju zmodyfikowanej rzeczywistości mogą pozornie wydawać się mniej znaczące niż korzyści płynące z tego typu technologii. „Zachłyśnięcie” się takimi innowacjami może prowadzić jednak do sytuacji, w której otaczający nas świat na co dzień wyda nam się zdecydowanie bardziej nudny i szary w porównaniu z jego wersją odmienioną przez interfejs rozszerzonej rzeczywistości. Jednak zanurzenie się w takim świecie może nieść niebezpieczeństwo nie tylko uzależnienia się od tego swoistego przewodnika po rzeczywistości nas otaczającej. Technologia ta może sprawić, poprzez swą wszechwiedzę determinowaną przez algorytmy, że odkrywanie świata z jego nieprzewidywalnością i zagadkowością odejdzie, mówiąc bez ogródek, do lamusa. Świat, w którym wiemy wszystko o tym, co nas otacza, co czeka za rogiem, czego mamy się wystrzegać, gdzie powinniśmy pójść, ogranicza naszą percepcję i rozwój pasji oraz osobowości. Podporządkowanie rzeczywistości parametrom i algorytmom, co już w zasadzie się odbywa, nie jest wbrew pozorom jedynym ani najlepszym remedium na kształtowanie kreatywności i wiedzy. Mimo że ludzie mogą dowiedzieć się wiele o otaczającym świecie dzięki interfejsowi takiej aplikacji, o wiele przyjemniej i bardziej inspirująco można też spędzić czas, pozyskując wiedzę w sposób tradycyjny.

Choć wyróżnikiem rozszerzonej rzeczywistości jest jej empiryczny charakter, to fakt, iż powoduje ona zamianę użytkownika w narzędzie, podmiot, udowadnia, że człowiek poznający świat przez zdywersyfikowane źródła poznania ma przewagę moim zdaniem nad tymi, którzy preferują jedynie rzeczywistość rozszerzoną. Najlepszym dowodem na to jest współczesne społeczeństwo w krajach rozwiniętych — szczególnie młodsze pokolenia uzależnione od technologii informatycznych, stawiają za wzór aktywności społecznej uczestnictwo w życiu jedynie w przestrzeni wirtualnej. Smartfony oferujące nam nieograniczoną ilość funkcji ułatwiających codzienne życie z dziesiątkami wyborów i konsekwencji, prowadzić mogą już dziś do zatraty ludzkiej kreatywności, wskutek stania się jedynym narzędziem i przewodnikiem po świecie, niszczącym najzwyczajniej w świecie to, co paradoksalnie sprawiło, że powstała rozszerzona rzeczywistość — ludzką innowacyjność.

W poniższym fragmencie skupiłem się na pozytywnym aspekcie zmodyfikowanej rzeczywistości, jakim bez wątpienia jest możliwość zastosowania jej w edukacji, przede wszystkim tej dotyczącej dzieci i młodzieży, w placówkach oświatowych. Aplikacje wykorzystujące rzeczywistość rozszerzoną okazują się niezwykle pomocne także w dobie pandemii, gdy lekcje są prowadzone w sposób zdalny. Inną zaletą tego rodzaju rzeczywistości stanowi właśnie to, iż umożliwiała ona poszerzanie wiedzy przez niekonwencjonalne, idące z duchem czasu oraz, zwłaszcza dla młodszych wiekowo odbiorców, atrak-

cyjne wizualnie rozwiązania. Rozwijające się technologie wykorzystywane są nie tylko w celach czysto rozrywkowych, ale i edukacyjnych, w przypadku rzeczywistości rozszerzonej owo połączenie czyni naukę procesem fascynującym dla ucznia. Pozytywne efekty wprowadzenia rzeczywistości rozszerzonej to również same zasady funkcjonowania takich rozwiązań, niosące ze sobą wzorce atrakcyjne dla wielu przedstawicieli młodego pokolenia. Wiele z takich innowacji przypomina bowiem, najprościej rzecz ujmując, grę komputerową.

