



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



NCBR
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Projekt „Dokształcanie Dydaktyczne na UKW” – FERS.01.05-IP.08-0229/25-00

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Zielona transformacja, AI i media cyfrowe w nauczaniu akademickim. Technonauka w dydaktyce

Moduł III: Media cyfrowe w dydaktyce

Autor: dr Joanna Wieczorek-Orlikowska

Licencja: Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>

Informacje projektowe

Materiał opracowany w ramach projektu „Doskonałość Dydaktyczna na UKW”

nr FERS.01.05-IP.08-0229/25-00

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus oraz budżetu państwa w ramach programu

Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021–2027.

Beneficjent projektu: Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Informacje licencyjne

Autor: dr Joanna Wieczorek-Orlikowska, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Licencja: Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe (CC BY 4.0)

Materiał może być kopiowany, adaptowany i rozpowszechniany pod warunkiem wskazania autorstwa.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>

Wprowadzenie

Ten materiał rozwija trzeci moduł szkolenia, poświęcony przykładom wykorzystania mediów cyfrowych w aktywnym uczeniu się. Pokazuje, jak dobierać technologie do celów dydaktycznych oraz projektować aktywności, które angażują studentów w analizę, podejmowanie decyzji i rozwiązywanie problemów.

Interaktywny interfejs, wirtualna rzeczywistość albo gra nie gwarantują wartości dydaktycznej. Prosty element cyfrowy może być bardzo skuteczny, jeśli uruchamia decyzję, eksperymentowanie, współpracę lub refleksję. Zaawansowane narzędzie może natomiast pozostać pustą atrakcją, jeśli student jest wyłącznie biernym odbiorcą.

Po lekturze nauczysz się wyjaśniać wartość symulacji klimatycznych, technologii immersyjnych, storytellingu, nauki obywatelskiej i gier cyfrowych oraz dobierać sposób oceny, który sprawdza rozumienie, a nie jedynie sprawność obsługi narzędzia.

Treść główna

Od narzędzia do doświadczenia uczenia się

Najważniejszym kryterium wykorzystania mediów cyfrowych jest to, co robi student. Może odbierać gotową treść, ale może też podejmować decyzje, sprawdzać hipotezy, negocjować, porównywać argumenty, projektować rozwiązania i obserwować konsekwencje. Aktywne wykorzystanie technologii nie oznacza, że każda osoba musi stale klikać w ekran. Aktywność może polegać na analizie sytuacji, dyskusji nad wyborem, argumentowaniu i wspólnym interpretowaniu wyników.

Prowadzący powinien zaplanować trzy elementy: przygotowanie do aktywności, sam przebieg oraz omówienie. Szczególnie ważny jest debriefing, czyli rozmowa po doświadczeniu, która pomaga połączyć emocje i decyzje z pojęciami oraz wiedzą przedmiotową.

Debriefing

Samo uczestnictwo w symulacji, grze lub doświadczeniu immersyjnym nie gwarantuje, że studenci wyciągną z niego wnioski zgodne z celem zajęć. Uczestnicy mogą skupić się na emocjach, wyniku, trudnościach technicznych albo własnej roli. Debriefing pomaga uporządkować doświadczenie i przełożyć je na wiedzę.

Przydatny jest prosty układ czterech etapów:

- opis: co się wydarzyło i jakie decyzje zostały podjęte?
- analiza: dlaczego uczestnicy działali w określony sposób i jakie założenia, interesy lub ograniczenia wpłynęły na ich wybory?
- połączenie z wiedzą: jakie pojęcia, dane lub koncepcje pomagają wyjaśnić zaobserwowany przebieg?

- transfer: co z doświadczenia wynika dla rzeczywistych problemów, innych sytuacji i przyszłych decyzji?

Omówienie nie powinno polegać na wskazaniu jednej „właściwej” interpretacji. Zadaniem prowadzącego jest pomóc w porównaniu perspektyw, ujawnieniu uproszczeń oraz oddzieleniu pierwszych wrażeń od wniosków opartych na argumentach i danych.

World Climate Simulation

World Climate Simulation jest symulacją negocjacji klimatycznych wykorzystywaną m.in. w środowisku MIT Sloan i Climate Interactive. Uczestnicy wcielają się w przedstawicieli państw lub grup interesu i negocjują działania dotyczące redukcji emisji, ochrony lasów, finansowania i wsparcia różnych części świata. Propozycje uczestników są wprowadzane do modelu klimatycznego, który pokazuje ich przewidywany wpływ na wzrost temperatury. Dzięki temu studenci nie tylko słuchają o negocjacjach, ale doświadczają konfliktów interesów, ograniczeń i odpowiedzialności.

