

Karol Kowalczyk

Uniwersytet w Białymstoku

ORCID 0000-0002-4275-3372



Cechy gier komputerowych warunkujące ich sukces edukacyjny

Features of computer games determining their educational success

Abstract

Nowadays, gaming is treated as a determinant of technological development and a key branch of the innovative economy. This translates into increased interest in games in many areas that have no direct connotations with the digital gaming space. This applies to the educational sphere. Games attract students' attention and stimulate their curiosity by using a number of mechanisms that, adapted in virtual gameplay, make game activities treated as attractive challenges that strengthen commitment to tasks, attention and concentration on the goal. This is the foundation for their effective use in learning processes. The aim of the article is to analyze the content of both scientific publications and Internet articles presenting the features that make computer games an attractive teaching space. The review of the key components of games allows us to look at gaming as a space of great educational value and understand its effectiveness as a key element of new educational projects implemented by the Ministry of National Education.

Keywords

computer games, education, new technologies

Abstrakt

Współcześnie gaming jest postrzegany jako kluczowa gałąź innowacyjnej gospodarki oraz determinant rozwoju technologicznego. Przekłada się to na wzmożone zainteresowanie grami w wielu sferach niemających bezpośrednich konotacji z przestrzenią cyfrowej rozgrywki m.in. w obszarze edukacyjno-wychowawczym. Gry przyciąga uwagę uczniów i pobudzają ich ciekawość poprzez szereg mechanizmów w nich zawartych. Zaadaptowanie ich w wirtualnej rozgrywce sprawia, że podejmowane aktywności w grze traktowane są jako atrakcyjne wyzwania wzmacniające uwagę, zaangażowanie w realizację zadań i koncentrację na celu. Stanowi to również fundament ich skutecznego zastosowania w procesach uczenia się. Celem artykułu jest analiza treści obejmująca zarówno publikacje naukowe, jak i artykuły internetowe prezentujące cechy, dzięki którym gry komputerowe stają się atrakcyjną przestrzenią dydaktyczną. Dokonany przegląd kluczowych elementów składowych gier pozwala spojrzeć na gaming jako przestrzeń o dużych walorach edukacyjnych i zrozumieć jego skuteczność w nowych projektach edukacyjnych realizowanych przez Ministerstwo Edukacji Narodowej.

Słowa kluczowe

gry komputerowe, edukacja, nowe technologie

Wprowadzenie

Zgodnie z teorią płynnej nowoczesności sposób funkcjonowania ludzi w różnych kontekstach społecznych ulega przekształceniu. Zmiany zachodzące w przestrzeni społecznej, ekonomicznej i gospodarczej generowane są w dużej mierze transformacją technologiczną. Są one elementem stałym w rozwoju społeczeństwa, jednak w obliczu dokonującej się akceleracji cyfrowej następują zdecydowanie szybko. Konsekwencją tego jest również zmiana modelu funkcjonowania dzieci i młodzieży. Nie tylko następuje przeniesienie podstawowych aktywności, tj. kontaktów społecznych, aktywności ludycznej czy analizy informacji do przestrzeni wirtualnej, ale także widoczny jest inny poziom i zakres ich stosowania. Dotyczy to szczególnie obszarów związanych z wirtualną rozrywką, która staje się coraz bardziej autentyczna i immersyjna. Wpływa to na skuteczność samego przekazu, ale też implikuje coraz szersze zakresy atrakcyjnego wykorzystania z przestrzenią edukacją włącznie.

Przez wiele lat szeroko rozumiany gaming traktowany był jako synonim rozwoju IT. Wpływał na to fakt, iż jego wytwory są najbardziej widocznym i zarazem powszechnym produktem technologicznym. Kolejne generacje gier są impulsem wdrażania nowych rozwiązań cyfrowych obejmujących coraz bardziej realną grafikę, dźwięk, immersyjność i symulację komputerową. To wszystko przekłada się na konieczność podejmowania realnych działań w obszarze rozwoju konkretnych technologii np. powstawanie kolejnych generacji konsol. Gaming stanowi impuls i jednocześnie jest otwarty na zaadaptowanie nowych cyfrowych poziomów wirtualnej eksploracji tj. rzeczywistość VR, szybki transfer danych czy technologie mobilne (Duszczyk, 2022). Odczytywanie go jako determinanta rozwoju technologicznego i kluczowej gałęzi innowacyjnej gospodarki powoduje wzmożone zainteresowanie samymi grami w wielu sferach nie mających bezpośredniego związku z przestrzenią cyfrowej rozrywki. Dotyczy to m.in. sfery edukacyjno-wychowawczej.

Zaprezentowany artykuł ma charakter teoretyczno-przeglądowy. Jego celem jest analiza publikacji naukowych oraz artykułów internetowych, niezbędna do wskazania kluczowych cech gamingu, stanowiących podstawę do wykorzystania gier jako atrakcyjnej przestrzeni dydaktycznej. Zróżnicowanie bazy literaturowej pozwala spojrzeć na gry nie tylko z perspektywy akademickiej, ale również jako fenomen społeczny, który wyznacza przyszłe kierunki badań. Dzięki temu dokonany przegląd elementów składowych umożliwia odniesienie się do gamingu jako przestrzeni o dużych walorach edukacyjnych i zrozumienie jego skuteczności w nowych projektach edukacyjnych realizowanych m.in. przez MEN.

Gry a edukacja

Potencjał edukacyjny rynku gamingowego został dostrzeżony stosunkowo dawno, chociaż początkowo jego wpływ na proces kształcenia był trudny do przewidzenia. Już w podręcznikach z 1986 roku, skierowanych do użytkowników pierwszych

komercyjnych komputerów m.in. ZX Spectrum zaznaczano, że rozwój komputerów osobistych spowoduje powstanie wielu programów i gier edukacyjnych. I chociaż możliwości interakcji z użytkownikiem, jaką w tamtych latach oferowała ówczesna technologia, były bardzo ograniczone, już wówczas prognozowano szerokie wykorzystanie programów i gier do intensyfikacji oraz indywidualizacji procesu uczenia się (Kuryłowicz, Madej, Marasek, 1986, s. 243).