Ważną cechą stanowi prostota aplikacji AR, gdyż w większości wypadków wystarczą do przeprowadzenia lekcji z elementami tej technologii jedynie urządzenia mobilne z dostępem do Internetu. Taki sposób poszerzania wiedzy, oparty na mechanizmach atrakcyjnych dla współczesnych pokoleń uczących się, bez wątpienia przynosi wymierne korzyści w procesie edukacji. Wprowadzenie zmodyfikowanej rzeczywistości do edukacji szkolnej ułatwia także fakt, iż znakomita większość uczniów ma telefon komórkowy czy tablet, co stanowi jeden z warunków percepcji rzeczywistości rozszerzonej przez uczestnika lekcji. Rosnąca popularność urządzeń mobilnych powoduje, iż funkcjonująca za ich pośrednictwem technologia rozszerzonej rzeczywistości staje się opcją coraz bardziej popularną w ofercie rynkowej. Przyjmuje się, iż według stanu na 2015 rok 46% stron internetowych odwiedzana jest przez użytkowników za pomocą telefonów komórkowych.⁹

Dzisiejsze pokolenie uczniów dorasta w świecie, w którym od najmłodszych lat ma zapewniony, nie tylko w krajach wysoko rozwiniętych, szeroki dostęp do technologii cyfrowych. Nierzadko bywa ono lepiej obeznane z najnowszymi nowinkami dotyczącymi zagadnień informatycznych niż ich rodzice. Otacza je nowoczesna technologia, która staje się zasadniczym elementem życia, a w zasadzie jednym z jego fundamentów. Może to prowadzić, jak wcześniej zasygnalizowałem, do zjawisk negatywnych, ale i do wielu tych optymistycznych dla rozwoju ucznia. Z pewnością został już przez osoby zajmujące się edukacją dostrzeżony znamieny fakt, iż skoro rzeczywistość wirtualna i rozszerzona stopniowo zagospodarowują czas dzieci, wyrabiają im nawyki i odruchy, tworzą uniwersalne wzorce kulturowe, to swoistym grzechem zaniechania byłoby nie wykorzystać najnowszych osiągnięć technologicznych do tego, by pokazać uczniom, iż można skutecznie połączyć naukę z zabawą. Co ważniejsze, połączyć w sposób, mówiąc w przenośni, „na warunkach” najmłodszych pokoleń, tzn. dokooptować do elementów tradycyjnego nauczania te aspekty świata cyfrowego, które przysłużą się kształceniu dzieci i młodzieży przez działanie na ich zmysły.

⁹ Ł. Majchrzyk, *Mobile w Polsce i na świecie w 2015 r.*, www.mobirank.pl/2015/01/21/mobile-w-polsce-na-swiecie-w-2015-roku/, cyt. za: G. Gmiterek, *Rzeczywistość rozszerzona a książka i prasa*, styczeń 2015, s. 42; www.researchgate.net/, www.researchgate.net/publication/319903964_Rzeczywistosc_rozszerzona_a_ksiazka_i_prasa [dostęp: 8.10.2020].

Do rozwoju zdolności poznawczych i wiedzy, także uczniów, służy wiele powstałych w ostatnich latach aplikacji opartych na rzeczywistości rozszerzonej. Innowacyjne rozwiązania przekazują wiedzę i kształtują umiejętności m.in. z zakresu nauk humanistycznych. Szczególnie interesuje mnie rola technologii AR w kontekście nauczania historii. Edukacja historyczna ma niewątpliwą szansę na zwiększenie atrakcyjności przekazu dzięki nowatorskiej technologii *augmented reality*. Wzbudzenie w swych uczniach pasji do poznawania przeszłości stanowi niezaprzeczalny cel każdego nauczyciela historii, a cenną pomoc zapewniają bardziej tradycyjne, acz nierzadko atrakcyjne i zróżnicowane materiały dydaktyczne i elementy multimedialne, które mają za zadanie ubarwić młodym adeptom historii odkrywanie dziedzictwa dziejowego. Wprawdzie podręczniki szkolne od dłuższego już czasu wzbogacają treść szatą graficzną w postaci np. infografik, lecz jeszcze bardziej na wyobraźnię młodego człowieka oddziałuje to, czego doświadczył osobiście. Spotkanie z żywą historią, urzeczywistniane przez szereg inicjatyw i projektów wykorzystujących technologię AR, przynosi wiele korzyści, takich jak pobudzanie uczniowskiej kreatywności i ułatwianie zrozumienia funkcjonowania przestrzeni i społeczności w światach, które są już minione.