Symulacja upraszcza rzeczywistość i nie odtwarza wszystkich asymetrii władzy, presji politycznej czy różnic kulturowych. Dlatego wymaga omówienia, podczas którego uczestnicy analizują, co model pokazał, czego nie uwzględnił i jak role wpłynęły na ich decyzje.

En-ROADS i uczenie systemowe

En-ROADS jest interaktywnym symulatorem klimatycznym współtworzonym przez Climate Interactive i MIT Sloan. Użytkownik może zmieniać parametry dotyczące energetyki, transportu, efektywności, ceny emisji, wylesiania, rolnictwa czy innowacji, a następnie obserwować przewidywane konsekwencje. Narzędzie wspiera uczenie systemowe, ponieważ pokazuje zależności między sektorami, skutki w czasie i ograniczenia pojedynczych interwencji. Student może sprawdzać, co dzieje się po zmianie jednego elementu i dlaczego zestaw skoordynowanych działań daje inny rezultat niż odizolowana decyzja. En-ROADS nie wskazuje jednego automatycznie właściwego scenariusza. Wyniki wymagają interpretacji, a wybór polityki pozostaje związany z wartościami, kosztami, wykonalnością i sprawiedliwością.

Jak krytycznie analizować modele wykorzystywane w symulacjach?

Zarówno World Climate Simulation, jak i En-ROADS wykorzystują modele, które przedstawiają wybrane zależności między działaniami człowieka, emisjami i zmianami klimatu. Pozwalają one sprawdzać możliwe konsekwencje różnych decyzji, ale nie odwzorowują całej złożoności rzeczywistości.

Każdy model powstaje na podstawie określonych danych, założeń i sposobów przedstawienia zależności. Niektóre czynniki uwzględnia szczegółowo, inne

upraszcza albo pomija. Dlatego wynik symulacji należy traktować jako podstawę do analizy i dyskusji, a nie jako niepodważalną odpowiedź.

Przed sformułowaniem wniosków warto zapytać:

- na jakich danych i założeniach opiera się model?
- co zostało uwzględnione, a jakie czynniki pominięto?
- w jaki sposób przedstawiono niepewność i możliwe warianty?
- jakie rozwiązania lub kierunki działania są eksponowane przez konstrukcję modelu?
- czy zmiana przyjętych założeń prowadzi do innych rezultatów?

Takie pytania pomagają studentom krytycznie interpretować wykresy i wyniki symulacji. Podobne podejście można stosować także wobec modeli ekonomicznych, urbanistycznych i społecznych.

Technologie immersyjne

Technologie immersyjne, takie jak wirtualna i rozszerzona rzeczywistość, tworzą poczucie obecności w cyfrowym środowisku. Mogą umożliwiać doświadczenie zjawisk niedostępnych bezpośredniej obserwacji: procesów zachodzących pod wodą, w skali mikro, w odległych miejscach lub w innych okresach historycznych.

Przykład Stanford Ocean Acidification Experience pokazuje możliwość zanurzenia uczestnika w środowisku ilustrującym zakwaszenie oceanów. Wartość nie polega wyłącznie na atrakcyjnej wizualizacji. Immersja może wpływać na sposób rozumienia problemu, perspektywę i zaangażowanie emocjonalne. Takie doświadczenie nie powinno kończyć się zdjęciem gogli. Potrzebne są pytania, analiza zastosowanych uproszczeń, odniesienie do danych i rozmowa o tym, czego symulacja nie może pokazać.

Cyfrowy storytelling

Cyfrowy storytelling łączy narrację z obrazem, dźwiękiem, wideo, mapą, danymi lub elementami interaktywnymi. Może pomagać porządkować złożony problem wokół doświadczeń konkretnych osób i miejsc. W edukacji klimatycznej historia może pokazać, jak ta sama polityka jest postrzegana przez mieszkańca regionu górniczego, osobę dojeżdżającą do pracy, samorząd lub młodzież. Narracja nie zastępuje danych, ale pozwala zobaczyć ich społeczne znaczenie. Należy uważać, aby silna historia jednostkowa nie została potraktowana jako reprezentatywna dla całego zjawiska. Najlepszy efekt daje łączenie perspektywy narracyjnej z analizą źródeł i danych.

Student jako twórca mediów

Media cyfrowe mogą służyć nie tylko do prezentowania studentom gotowych treści. Gdy uczestnicy tworzą podcast, krótki film, mapę narracyjną, esej wizualny albo

opowieść opartą na danych, muszą wybierać źródła, budować argument, przewidywać potrzeby odbiorcy i uzasadniać decyzje komunikacyjne.