W latach 80. i 90. XX wieku charakter dydaktyczny był przypisywany głównie programom edukacyjnym, natomiast same gry były identyfikowane jako proste i nieskomplikowane programy o charakterze ludycznym. Środowisko naukowe i pedagogiczne traktowało je jako wytwór popkultury i przykład kultury niskiej (Juul, 2000). Z jednej strony trudno się dziwić takiej perspektywie, kiedy dokonamy obserwacji kluczowych gier z tamtego okresu, które faktycznie mogły użytkownikowi zaoferować jedynie stosunkowo liniową rozrywkę. Z drugiej zaś – dla wielu młodych ludzi wówczas żyjących, jak pisał Piotr Mańkowski (2010, s. 6) – to właśnie gry stanowiły „iskry magii” w szarej i nieciekawej rzeczywistości.

Dzisiaj perspektywa, z której dokonywana jest analiza gamingu, została całkowicie przededefiniowana, a same gry traktowane są jako produkty wychodzące naprzeciw oczekiwaniom współczesnych odbiorców i stanowią katalizator nowych rozwiązań technologicznych oraz społecznych. Wynika to z faktu, iż młode pokolenia, które kształtowały swój stosunek do massmediów i technologii pod koniec ubiegłego wieku dzisiaj stały się dorosłymi i świadomymi konsumentami kultury popularnej i cyfrowej. Ponadto otwartość kolejnych pokoleń do wdrażania nowych digitalnych rozwiązań ma charakter rosnący i jest trendem o charakterze globalnym.

Trudno współcześnie znaleźć dziedzinę ludzkich działań, zjawisko lub obszar badawczy, które nie mogłyby być analizowane z perspektywy gier komputerowych, w których dominującą rolę odgrywa charakter symulacyjny. Ponadto płynne łączenie zróżnicowanych form przekazu, tj. słów, dźwięków i obrazów, powoduje, że nie są one rozpatrywane jedynie z perspektywy nauk ścisłych, a stają się bliższe obiektom nauk humanistycznych – współcześnie nawet zdecydowanie bliższym niż gry i zabawy ujmowane w sposób tradycyjny (Bednarek, 2006, s. 13-15). Dzięki swojej plastyczności oraz znacznej złożoności stanowią one zarówno zjawisko estetyczne, jak i swoisty fenomen społeczny (Aarseth, 2008). Ich siła oddziaływania dostrzegana jest zatem w wielu przestrzeniach m.in. w edukacyjnej, w której gaming wpisuje się w różne modele strategii dydaktycznych. Może przybierać różne wymiary, od behawioralnego, w którym nauczyciel narzuca i egzekwuje opanowanie zadanego materiału, do konstruktywistycznego, w którym nauczyciel pełni rolę partnera ucznia, poszukującego wiedzy w czasie realizacji określonych zadań dydaktycznych (Bomba, 2014, s. 328-330).

Przestrzeń gamingowa idealnie wkomponowuje się w teorię kognitywistyczno-konstruktywistyczną pedagogiki medialnej, która współcześnie odpowiada

wyzwaniom edukacyjnym cyfrowego świata i wskazuje potrzebę kształtowania nowych kompetencji. Zakłada ona łączenie wątków kognitywistycznych odnoszących się do procesów przetwarzania informacji z konstruktywistycznymi odgrywanymi w nim rolę kluczową. Konstruktywizm skutecznie trafia w potrzeby nowej dydaktyki wykorzystującej edukacyjny potencjał mediów cyfrowych. Jest to możliwe jedynie przy założeniu dużej aktywności poznawczej i twórczej ucznia i podjęciu takiej strategii dydaktycznej, by dało się ją wyzwolić (Galanciak, Weiss, 2016, s. 79). Gry dzięki swoim cechom nie tylko stają się skutecznym narzędziem poznawczym w rękach uczniów, ale kreują także dynamiczne i interaktywne środowisko aktywnego procesu nauczania-uczenia się.

Trudno współcześnie znaleźć dziedzinę ludzkich działań, zjawisko lub obszar badawczy, które nie mogłyby być analizowane z perspektywy gier komputerowych, w których dominującą rolę odgrywa charakter symulacyjny.

Dominującym argumentem przemawiającym za wykorzystaniem gier komputerowych w edukacji jest ich atrakcyjna z perspektywy uczniów forma. Kompetencje cyfrowych tubylców (uczniów) sprawiają, że przekaz multimedialny jest dla nich naturalny, a przede wszystkim przystępny i interesujący. Gaming dostarcza angażującą i interaktywną przestrzeń, która zachęca uczniów do nauki w charakterze nurtu *edutainment* efektywnie łączącego przekaz edukacyjny z charakterem ludycznym.

Gry wpisują się w nowoczesne strategie kształtujące obecne środowisko dydaktyczne. Dobry przykład może stanowić grywalizacja zmieniająca percepcję myślenia i podejścia do współczesnej edukacji i celów jakie wyznacza społeczeństwo informacyjne. U fundamentów grywalizacji leży świadomość motywacji i wyboru, jakimi kierują się uczniowie. Nowe technologie sprzyjają zaangażowaniu w proces uczenia się i tworzą naturalne środowisko funkcjonowania. Zwłaszcza mechanika i dynamika gier są tym, czego oczekują cyfrowi tubylcy. Jednak w procesie grywalizacji nie tyle liczą się wprowadzane elementy gier do edukacji, co zmiana nastawienia uczniów do procesu nauczania-uczenia się poprzez zwiększenie ich zaangażowania, podwyższenie motywacji do pracy i wzrost indywidualizacji działania. Modyfikacja systemu nauczania w oparciu o gry musi skupić się na strategii współpracy, poprawnej analizie informacji zwrotnej oraz przygotowaniach dotyczących przechodzenia kolejnych etapów gry, a dopiero w dalszej kolejności na zwiększaniu dynamiki, urozmaicaniu mechaniki i narracji. Rewolucja w edukacji wykorzystującej elementy grywalizacji polega w dużej mierze na zmianie postrzegania relacji nauczyciel-uczeń.