Wycieczka do miejsc, których już nie ma bądź znacząco się zmieniły, staje się teraz niemal realnym doświadczeniem, gdyż dzięki rozwiązaniom opartym na rozszerzonej rzeczywistości przed oczami widza ukazuje się obraz utraconej dawno rzeczywistości. Taka podróż umożliwiona została m.in. przez polską firmę programistyczną Pixel Legend, która stworzyła aplikację Pastguide. Widz na ekranie urządzenia mobilnego uzyskuje nałożone na rzeczywisty widok krakowskiego rynku elementy krajobrazu miejskiego z minionych epok.¹⁰ Podobne rozwiązania zastosowano w Elblągu i Warszawie. Takie rozwiązania umożliwia wzbogacenie o nowe elementy np. szkolnej wycieczki, której celem będzie przybliżenie uczniom historii miasta. Podobnie jak w przypadku Google Expeditions, taka forma nauczania pozwala na obcowanie z namacalną niemalże, będącą na wyciągnięcie ręki, przeszłością. Umożliwia także zorientować w miejscu i czasie dane obiekty oraz specyfikę dawnego społeczeństwa, tkanki miejskiej, ponieważ widz porusza się po rzeczywistym mieście, na który to widok zostają jedynie nałożone elementy wirtualne. Ta specyfika zmodyfikowanej rzeczywistości sprawia, że użytkownik danej aplikacji czuje się jakby rzeczywiście odbywał podróż w czasie do przeszłości.

Podobne rozwiązanie funkcjonuje na terenie starożytnego miasta Pompeje. Dzięki założeniu specjalnych gogli AR Glasses widzowie są w stanie

¹⁰ Pastguide, czyli sceny rodem z epoki na krakowskim rynku, www.brief.pl/; www.brief.pl/pastguide_czyli_sceny_rodem_z_epoki_na_krakowskim_rynku/ [dostęp: 8.10.2020].

zobaczyć cyfrową rekonstrukcję antycznych budowli w czasach ich największej świetności.¹¹ Co więcej, google przydają się również przewodnikom, gdyż można zamieścić informacje przez nich przekazywane w oprogramowaniu, więc nie ma potrzeby martwić się, że ktoś ze zwiedzających nie dosłyszysz przekazywanych informacji. Pozostając w temacie archeologii, warta wspomnienia jest stworzona przez Wojciecha i Jana Filipowiaków platforma Musee, mająca za zadanie usprawnienie badań archeologicznych. Aplikacja umiejscawia zeskanowane obiekty archeologiczne na mapie terenu, co sprawia, że zdjęcie danego artefaktu przestaje być czymś wyjętym z kontekstu, pozwala to zrozumieć rolę każdego odkrytego obiektu. Docelowo aplikacja ma stać się biblioteką gromadzącą zeskanowane artefakty z całego świata i być wykorzystywana, co najważniejsze, nie tylko przez naukowców, lecz także przez osoby pasjonujące się historią. Podobnie jak w przypadku cyfrowego laboratorium naukowego, tak i dla archeologów, rozwiązania wykorzystujące *augmented reality* pozwalają na tworzenie wirtualnych gablot z eksponatami, które będzie można, jak za sprawą kilku wspomnianych rozwiązań, obejrzeć ze wszystkich stron.¹² Innowacje pokroju Musee mogą dawać duże pole do manewru dla np. nauczycieli historii, którzy będą w stanie dzięki takim rozwiązaniom oddziaływać na wyobraźnię przestrzenną uczniów i pomóc im w zrozumieniu np. procesu budowy piramid czy umiejscowienia grobowców.