Takie zadanie warto podzielić na etapy:

- określenie problemu, celu i grupy odbiorców;
- zebranie oraz weryfikacja źródeł i danych;
- przygotowanie scenariusza, storyboardu lub szkicu narracji;
- wykonanie prototypu i uzyskanie informacji zwrotnej;
- opracowanie wersji końcowej wraz z krótką refleksją nad dokonanymi wyborami.

Ocena nie powinna koncentrować się przede wszystkim na efektywności technicznej. Ważniejsze są rzetelność, logiczna struktura, przejrzystość źródeł, dostosowanie komunikatu do odbiorcy oraz etyczne wykorzystanie obrazu, dźwięku i cudzych materiałów. Nagranie powinno mieć napisy lub transkrypcję, a wykorzystane treści powinny zostać prawidłowo oznaczone.

Zooniverse

Zooniverse jest internetową platformą nauki obywatelskiej, która umożliwia osobom spoza środowiska akademickiego udział w rzeczywistych projektach badawczych. Uczestnicy analizują materiały udostępnione przez naukowców, np. zdjęcia przyrodnicze, obrazy astronomiczne, skany dokumentów lub nagrania dźwiękowe. Wykonują krótkie zadania według instrukcji, takie jak rozpoznawanie gatunków, zaznaczanie obiektów, transkrybowanie rękopisów czy klasyfikowanie zjawisk. Pomagają w ten sposób opracowywać zbiory danych zbyt duże dla niewielkiego zespołu badawczego.

Climate Fresk

Climate Fresk jest warsztatową grą edukacyjną opartą na ustaleniach IPCC. Uczestnicy układają karty przedstawiające przyczyny i skutki zmiany klimatu, a następnie łączą je w mapę zależności. Zamiast otrzymać gotowy schemat, wspólnie ustalają, co z czego wynika i jak poszczególne procesy tworzą większy system.

Ćwiczenie można przeprowadzić przy użyciu papierowych kart albo przenieść na cyfrową tablicę. Wersja cyfrowa ułatwia zachowanie kolejnych etapów pracy, porównywanie map różnych grup, dodawanie źródeł i dalsze rozwijanie materiału po zajęciach. Warto jednak unikać traktowania zadania wyłącznie jako układanki z jedną poprawną odpowiedzią. Po zbudowaniu mapy można zapytać, które relacje są najlepiej udokumentowane, gdzie pojawia się niepewność, czego brakuje w zestawie kart oraz jak uzupełnić analizę o czynniki społeczne, polityczne i ekonomiczne.

Gry cyfrowe jako środowisko decyzji

Gry są systemami reguł, wyborów i konsekwencji. Z tego powodu mogą służyć do analizy problemów etycznych, społecznych, politycznych, historycznych i

przestrzennych, nawet jeśli nie zostały stworzone jako narzędzia edukacyjne. Wykorzystanie gry w dydaktyce nie oznacza, że uczestnicy muszą przejść cały tytuł. Można analizować konkretną scenę, mechanikę, dylemat, zapis rozgrywki lub decyzję. Kluczowe jest powiązanie doświadczenia z pytaniami i pojęciami kursu.

Gry nie zastępują źródeł ani badań. Dostarczają modelu świata zaprojektowanego przez twórców, a więc również zestawu założeń, wartości i ograniczeń, które można poddać krytycznej analizie.

- The Walking Dead może być punktem wyjścia do dyskusji o odpowiedzialności, relacjach, konsekwencjach decyzji i konfliktach wartości. W norweskiej Nordahl Grieg Upper Secondary School gra była wykorzystywana podczas zajęć dotyczących etyki i filozofii moralnej.
- This War of Mine przedstawia konflikt z perspektywy cywilów próbujących przetrwać w oblężonym mieście. Gra może wspierać rozmowę o kosztach wojny, ograniczonych zasobach, przemocy, solidarności, traumie i granicach moralnych. W Polsce gra została wpisana na listę lektur uzupełniających, co pokazuje szersze uznanie gier jako tekstów kultury nadających się do interpretacji.
- Civilization IV pozwala obserwować rozwój państwa, technologii, kultury, gospodarki i relacji międzynarodowych. W dydaktyce może służyć nie tyle do uczenia „prawdziwego przebiegu historii”, ile do analizy modelu historii wpisanego w reguły gry.
- Cities: Skylines może być wykorzystane do analizy planowania miasta, transportu, infrastruktury, usług publicznych, budżetu i konsekwencji decyzji urbanistycznych. Gra pozwala obserwować, jak zmiana układu dróg, strefowania lub transportu publicznego wpływa na inne elementy systemu.

Jak oceniać aktywności oparte na mediach cyfrowych?