Efektywność stosowania tej strategii, to również świadomość zagrożeń związanych m.in. z wzrastającą potrzebą stymulacji czy malejącym poziomem ciekawości poznawczej w wyniku habituacji, czyli spadku reakcji na bodźce ze względu na ich stałą powtarzalność. Innym negatywnych następstwem korzystania z nowoczesnych technologii może być uzależnienie behawioralne. Zatem proces grywalizacji powinien być przygotowywany tak, aby stymulować nie tylko aktywność cyfrową, ale również kontakty interpersonalne, pomocne w wymianie opinii czy wykonaniu kolejnego etapu procesu dydaktycznego (Cyrklaff, 2017, s. 192-194).

Identyfikacja przestrzeni gamingowej jako obszaru o strategicznym charakterze edukacyjnym może przybierać zróżnicowane formy. Jest to bezpośrednim następstwem plastyczności i modelowości, jakie cechują gry komputerowe. Coraz częściej aspekt dydaktyczny dostrzegany jest w bardzo zróżnicowanych obszarach. Jak wskazują badania, branża gamingowa sama uważa, iż nie tylko produkty komercyjne mogą mieć charakter edukacyjny, ale również proces tworzenia gier w trakcie np. game jamów (rodzaj zawodów polegający na stworzeniu projektu gry w jak najkrótszym czasie). Badania wskazują, że proces tworzenia gier nawet przybierający charakter *eventu* może rozwijać miękkie i twarde umiejętności w zakresie IT. Ma on silny walor edukacyjny i motywacyjny, ale często jest też platformą współpracy między naukowcami akademickimi, a rynkiem komercyjnym i jednocześnie stanowi silny stymulant rozwoju lokalnych społeczności branżowych. Ten stosunkowo nowy kierunek badań nad grami wskazuje na walor edukacyjny dotyczący nie tylko samego produktu finalnego, ale również samego procesu jego tworzenia (Kolek, Mochocki & Gemrot, 2022, s. 133-136).

Gry powoli wypierają tradycyjny zakres konsumpcji mediów. Dotyczy to m.in. grupy seniorów, wśród których cyfrowa rzeczywistość jest zazwyczaj znacznie słabiej eksplorowana, niż media tradycyjne. Jednak badania nad *silver gamingiem* (ang. *silver* – srebrny, *game* – gra) jest kierunkiem ważnym, ponieważ pozwala na dostrzeżenie procesu podnoszenia kompetencji medialnych osób starszych w realiach społeczeństwa cyfrowego. Wspomaga on kształtowanie otwartej postawy i gotowości na podejmowanie nieoczywistych wyzwań. I chociaż realizowane badania wskazują, iż większość przypadków użycia gier cyfrowych przez seniorów opisuje się jako doraźne inicjatywy, traktowane jako aktywności poboczne, można zauważyć rosnącą ich popularność. Na wzrost zainteresowania grami w grupie osób starszych przekłada się stworzenie przyjaznego środowiska oferującego merytoryczne podstawy oraz emocjonalne i motywacyjne wsparcie. W ujęciu badaczy *silver gaming* sprawdza się jako narzędzie do: podejmowania nowych i wielopoziomowych rodzajów aktywności, podtrzymania psychofizycznej sprawności graczy, przyjmowania otwartej postawy i ciekawości względem technologii oraz kultury cyfrowej, generowania świadomości zagrożeń związanych z używaniem gier cyfrowych (Gałaszka, 2023, s. 283-286). I pomimo, iż jest to kierunek badań stosunkowo nowy, dowodzi

on potrzeby definiowania gry jako narzędzia cyfrowego będącego skutecznym rozwiązaniem wielu współczesnych wyzwań wynikających z rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

Obecna analiza branży gamingowej wskazuje na zwiększoną dynamikę i zmianę struktury odbiorców cyfrowej rozgrywki wskazującą na powszechność stosowania rozwiązań gamingowych w społeczeństwie. Dostępne raporty wskazują na tendencję wzrostową liczby graczy, rosnącą rolę jaką w gamingu odgrywają kobiety i powstawanie nowych dominujących stylów gry. Dane te wskazują na ciekawe trendy w rozwoju rynku i niwelują jednocześnie pewne utarte stereotypy (Rutkowski, Marszałkowski, Biedermann, 2023). Warto też zaznaczyć, że znaczną część graczy stanowią osoby pełnoletnie, zatem można założyć, że są to obecni lub być może w niedalekiej perspektywie przyszli rodzice i opiekunowie. Zatem jest to grupa, której świadomość i kompetencje w zakresie stosowania zaawansowanych rozwiązań cyfrowych są wysokie, a to może przełożyć się także na skuteczność wykorzystania gier m.in. w procesach edukacyjno-wychowawczych.

Definiowanie gier

Aby dostrzec potencjał dydaktyczny gier, należy zdecydowanie odrzucić prosty i szablony sposób ich definiowania, ponieważ sprowadza on gaming do liniowej rozgrywki i nie pozwala dostrzec prawdziwych walorów. Najbardziej wartościowe, a zarazem prawidłowe jest spojrzenie na gry jako produkty o rozbudowanej strukturze i dokonanie analizy poszczególnych ich elementów.

Samo granie można zdefiniować jako: *(...) rodzaj rozrywki polegający przede wszystkim na uczestniczeniu w wirtualnych wydarzeniach. Wszystkie decyzje podejmowane przez gracza wpływają na serię zdarzeń i decydują o rozgrywce. Są to czynności polegające na interaktywnej aktywności, która w sposób bezpośredni lub pośredni wpływa na grę* (Adams, 2011, s. 36).

Zatem uczestnictwo w grach jest aktywnością wymagającą nie tylko zróżnicowanych reakcji gracza na złożoność świata przedstawionego, ale także ciągłej analizy prezentowanej struktury. Samo zaangażowanie uczestnika w rozgrywaną akcję rośnie proporcjonalnie do poświęconego czasu i wiąże się ze zmienną perspektywą jej odbioru. W pierwszym kontakcie gra może być odbierana jako zbiór bodźców i decyzji, które gracz i program wymieniają pomiędzy sobą za pośrednictwem interfejsu użytkownika. W dalszej perspektywie rozszerzającej zakres doświadczanych reakcji, może być zbiorem reguł opisujących wzajemne oddziaływania pomiędzy uczestnikami, a obiektami umieszczonymi w wirtualnym świecie. Oddziaływanie między nimi skłania gracza do podejmowania konkretnych reakcji. W najszerszym zaś zakresie gra jest zbiorem kompozycji, narracji i ekonomii, które użytkownik doświadcza na poszczególnych poziomach gry (Wesołowski, 2018). I właściwie dopiero tak szerokie ujęcie stawiające prostą rozgrywkę na drugim planie,

a podkreślające złożoność prezentowanej struktury w zakresie interakcji gracza i świata przedstawionego umożliwia pełne zrozumienie gamingu, a także ukazanie jego potencjału w działaniach edukacyjnych.