Nieco podobną ofertę reprezentuje inicjatywa Instytutu Franklina. Na wystawie w Filadelfii do marca 2018 r. można było zobaczyć nie tylko terakotowe figury wojowników pierwszego cesarza Chin, Qin Shi Huangdi, lecz także, po połączeniu się z aplikacją na urządzeniu mobilnym obejrzeć dany posąg w jego oryginalnej formie, z każdej strony. Widzowie mogą również poznać datę odkrycia wybranego artefaktu, dowiedzieć się, jaką rangę armii reprezentuje dana figura żołnierza, a także poszerzyć wiedzę o szczegółowe informacje dotyczące rzeczywistości społeczno-politycznej okresu dynastii Qin.¹³ Kolejnym systemem służącym do lepszego poznania dorobku starożytnych kultur jest *Archeoguide*, dzięki któremu zwiedzający stanowisko

¹¹ ARPost, *ARtGlass Lets You See Pompeii in Its True Glory with AR Glasses*, www.arpost.co/, 29 kwietnia 2019 www.arpost.co/2019/04/29/artglass-lets-you-see-pompeii-in-its-true-glory-with-ar-glasses/ [dostęp: 8.10.2020].

¹² Polska Agencja Prasowa, *Szczecin/ Nowe technologie w służbie archeologii*, www.naukawpolsce.pap.pl/, www.naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,412518,szczecin-nowe-technologie-w-sluzbie-archeologii.html [dostęp: 9.10.2020].

¹³ The Franklin Institute, *Terracotta Warriors meet augmented reality at The Franklin Institute* www.wikitudo.com/showcase/terracotta-warriors-augmented-reality-at-the-franklin-institute/ [dostęp: 9.10.2020].

archeologiczne w Olimpii turyści mogą ujrzeć rekonstrukcję świątyni Hery z lat jej największej świetności.¹⁴

Ciekawą propozycję dla uczniów czytających lektury szkolne stanowi wydanie *Małego Księcia* Antoine de Saint-Exupéry'ego wzbogacone o elementy rzeczywistości rozszerzonej.¹⁵ Technologia ta zaczyna działać, analogicznie do innych tego typu rozwiązań, po zeskanowaniu kodu QR bądź ściągnięciu aplikacji z odpowiedniej strony. Na ekranie telefonu bądź tabletu zobaczyć można m.in. interaktywną postać Małego Księcia i jego planetę, oferta obejmuje także gry edukacyjne i muzykę. Z wirtualnym modelem bohatera książki możliwe jest także zrobienie zdjęcia. Propozycja tego typu stanowi pewnego rodzaju odpowiedź na zmieniające się realia, w których już najmłodszy uczniowie znaczną część wolnego czasu spędzają przed ekranem urządzeń mobilnych, czy komputera. Uatrakcyjnienie lektury książek staje się szansą poprawienia sytuacji czytelnictwa w Polsce. Do niedawna spadała, teraz wprawdzie wykazująca lekkie tendencje wzrostowe, liczba osób, które zadeklarowały, iż przeczytały choć jedną książkę w ciągu roku. W 2019 r. było to zaledwie 39% respondentów.¹⁶ Badania uzmysławiają jednak, iż aby temu zapobiec, trzeba wypracować rozwiązania łączące atrakcyjne dla, zwłaszcza najmłodszych osób, nowoczesne techniki z tradycyjną lekturą.