Liczba kliknięć, wynik w grze albo atrakcyjność wizualna nie są jeszcze dowodem uczenia się. Kryteria oceny powinny wynikać z efektu, który ma zostać osiągnięty, i dotyczyć przede wszystkim pracy intelektualnej wykonanej przez studenta.

W zależności od zadania można oceniać:

- jakość argumentacji i uzasadnienie podjętych decyzji;
- wykorzystanie danych, źródeł i pojęć omawianych na zajęciach;
- rozpoznanie założeń, uproszczeń i ograniczeń narzędzia;
- współpracę, reagowanie na informację zwrotną i modyfikowanie rozwiązania;
- refleksję nad tym, czego uczestnik się nauczył i jak może wykorzystać tę wiedzę w innej sytuacji.

Jakość techniczna może być osobnym kryterium tylko wtedy, gdy tworzenie materiału cyfrowego jest jednym z efektów uczenia się. W pozostałych przypadkach warto udostępnić prosty wzór, instrukcję i możliwość wyboru formatu, aby wcześniejsze

doświadczenie technologiczne nie przesądzało o ocenie merytorycznej.

Słowniczek pojęć

Pojęcie	Objaśnienie
Cyfrowy storytelling	Tworzenie opowieści z wykorzystaniem tekstu, obrazu, dźwięku, wideo, danych lub elementów interaktywnych.
Debriefing	Ustrukturyzowane omówienie przeprowadzone po symulacji, grze lub doświadczeniu, łączące działania uczestników z celami i pojęciami.
Immersja	Stopień zanurzenia użytkownika w przedstawionym środowisku cyfrowym.
Rozszerzona rzeczywistość (AR)	Technologia nakładająca elementy cyfrowe na obraz rzeczywistego otoczenia.
Symulacja	Odtworzenie wybranych mechanizmów rzeczywistego procesu w kontrolowanym modelu.
Uczenie systemowe	Uczenie się poprzez analizę zależności, sprzężeń zwrotnych i skutków decyzji w złożonym układzie.
Wirtualna rzeczywistość (VR)	Technologia tworząca cyfrowe środowisko, w którym użytkownik może doświadczać poczucia obecności.

Podsumowanie

Najważniejsze wnioski:

- Wartość mediów cyfrowych zależy od zaprojektowanego doświadczenia uczenia się, a nie od stopnia technicznego zaawansowania narzędzia.
- Symulacje i gry umożliwiają podejmowanie decyzji oraz obserwowanie konsekwencji, ale zawsze przedstawiają uproszczony model rzeczywistości.
- Debriefing pomaga przejść od emocji i przebiegu aktywności do analizy, wiedzy przedmiotowej i zastosowania wniosków w innych sytuacjach.
- Technologie immersyjne mogą zwiększać poczucie obecności, lecz wymagają krytycznego omówienia, zapewnienia dostępności i równoważnych form udziału.
- W projektach opartych na cyfrowych opowieściach i nauce obywatelskiej należy oceniać przede wszystkim pracę ze źródłami, argumentację i refleksję, a nie efekt techniczny.

Materiały dodatkowe

- Cornell University, Center for Teaching Innovation, [„Active Learning”](#) – materiały dotyczące aktywnego uczenia się oraz sposobów angażowania studentów w proces uczenia się poprzez różne formy aktywności podczas zajęć.
- Cornell University, Center for Teaching Innovation, [„StoryLab: Digital Storytelling”](#) – materiały dotyczące wykorzystania cyfrowego opowiadania historii oraz tworzenia projektów łączących narrację z mediami cyfrowymi.
- University of Illinois Chicago, [„Authentic Assessments”](#) – materiały dotyczące projektowania autentycznych form oceniania, w których studenci wykorzystują wiedzę i umiejętności do wykonywania zadań osadzonych w realistycznych kontekstach.
- Zooniverse, [„Education in the Zooniverse”](#) – materiały wspierające wykorzystanie projektów nauki obywatelskiej Zooniverse w edukacji oraz angażowanie uczących się w pracę z rzeczywistymi projektami badawczymi.
- UNESCO, [„MOOC: Think Critically, Click Wisely: Media and Information Literacy in the next normal”](#) – materiały i kursy z zakresu edukacji medialnej i informacyjnej, rozwijające kompetencje potrzebne do krytycznego korzystania z informacji i mediów.
- W3C, [„XR Accessibility User Requirements”](#) – dokument opisujący potrzeby i wymagania użytkowników z niepełnosprawnościami związane z dostępnością technologii rozszerzonej i wirtualnej rzeczywistości.
- EDUCAUSE, [„7 Things You Should Know About Games and Learning”](#) – krótkie opracowanie przedstawiające najważniejsze zagadnienia związane z wykorzystaniem gier w procesie uczenia się.