W grach implementuje się zróżnicowane systemy reguł, które można wykorzystywać do ćwiczenia określonych kompetencji. Dokonywane w rzeczywistości wirtualnej przez graczy aktywności tj. tworzenie elementów graficznych, projektowanie zadań czy programowanie są synonimem potencjału gier cyfrowych. Podejmowanie dobrych wyborów przekłada się na maksymalizowanie zysków z gamingu (Gałuszka, 2020, s. 53).

Możliwość realizowania indywidualnych działań w z góry zdefiniowanym świecie opartym na konkretnych zasadach i wzbogacanym nagrodami jako narzędziami motywacyjnymi wpływa na funkcje poznawcze użytkownika. Tworzy przestrzeń indywidualnych doświadczeń przybierając jednocześnie formę rozrywki. Zatem jednym z bardziej znaczących pozytywnych efektów stosowania gier komputerowych może być właśnie ich potencjał edukacyjny (Basler, Chraska, Mrazek, 2018, s. 7939). Na możliwość wykorzystania ich w nauczaniu może wskazywać nie tylko definicyjne ujęcie, ale również role przypisywane gamingowi tj. motywacyjna, symulacyjna i operacjonalizacyjna. Gry motywują bowiem użytkownika poprzez kreowanie atrakcyjnego psychologicznego tła nauczania młodych odbiorców, u których występuje większy stopień emocjonalnej identyfikacji z obszarem ludycznym niż samą edukacją. Potrafią również symulować realne sytuacje, a przez to stanowią źródło doświadczeń i dostarczają wielu umiejętności pojmowanych również w kontekście praktycznym – szczególnie w sytuacjach, w których wytworzenie takiego odniesienia w rzeczywistości byłoby niebezpieczne lub skomplikowane (np. symulatory lotu). Ponadto ułatwiają zoperacjonalizowanie skomplikowanych struktur teoretycznych (np. matematycznych algorytmów) dzięki intuicyjnym środkom strategii pochodzącej z wirtualnej rozrywki (Bołtruć, Bołtruć, 2004, s. 15).

Gry motywują bowiem użytkownika poprzez kreowanie atrakcyjnego psychologicznego tła nauczania młodych odbiorców, u których występuje większy stopień emocjonalnej identyfikacji z obszarem ludycznym niż samą edukacją.

Również sama efektywność procesu uczenia się ujmowanego jako całokształt aktywności podejmowanych przez uczniów zarówno w placówce szkolnej jak i poza nią także może być kształtowany za pośrednictwem środowiska gry. Do

najważniejszych obszarów ułatwiających ten proces można zaliczyć: motywację i zaangażowanie, naukę poprzez doświadczenie oraz kształtowanie umiejętności społecznych.

Poprzez wykorzystanie motywacji i zaangażowania gra przyciąga uwagę uczniów i pobudza ich ciekawość. Mechanizmy stosowne w trakcie rozgrywki sprawiają, że podejmowane aktywności, włączając w to również proces uczenia się, traktowane są bardziej jak wyzwanie wzmacniające zarówno uwagę jak i zaangażowanie w realizację zadań oraz koncentrację na celu (Wesołowski, 2023).

Kolejny ważny element jakim jest doświadczenie, które gracz zdobywa podczas rozgrywki jest następstwem praktycznego działania i eksperymentowania ze światem gry. Przyjmując rozmaite role uczniowie-gracze są zmuszeni do identyfikowania się wieloma postaciami wirtualnego świata, a w konsekwencji do podejmowania zróżnicowanych decyzji, w zależności od określonego kontekstu. Nierozzerwalnie wiąże się to z koniecznością opracowywania własnych strategii działania kończących się sukcesem lub porażką, które zwiększają efektywność przyswajana wiedzy. Kształtuje to naukę krytycznego myślenia i rozwiązywania złożonych problemów, a przez to wpływa na kreatywność i daje sposobność elastycznego zaadaptowania różnych strategii edukacyjnych. Stwarza również możliwość bezpośredniego zaangażowania uczniów w rozwiązywanie problemów, podejmowanie decyzji i eksplorację nowych zagadnień. Przez ten fakt stają się oni bardziej aktywni w procesie kształcenia, a możliwość zdobywania doświadczenia przez próbowanie, testowanie i popełnianie błędów daje szansę nauki przez przeżywanie tak cenionej w współczesnej szkole. (Zwolak, 2023). Stanowi to również wskazanie co do oczekiwanego kierunku rozwoju edukacji, ponieważ to właśnie aktywne metody nauczania wykorzystujące interaktywne narzędzia stają się kluczowym elementem nowoczesnych strategii dydaktycznych. Nauczyciele poprzez ich umiejętne zaadaptowanie mogą skutecznie zwiększyć zarówno zaangażowanie uczniów w procesie nauczania-uczenia się jak i jego efektywność.

Nie bez znaczenia pozostaje również kwestia umiejętności społecznych, ponieważ w grach, zwłaszcza najnowszych, element kooperacyjny jest bardzo istotny. Konieczność współpracy i efektywnej komunikacji zachęca do rozwijania umiejętności pracy w zespole i kształtuje cenne doświadczenie w zakresie rozwiązywania konfliktów. Kluczem do realizacji zadania stawianego w grze często jest efektywna płaszczyzna wymiany informacji i jasnego komunikowania swoich potrzeb i spostrzeżeń. Zwłaszcza jeżeli kontekst społeczny będziemy rozpatrywać z perspektywy gry wieloosobowej (tak popularnej w środowisku współczesnych graczy), która zdecydowanie może być traktowana jak efektywny trening rozwiązywania konfliktów, zarządzania emocjami i kooperacji (Zwolak, 2023).