Rzeczywistość zmodyfikowana zaznacza swoją obecność także na polu nauk ścisłych. Za przykład może posłużyć Bing Maps, aplikacja umożliwiająca tworzenie własnych map, co kształtuje nie tylko percepcję przestrzeni uczniów, ale i ich umiejętności informatyczne, tak ważne zwłaszcza w dobie zdalnego nauczania. Powyższe narzędzie ułatwia młodemu człowiekowi nie tylko rozwój wyobraźni przestrzennej dotyczącej własnej planety, ale i Wszechświata, gdyż World Wide Telescope wchodzi w skład Bing Maps. Zjawiska dostępne do tej pory jedynie dzięki użyciu teleskopów znajdują się w zasięgu ręki każdego. Możliwość wglądu w aktualną mapę nieba poszerza wiedzę uczniów w dziedzinie astronomii w sposób dotąd nieosiągalny — w miarę przemieszczania kursora po mapie nieba, widz może przyjrzeć się z bliska zdjęciom ciał niebieskich położonych w przeglądany fragment, a także trójwymiarowym ich modelom.¹⁷ Okazję do połączenia zagadnień z zakresu historii i astronomii stanowi możliwość prześledzenia lądowania

¹⁴ H.K. Skórska, *op. cit.*

¹⁵ J. Heftowicz, *AR czyli rozszerzona rzeczywistość na lekcji języka polskiego*, 26 maja 2017 www.superbelfrzy.edu.pl/pomyslodajnia/ar-czyli-rozszerzona-rzeczywistosc-na-lekcji-je%CC%A8zyka-polskiego/ [dostęp: 10.10.2020].

¹⁶ Biblioteka Narodowa, *Stan czytelnictwa w Polsce w 2019 r.*, www.bn.org.pl/raporty-bn/stan-czytelnictwa-w-polsce/stan-czytelnictwa-w-polsce-w-2019-r, [dostęp: 10.10.2020].

¹⁷ AAS World Wide Telescope, www.worldwidetelescope.org/webclient/ [dostęp 8.10.2020].

poszczególnych misji Apollo na Księżycu. Uczniowie mogą oglądać dokładne miejsce lądowania z archiwalnymi zdjęciami na powierzchni komputerowo wygenerowanego modelu naszego satelity, co z pewnością wpływa na lepsze zapamiętanie przekazu lekcji niż forma podająca.

Z inicjatywy Uniwersytetu Ryerson w Toronto powstało natomiast rozwiązanie pomagające adeptom nauk przyrodniczych w dobie studiowania zdalnego, w związku z tym utrudnionego dostępu do laboratoriów. Studenci mają możliwość przeprowadzania własnych doświadczeń, uprzednio zapoznawszy się z treścią samouczka. By zyskać dostęp do rozszerzonego materiału lekcji, wystarczy jedynie zeskanować kod QR za pomocą urządzenia mobilnego.¹⁸ Aplikacja „Elements 4D” to z kolei okazja do dogłębnierzego poznania tajników chemii. Dzięki trzydziestu sześciu „magicznym sześciatom” uczniowie mogą, po podłożeniu z pozoru zwykłych papierowych kostek pod urządzenie mobilne, poznać wygląd pierwiastków i prawa reakcji chemicznych.¹⁹ Podczas nauki biologii czy geografii przydatne staje się użycie pomocy naukowych, takich jak modele narządów, czy globus. Przez użycie Google Expeditions do sali lekcyjnej można „sprowadzić” łańcuch DNA, obrzę płuc czy dinozaura. Model można obracać i oglądać z każdej strony, dzięki czemu uczniowie mają możliwość dogłębnego poznania budowy organu czy rozmieszczenia kontynentów.²⁰

Wgląd w anatomię wymarłych gadów daje natomiast aplikacja „Dinosaur 4D AR”, dzięki której widzowie przy użyciu specjalnych kart ujrzą na ekranie iPhone’a bądź IPada z bliska kilka gatunków dinozaurów, a nawet usłyszą ich głos. Użytkownicy poszerzają także znajomość języka angielskiego. Poznanie organizmu żaby umożliwia zaś VR Frog Dissection: Ribbit-ing Discoveries. Uczniowie mogą przyrzeć się poszczególnym organom i poszerzyć swój zasób słownictwa dotyczącego anatomii. Jak przyznaje jeden z twórców takich innowacyjnych projektów, Steve Grubbs, założenia, jakimi kieruje się w tworzeniu podobnych aplikacji, zostały oparte na „teorii nauczania VARK”. Odwołuje się ona do oddziaływania materiałem edukacyjnym na zmysły: wzroku, słuchu, kinestetyczny, ale także na czytanie i pisanie. Komputerowy model żaby zachowuje się jak prawdziwe zwierzę. Wirtualnemu płazowi można otworzyć pysk oraz przeprowadzić jego sekcję bez potrzeby ingerowania w życie ja-

¹⁸ G. Mileva, *Ryerson University Brings the Science Lab Home With Augmented Reality*, www.arpost.co/, www.arpost.co/2020/08/27/ryerson-university-science-augmented-reality/, 27 sierpnia 2020 [dostęp 8.10.2020].

¹⁹ *Rozszerzona rzeczywistość w edukacji... czyli magia na wyciągnięcie ręki* www.zabawyzarchimedesem.pl/laboratorium/rozszerzona-rzeczywistosc-w-edukacji/ [dostęp: 8.10.2020].

²⁰ *Bring your lessons to life with Expeditions*, www.edu.google.com/products/vr-ar/expeditions/?modal_active=none [dostęp 8.10.2020].

kiejkolwiek żaby, zachowane również zostały wszelkie reguły fizyki. Grubbs przyznaje, iż planuje stworzyć wirtualną klasę, jednocząca uczniów, którzy będą wspólnie rozwijać swe umiejętności i uczyć się. Zespół tworzy również inne projekty, np. w przystępnej dla młodych ludzi formie atrakcyjnych gier przekazuje zasady dynamiki Newtona²¹. Aplikacje AR pozwalają także na urozmaicenie scenariuszy lekcji matematyki. Pracując z programem Geometry Augmented Reality, działającym z pomocą smartfona i wydrukowanych markerów, nauczyciel może objaśnić uczniom prawa geometrii.²²

Aplikacje pomagające w nauce języków obcych także coraz częściej wykorzystują technologię AR. Badania wykazują, iż zastosowanie rzeczywistości rozszerzonej w nauczaniu języków wpływa pozytywnie na umiejętności uczniów. Użycie podręczników zawierających technologię trójwymiarową pozwala na naukę języka angielskiego w jakimkolwiek miejscu.²³ Elementy *augmented reality* wzmacniają u uczniów poza tym umiejętności czytania, pisanie i słuchania.²⁴ W przyswajaniu języka przez ucznia cenne jest łączenie poznawania nowych słów z ich wizualizacją oraz możliwością posłuchania oryginalnego brzmienia wyrazu wymawianego przez rodzimego użytkownika języka. Różnorodne rozwiązania oferują m.in. oglądanie interaktywnych modeli zwierząt czy flag państwowych w przypadku nauki nazw krajów i narodów. Łączenie poszczególnych dziedzin wiedzy staje się możliwe także dzięki nauce anatomii człowieka w języku angielskim za pośrednictwem aplikacji Anatomy 4D DAQRI, skierowanej do starszych uczniów.²⁵ Przy użyciu gogli, technologia AR usprawnia naukę wielu języków przez przyswajanie

²¹ HCT VIVE, *VictoryVR & VR Frog Dissection: Ribbit-ing Discoveries* | Viveport Developer Stories, www.youtube.com/watch?v=6nVn8sGbAp8 [dostęp: 8.10.2020].

²² Ł. Gierek, *Nauczanie immersyjne z aplikacjami VR i AR*, „Tik w edukacji”, kwiecień 2019, www.tikw edukacji.pl/wydania/kwiecien-2019/art,2348,nauczanie-immersyjne-z-aplikacjami-vr-i-ar.html/, [dostęp: 8.10.2020].