Odwołując się do badań wyraźnie widać tendencję odchodzenia od definiowania gier jako wytworu kultury niższej. Potwierdzają one, iż odpowiedni dobór tytułów

może rozwijać i usprawniać procesy poznawcze związane z uwagą, analizą i planowaniem, podejmowaniem decyzji i kontrolą zachowania. Dzięki immersji doświadczanej w wirtualnej rzeczywistości determinowanej przez uwagę gracza i jego motywację konstruowane są pozytywne emocje i przyjemność płynąca z grania. Może to być skutecznie wykorzystywane jako działania wspomagające uczenie się zarówno u dzieci, jak i dorosłych w edukacji formalnej i nieformalnej. Gry pozwalają na poprawę procesów uwagi, ale również są źródłem przyjemności i dobrego nastroju, które są niezbędne dla zachowania zdrowia psychicznego (Dębski, Bigaj, 2020, s. 225-228).

Elementy składowe gier definiujące ich atrakcyjność dydaktyczną

Do najważniejszych elementów składowych współczesnych gier, dzięki którym podejmowana rozgrywka może być modelowana w kierunku działań edukacyjnych zaliczamy: motywację, immersję i symulację.

Motywacja w cyfrowej rozgrywce jest czynnikiem kluczowym odnoszącym się do siły zanurzenia w wirtualnym świecie. Zdaniem badaczy przestrzeni gamingowej można wyróżnić 12 typów motywacji graczy, a samą grę można traktować jak szczególne narzędzie do zarządzania tożsamością. Prowadzone analizy wskazują, że powszechne przeświadczenie, iż rzeczywistość gier komputerowych jest w większości wykorzystywana do udawania kogoś innego nie pokrywa się z wynikami prowadzonych badań. W większości gracze kreując swoją postać w grze, tworzą ją zgodnie ze swoimi immamentnymi cechami osobowości. Zatem można stwierdzić, że gry komputerowe pomagają stać się bardziej tym, kim naprawdę jesteśmy. Dlatego też są tak motywujące, ponieważ wszystkie podejmowane akcje są odbierane przez użytkowników w sposób bardzo osobisty. To z kolei przekłada się na ich zaangażowanie i poziom immersji, co z kolei ma wpływ na efektywność działań i większe emocjonalne zaangażowanie graczy. W tym upatruje się ich atrakcyjność, a zatem ich skuteczność w przekazywaniu określonych treści (Yee, 2019).

Innym elementem warunkującym efektywność pracy w środowisku gier jest immersyjność. Możemy ją definiować jako proces tymczasowego rozszerzenia świadomości na obszary nieświadome. Polega ona na wykreowaniu wiarygodnego obszaru przedstawionego, interesującej fabuły i atrakcyjnej grafiki w celu tymczasowego wciągnięcia graczy do świata gry (Wirt, 2023).

Immersja jest czynnikiem definiującym atrakcyjność wygenerowanego cyfrowo świata, a jej siła zależna jest od ilości czasu spędzonego w wirtualnej przestrzeni. W pierwszym kontakcie z programem gracz skupia się głównie na najbardziej widocznych elementach rozgrywki tj. fabule, postaciach i wirtualnym świecie. Z czasem jednak jego koncentracja rozszerza się na kwestie związane z optymalizacją własnych szans przy realizacji podjętego działania. Jest to tzw. immersja strategiczna, która występuje w sytuacji, gdy osoba grająca jest intensywnie zaangażowana

w proces zmierzający do osiągnięcia zamierzonego celu. Jej poziom, związany również z satysfakcją płynącą z gry, jest tym większy, im wyższy stopień przyswojenia reguł, zasad i wiedzy niezbędnej do płynnego udziału w rozgrywce. W rezultacie takie całościowe ujęcie przekłada się na skuteczność podejmowanych przez gracza działań (Adams, 2011, s. 61). Na poziom immersyjności wpływa jasne określenie celu nierozmytego dodatkową narracją, gratyfikacje w postaci nagród zdobywanych w grze, swoboda gracza w stosowaniu dominującej strategii rozgrywki (np. indywidualizacja tempa, dostosowanie poziomu trudności itp.), przeświadczenie o decyzyjności, swoboda działania oraz możliwość wstrzymania rozgrywki w dowolnym momencie (Wirt, 2023).

Immersja jest czynnikiem definiującym atrakcyjność wygenerowanego cyfrowo świata, a jej siła zależna jest od ilości czasu spędzonego wirtualnej przestrzeni. W pierwszym kontakcie z programem gracz skupia się głównie na najbardziej widocznych elementach rozgrywki tj. fabule, postaciach i wirtualnym świecie.

Harmonijne zanurzenie się w cyfrowy świat uwzględniające powyższe elementy sprawia, że aktywności realizowane w wirtualnej przestrzeni z jednej strony wymagają zapamiętania określonych informacji, z drugiej bardzo intensywnie weryfikują stopień ich przyswojenia. Ponadto duże zróżnicowanie gier oraz indywidualizacja rozgrywki pozwalają na dostosowanie jej przebiegu do różnych stylów uczenia się. Wykraczają bowiem one poza schemat tradycyjnych metod nauczania i stanowią alternatywę dla osób preferujących w nauce inne, bardziej angażujące modele. Nowoczesne strategie dydaktyczne stosowane przez nauczycieli coraz częściej skupiają się na wykorzystaniu metod nauczania, które angażują uczniów poprzez interaktywne narzędzia. Taka koncepcja nauki zakłada, że uczniowie uczą się lepiej, gdy są zaangażowani w proces nauczania, a właśnie immersyjne rozwiązania stosowane w grach mogą znacząco wspomóc osiągnięcie tego celu.