²³ Vate-U-Lan, P., *An augmented reality 3d pop-up book: the development of a multimedia project for English language teaching*, Paper presented at the Multimedia and Expo (ICME), 2012 IEEE International Conference on., 2012, cyt. za: N. Gündoğmuş, G. Orhan, İ. Şahin ICEMST 2016: International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology, *Foreign language teaching with augmented reality application*, „The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)”, ISSN: 2587-1730, 2016, s. 310, www.dergipark.org.tr/en/download/article-file/334148 [dostęp: 10.10.2020].

²⁴ Liu, T. Y., Tan, T. H., & Chu, Y. L., *QR Code and Augmented Reality-Supported Mobile English Learning System*, „Mobile Multimedia Processing: Fundamentals, Methods, and Applications”, 5960, 2010, s. 37- 52, cyt. za: N. Gündoğmuş, G. Orhan, İ. Şahin, *op. cit.*, s. 310.

²⁵ J. Kostrzewa, *Rozszerzona rzeczywistość na lekcjach języka angielskiego, czyli jak mówić w języku uczniów*, 18 czerwca 2018, „Horyzonty Anglistyki”, nr 5 (czerwiec 2018), www.horyzonty anglistyki.pl/arttykul/rozszerzona-rzeczywistosc-na-lekcjach-jezyka-angielskiego-czyli-jak-mowic-w-jezyku-uczniow [dostęp: 10.10.2020].

nazw przedmiotów umieszczonych w studiu. Za przykład może posłużyć aplikacja Mondly AR, wykorzystująca do nauki słów w kilkudziesięciu językach interaktywne modele i wirtualnego asystenta nauczania, z którym użytkownik prowadzi konwersacje uwzględniające słownictwo z zakresu wybranej tematyki. Interfejs systemu ARbis Pictus z kolei wyposażony został m.in. w wyświetlające się nazwy przedmiotów i nagrania dźwiękowe. Dostępne są również testy ze zdjęciami przedmiotów, pozwalające sprawdzić nabytą wiedzę i ocenić poziom swych umiejętności.²⁶

Rozszerzona rzeczywistość wkracza obecnie we wszystkie dziedziny życia, usprawniając pracę i polepszając jej warunki, zarówno na stołach operacyjnych, jak i na stanowiskach archeologicznych, ale i w tak prozaicznych czynnościach, jak zwiedzanie miasta czy poruszanie się po sklepie. Służy nie tylko badaczom, ale i pasjonatom, turystom, czy osobom uczącym się, a można się spodziewać, iż w przyszłości jeszcze bardziej ułatwi nasze najprostsze wybory życiowe. Ważną dziedzinę, w jakiej przejawia aktywność rynek technologii AR, stanowi edukacja. Aplikacje łączące rzeczywistość wirtualną ze światem nas otaczającym pomagają uczniom na całym świecie i to w coraz większym stopniu nie tylko w placówkach szkolnych, ale i ich domach i jakimkolwiek innym miejscu, w którym można użyć urządzeń mobilnych z dostępem do Internetu. Pandemia COVID-19 wpłynęła na funkcjonowanie uniwersytetów i szkół, do których dostęp w Polsce i na świecie obecnie został w mniejszym bądź większym stopniu ograniczony. Takie rozwiązania, jak domowe laboratoria, do których stworzenia wystarczy ekran telefonu, czy tabletu, uniezależniają uczniów i studentów od decyzji o zamknięciu czy o możliwości uczęszczania do placówek.

Nauczanie zdalne sprzyja także wykorzystywaniu najnowszych technologii przez nauczycieli w pracy z uczniami, dzięki czemu będzie można następnie takie innowacje na stałe wprowadzić do szkół. Nauka w taki sposób może odbywać się w dowolnej chwili oraz miejscu, zachęca to do samodzielnych dociekań i poszukiwań. Rozszerzona rzeczywistość rozwija wiele umiejętności, takich, jak kreatywność, praca zespołowa, czy wyobraźnia przestrzenna, pozwala lepiej zrozumieć zarówno właściwości brył geometrycznych, jak i przeszłość antycznych ruin. W wielu przypadkach stawia na teorie nauczania, takie jak VARK, preferujące pobudzanie zmysłów uczniów.

Coraz więcej szkół, także w Polsce, włącza zmodyfikowaną rzeczywistość do swojej oferty edukacyjnej, stanowi ona atrakcyjne dla dzieci i młodzieży uzupełnienie tradycyjnego programu nauczania. Istnieje wiele aplikacji edukacyjnych, pomagających w przekazywaniu wiedzy z wielu przedmiotów,

²⁶ International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR), *Arbis pictus: a study of language learning with augmented reality*, www.youtube.com/watch?v=fjdw8I85zRg [dostęp: 10.10.2020].

zarówno ścisłych, jak i humanistycznych. Ważną ich cechą jest często interdyscyplinarność, gdyż dzięki takim inspirującym rozwiązaniom uczniowie jednocześnie poznają np. anatomię i język angielski. Nie można zapominać także o tym, iż rozszerzona rzeczywistość ułatwia pracę nauczycieli, gdyż proponuje im nowe pomysły organizowania lekcji i urozmaica treść zajęć. Dzięki niej mają również szansę wzmocnić swój autorytet i skuteczniej przekazać wiedzę. Nauczyciel, który będzie w stanie kreatywnie i trafnie wykorzystać właściwości wybranej aplikacji, może o wiele lepiej trafić ze swym przekazem do uczniów, niż z wykorzystaniem tylko i wyłącznie tradycyjnych metod. Praca z dziećmi w szkole powinna być wykonywana z pasją i przyjemnością, a z pewnością większe postępy uczniów i ich zainteresowanie przedmiotem stanowią źródło ogromnej motywacji.

Nie sposób zaprzeczyć, iż rozszerzona rzeczywistość niesie ze sobą również pewne zagrożenia, gdyż może przyczynić się do zniechęcenia użytkowników do samodzielnego zdobywania wiedzy. Interfejs przekazujący nam wszystkie możliwe informacje, wiążące się z mnogością treści i bodźców, jest w stanie sprawić, iż z aktywnego uczestnika rzeczywistości korzystający z takiej aplikacji stanie się biernym obserwatorem, niewykazującym jakiegokolwiek chęci do poszerzenia horyzontów. Duży problem już dziś stanowi uzależnienie najmłodszych pokoleń od nowoczesnej technologii oraz widoczny w statystykach spadek liczby czytających. Jednak godnie z zasadą złotego środka mamy możliwość zminimalizowania potencjalnych zagrożeń i uwydatnienia zalet *augmented reality*, co najlepiej widać na przykładzie zastosowania jej właśnie w edukacji. Istotę połączenia nauki i zabawy cechuje wszakże umiejętne zrównoważenie obu tych aktywności. Lektury szkolne wcale nie muszą być nudne dla zafascynowanych cyfrowym światem dzieci, jeśli umiejętnie połączy się ich treść z interaktywnymi elementami wizualnymi. Anatomia organizmów czy historia starożytnych cywilizacji zaś przestaną być konceptami o z pozoru jałowej treści, widniejącymi na kartach podręczników, nieprzystępnymi dla uczniów. Nauka ma szansę stać się — przy mądrym użyciu technologii rozszerzonej rzeczywistości — niepowtarzalną, fascynującą podróżą, poprawiającą warunki uczenia się dzieci i młodzieży, ich zdolności zapamiętywania, wyobraźnię, czy zwiększającą chęć do zdobywania wiedzy.

Igor Wojtczak

Augmented Reality and Its Application in Historical Education

Abstract

Modern technologies offer modern education a range of unlimited possibilities, but at the same time they bring with them specific risks, by no means trivial. A special place in this field is occupied by augmented reality, which extends the “traditional” offer of the digital world and simultaneously embeds the beings created in the digital world in the reality of the world around us. In my reflections, I focus on the role of augmented reality in education, also in terms of the advantages and disadvantages of this technology in teaching history. I have tried to address the challenges of digital humanities, an issue that I believe to be extremely important and topical in the world of contemporary education and culture.

Keywords: historical education, digital humanities.