Przestrzeń wirtualna traktowana jest jako typowa symulacja komputerowa, która kreowana przez komputer w programach i grach potrafi prezentować nie tylko „suchy” obraz i dźwięk lecz kompleksowo – całkowitą rzeczywistość, w którą można „wejść”, i którą można „dotknąć” (Bednarek, 2006, s. 28). Te odczucia wzmacniają dynamicznie rozwijające się technologie, które ze stale zwiększającą się dokładnością potrafią generować rozbudowane światy, które także coraz częściej zintegrowane są z tradycyjnym procesem kształcenia. Dzieje się to dlatego ponieważ

symulacja potrafi prezentować atrakcyjne, oparte na konkretnych założeniach środowisko wirtualne, sprzyjające tworzeniu indywidualnych metod nauczania skoncentrowanych na uczniach. Ponadto pomaga ona wspierać takie działania jak ocena wyników, wsparcie zdolności adaptacyjnych, a także personalizacja i zaspokajanie osobowych potrzeb (np. stylów uczenia się, wskaźników dostarczania informacji, informacji zwrotnej itp.) (Vlachopoulos, Makri, 2017, s. 33).

Symulacje tworzą przestrzeń o znacznym potencjale dydaktycznym, ponieważ kreują środowisko oparte na określonym scenariuszu, z którym uczniowie wchodząc w interakcję poprzez wykorzystanie wcześniej zdobytej wiedzy i umiejętności niezbędnych do realizacji wyzwań stawianych przez fabułę. Plastyczny charakter symulacji ma tę zaletę, iż pozwala nauczycielowi na wyznaczanie własnych celów odpowiadających faktycznym i aktualnym potrzebom uczniów (Andreu-Andrés i García-Casas, 2011, s. 797-799). Jest to istotne ze względu na fakt, iż współcześnie istnieje zapotrzebowanie na metody nauczania skoncentrowane na studencie, których celem jest rozwój wysoko wykwalifikowanych uczniów, zdolnych do uczenia się w aktywnym i opartym na kooperacji środowisku. Symulacje w grach mogą obejmować większość elementów zarówno życia społecznego, jak i fikcyjnie wykreowanego, a w połączeniu ze stale wzrastającymi możliwościami obliczeniowymi komputerów żadne zjawisko oraz żaden obszar badawczy dzięki nim nie może zostać wykluczony (Bednarek, 2006, s. 28). Zatem gry mogą stanowić idealne narzędzie do kształcenia aktywnych i świadomych obywateli w coraz bardziej cyfrowej rzeczywistości i lepiej przygotować ich do wyzwań jakie przyniesie świat jutra.

Opisane powyżej elementy stanowiące integralne części gier i jednocześnie definiujące ich atrakcyjność dydaktyczną powodują, że gaming zajmuje ważne miejsce nie tylko w sferze ludycznej, ale od niedawna także dostrzegany jest jako istotna część procesu dydaktycznego. I nie chodzi tylko o oddolne inicjatywy podejmowane przez otwartych na nowe rozwiązania nauczycieli, ale o całościową nową koncepcję nauki opartej na grach.

Gry w ujęciu ekspertów

Analizując kwestie związane z wykorzystaniem gamingu w nauczaniu warto przyjąć się edukacyjnemu charakterowi gier z perspektywy specjalistów, którzy nie tylko dostrzegają obecne konotacje dydaktyki i branży komputerowej, ale również prognozują przyszłe kierunki ewolucji.

Jedną z ważnych kwestii dotyczącą tego problemu przedstawia Jane McGonigal, która podczas swoich wystąpień (m.in. na konferencji edukacyjnej *ISTE International Society for Technology in Education*) wyraźnie zaznaczała, iż należy odejść od stereotypowego postrzegania gier jako aktywności ludycznej, całkowicie odezwanej od rzeczywistości, a zaakceptować gaming jako przestrzeń już na stałe wpisaną w proces kształtowania się współczesnych dzieci i młodzieży. Wskazuje ona

na potrzebę „stworzenia” mądrej edukacji, w której potencjał gier zostanie wykorzystany do rozwiązywania najbardziej drażliwych problemów świata XXI wieku. W tym znaczeniu uczniów postrzega jako twórczych eksploratorów wirtualnych rzeczywistości – inżynierów szczęścia i ekspertów w czynieniu trudnych zadań interesującymi i angażującymi (Polak, 2013).

Podobne założenia i wizje można odczytać z jej publikacji (m.in. *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*), w których sugeruje, iż zróżnicowane wyzwania jakie stawia przed ludźmi transformacja społeczna i gospodarcza mogą być rozwiązywane za pośrednictwem gier. Dzieje się tak, jak zauważa autorka, ponieważ gry nie odciągają ludzi od rzeczywistości, w której funkcjonują, ale wypełniają i wzbogacają życie zarówno pozytywnymi doświadczeniami, jak i atrakcyjną aktywnością. Pozwalają na zupełnie nowe spojrzenie na współczesną cywilizację nie tylko z perspektywy surowej „algorytmicznej” technologii, ale także emocji, które gry potrafią w nas wyzwalać (McGonigal, 2011). Właśnie te elementy sprawiają, że nauka oparta na gamingu staje się wciągającym wyzwaniem opartym na mechanizmach immersyjności i zaangażowania, a sam proces kształcenia zostaje wzbogacany o nowe cyfrowe narzędzia zwiększające jego skuteczność.

Również Ernest Adams (2011, s. 59) ekspert w zakresie projektowania i teorii gier, wskazuje, że stanowią one immanentne połączenie zarówno aspektu ludycznego jak i edukacyjnego. Nauka bowiem jest nierozdzielalnym elementem każdej „zabawy”, ponieważ tylko zapoznanie się z zestawem reguł i założeń rozgrywki optymalizuje szansę osiągnięcia określonego celu. Istotny jest również fakt, iż w grach cały proces uczenia się następuje w konsekwencji bezpośredniego działania. Nauka przez przeżywanie, jak wskazywali już na ten fakt pedagodzy (Zaczyński, 1990), będąca integralną częścią gier jest jedną z najbardziej efektywnych strategii dydaktycznych.

Adams zwraca uwagę na jeszcze jedną istotną relację edukacji i gamingu, wskazuje mianowicie na fakt, iż cyfrowa rozgrywka jest tylko wówczas interesująca, gdy utrzymuje ciągłą możliwość podnoszenia poziomu swojej wiedzy – tylko wówczas pozostaje trwale angażująca i wypełniona nowym doświadczeniem. Tak jak w procesie kształcenia, aby nauka była efektywna musi stale dostarczać przydatnej wiedzy oraz odbywać się w interesującym kontekście. Te założenia skutecznie mogą być realizowane w środowisku gier komputerowych (Adams, 2011, s. 59).

Na edukacyjny charakter gier zwrócił uwagę również Marc Prensky – niewątpliwie specjalista w zakresie edukacji i multimediiów, którego artykuł *Digital Natives, Digital Immigrants*, od wielu lat jest traktowany jako kluczowy w zrozumieniu sposobu funkcjonowania współczesnych uczniów. Odnosząc się do przestrzeni gamingowej podkreślił, że nie należy negować obaw, jakie pojawiają się w związku z wykorzystaniem gier komputerowych w różnych dziedzinach życia, w tym i edukacji, ponieważ takie podejście wypływa z naturalnej potrzeby dbania o dzieci. Jednak zaznaczył również, że gry potrafią dostarczać młodym odbiorcom więcej pozytywnych

i przydatnych informacji dla ich przyszłego rozwoju niż niejednokrotnie dostarcza sama szkoła. Wirtualny świat i podejmowane w nim świadome aktywności kształtują szereg kluczowych kompetencji, które są niezbędne do funkcjonowania w cywilizacji XXI wieku zdominowanej w dużej mierze poprzez nowoczesne technologie (Prensky, 2006). Zatem gry są pomocne nie tylko w formowaniu krytycznego konsumenta cyfrowej przestrzeni, ale także wyposażają młodych odbiorców w szereg narzędzi i kompetencji niezbędnych do bezpiecznego funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym.

Jak wskazują badacze (Mayer, 2019, s. 533-534) skuteczność nauki opartej na grach powiązana jest z modelem poznawczego uczenia się multimedialnego. Można w nim wyodrębnić dwa zasadnicze elementy tj. motywację i metapoznanie. Motywacja odnosi się do chęci uczącego się do podjęcia wysiłku w celu opanowania materiału i jest definiowana jako stan wewnętrzny, który inicjuje i podtrzymuje zachowanie ukierunkowane na cel oraz procesy selekcji, organizowania i integrowania. Gra edukacyjna jest motywująca w takim stopniu, w jakim użytkownicy decydują się w nią grać i podejmują wysiłek, aby ją opanować. Drugi element – metapoznanie związane jest z monitorowaniem procesów poznawczych ich wyborem, integrowaniem i dostosowywaniem ich, aby osiągnąć zamierzony cel uczenia się. W wirtualnej rzeczywistości to gracze stają się samoregulującymi się uczniami, którzy biorą odpowiedzialność za monitorowanie i kontrolowanie swojego przetwarzania poznawczego podczas gry.

Wskazana przez specjalistów argumentacja przedstawia przestrzeń gamingową jako atrakcyjne narzędzie dydaktyczne i obszar pełen edukacyjnych inspiracji. Pozwala to także na zrozumienie kształtującego się fenomenu serious game i wykorzystania jego potencjału nie tylko w indywidualnych projektach pojedynczych nauczycieli, ale także tych ujmowanych w zdecydowanie szerszej perspektywie.

Współczesne wsparcie procesu dydaktycznego przez gry

Ministerstwo Edukacji i Nauki wyznaczając bardziej aktualne standardy edukacji i wzbogacając ją o nowoczesne narzędzia oddziaływania, również zwraca uwagę na gry. Odwołując się do ich złożoności i wszechstronności, dzięki którym możliwy jest atrakcyjny sposób przekazania wiedzy, rozwijanie umiejętności miękkich i poszerzanie granic wyobraźni zainicjowało program *Gry w edukacji* (Ministerstwo Edukacji i Nauki [MEiN]). Jego celem jest wyselekcjonowanie gier, opracowanie do nich scenariuszy lekcji z przedmiotów prowadzonych w ramach podstawy programowej oraz przygotowanie wskazówek dla nauczycieli ułatwiających płynne zaadaptowanie konkretnych cyfrowych pozycji w realizację cyklu dydaktycznego. Rezultatem tego było wprowadzenie w 2022 roku – po raz pierwszy w historii polskiej edukacji – gry komputerowej *This War of Mine* firmy 11bit studios, na listę lektur uzupełniających dla szkół ponadpodstawowych na poziomie ogólnokrajowym. Pierwsza w historii

oficjalnie rekomendowana gra jest tytułem wielokrotnie nagradzanym, która konfrontuje gracza z realiami wojny domowej, a podejmowane w niej decyzje wymagają pogłębionej humanistycznej refleksji i spojrzenia na rozgrywkę z perspektywy ofiar konfliktu, w tym również dzieci (MEiN, 2022).

Ministerstwo rozszerza ofertę pomocy dydaktycznych w postaci gier o kolejne tytuły i jako propozycję przedstawia także grę *Gra szyfrów*, która przenosi uczniów do realiów wojny polskobolszewickiej oraz prezentuje wpływ polskiej kryptologii na jej zwycięski finał. Na misje graczy składają się udokumentowane wydarzenia historyczne obejmujące rozbudowane zagadki pozwalające na lepsze zrozumienie wpływu ówczesnych wydarzeń na losy Europy (Instytut Pamięci Narodowej). Dzięki realizowanym zadaniom w wirtualnej symulacji uczniowie mogą lepiej zrozumieć nie tylko wysiłek włożony przez poprzednie pokolenia w utrzymanie niepodległości, ale także bardziej świadomie kształtować swoją tożsamość narodową.

Przedawnione tytuły są dostępne do pobrania dla uczniów i nauczycieli na stronie Ministerstwa. Lista proponowanych gier ma charakter rozwojowy, dzięki czemu deweloperzy mogą przedstawić swoje propozycję i zgłaszać je na stronie ministerialnej. I mimo, iż na chwilę obecną są dostępne tylko dwie pozycje gier, które zostały udostępnione i rekomendowane przez MEiN, warto zwrócić uwagę, iż jest to sytuacja niezwykle znacząca, która zmienia sposób patrzenia na gaming. Potwierdza bowiem fakt, iż gry zostały zaakceptowane w przestrzeni społecznej nie tylko jako programy rozrywkowe, ale jako kompleksowe i rozbudowane narzędzia edukacyjne.

Zakończenie

Świat płynnej nowoczesności bardzo dynamicznie zmienia przestrzeń funkcjonowania uczniów i nauczycieli oferując nowoczesne rozwiązania dydaktyczne oparte na nowych technologiach cyfrowych. Jedno z nich stanowią gry komputerowe, które postrzegane przez wiele lat jedynie z perspektywy ludycznej dzisiaj stają się coraz bardziej istotnym elementem procesu kształcenia. Tendencję tę potwierdzają nie tylko wypowiedzi specjalistów z branży multimediiów, ale także realizowane na szczeblu ministerialnym projekty edukacyjne. Daje się zauważyć coraz bardziej popularną tendencję postrzegania gier jako narzędzi dydaktycznych pozwalających nie tylko na atrakcyjną formę prezentacji treści, ale także na ukierunkowane modelowanie przekazu. Cechy charakteryzujące gaming nie tylko przekładają się na jego popularność w sferze rozrywkowej, ale także coraz częściej na skuteczność zastosowań w przestrzeni edukacyjnej.

Opisane w artykule elementy składowe gier, definiujące ich atrakcyjność dydaktyczną, wskazują z jednej strony na dużą złożoność gamingu, a z drugiej podkreślają cechy, dzięki którym może on stanowić idealny fundament do realizacji zadań procesu kształcenia. To dzięki szerszemu ujęciu i analizie poszczególnych integralnych elementów można zauważyć, że gry stanowią efektywne narzędzie do

rozwiązywania złożonych problemów, a zastosowane w nich mechanizmy pozwalają na dostosowanie do indywidualnych preferencji edukacyjnych uczniów. Gaming dostarcza angażującego i interaktywnego środowiska, które zachęca do nauki, ale także pomaga w kształtowaniu krytycznego konsumenta cyfrowej przestrzeni i wyposaża go w kompetencje niezbędne do świadomego funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym.

Bibliografia

- Aarseth, E. (2008). Walczyłem przeciw prawu: Wywrotowa gra i gracz implikowany. *Historia i kultura*, 13.
- Adams, E. (2011). *Projektowanie gier. Podstawy*. Wydawnictwo Helion.
- Andreu-Andrés, A., & Garcíá-Casas, M. (2011). Perceptions of Gaming as Experiential Learning by Engineering Students. *International Journal of Engineering Education* 27(4).
- Basler, J., Chraska, M., & Mrazek, M. (2018). Development of the use of didactic computer games among students in Grade 3 in grammar schools in the Czech republic, *ICERI2018 Proceedings (11th annual International Conference of Education, Research and Innovation)*. DOI: 10.21125/iceri.2018.0424.
- Bednarek, J. (2006). *Multimedialne kształcenie ustawiczne nauczycieli*. Wydawnictwo WSP TWP.
- Bołtruć, M., & Bołtruć, P. (2004). Inne spojrzenie na nauczanie w oparciu o gry. *E-mentor*, 2(4).
- Bomba, R. (2014). *Gry komputerowe w perspektywie antropologii codzienności*. Wydawnictwo Adam Marszałek.
- Cyrklaff, M.J., (2017). Grywalizacja jako metoda komunikacji i edukacji. W B. Kamińska-Czubała i S. Skórka (red.), *Projektowanie informacji w przestrzeni biblioteki*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. <https://doi.org/10.24917/9788380840577.13>.
- Dębski, M., Bigaj, M., (2020). Wyniki ogólnopolskiego badania zachowań growych dzieci i młodzieży „Granie na ekranie”. W M. Dębski i M. Bigaj (red.), *Granie na ekranie Młodzież w świecie gier cyfrowych*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Duszczyk, M. (2022, Grudzień, 13). *Chmura, VR oraz 5G to przyszłość gamingu. Gry mocno przyspieszą. Rzeczpospolita Cyfrowa/Gry&E-Sport*. <https://cyfrowa.rp.pl/gry-e-sport/art37587441-chmura-vr-oraz-5g-to-przyszlosc-gamingu-gry-mocno-przyspiesza>.
- Galanciak, S., Weiss, A. (2016). Nowe technologie w edukacji – między teorią a praktyką pedagogiczną. W *Nastolatki wobec Internetu*. Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa.
- Gałuszka, D. (2020). Zrozumieć gry cyfrowe. Wprowadzenie nie tylko dla graczy. W M. Dębski i M. Bigaj (red.), *Granie na ekranie Młodzież w świecie gier cyfrowych*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Gałuszka, D. (2023). *Wirtualna jesień życia. Rozważania o roli gier cyfrowych w życiu osób starszych*. Wydawnictwo AGH.
- Instytut Pamięci Narodowej. (2022, Kwiecień, 4) „Gra szyfrów” – najnowszy projekt gamingowy. IPN. <https://ipn.gov.pl/pl/dla-mediow/materialy-do-pobrania/162352,Gra-szyfrow-najnowszy-projekt-gamingowy-Instytutu-Pamieci-Narodowej.html>.
- Juul, J. (2000, August, 2nd-4th). What computer games can and can't do. <https://www.jesperjuul.net/text/wcgacad.html>.
- Kolek, L., Mochocki, M., & Gemrot, J. (2023). Przegląd edukacyjnych walorów game jamów. Perspektywa uczestników i branży gier. *Homo Ludens*, 1(15). <https://doi.org/10.14746/HL.2022.15.7>.
- Kuryłowicz, K., Madej, D., & Marasek K. (1986). Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- Mayer, R.E. (2019). Computer Games in Education. *Annual Review of Psychology* 70. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102744>.
- Mańkowski, P. (2010). *Cyfrowe marzenia. Historia gier komputerowych i wideo*. Wydawnictwo TRIO.

- McGonigal, J. (2011). *Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. Penguin Press.
- Ministerstwo Edukacji i Nauki. (2022, Czerwiec, 30). *Gry w edukacji*. MEiN. <https://www.gov.pl/web/grywedukacji>.
- Polak, M. (2013, Sierpień, 7). *Potencjał edukacyjny gier jest ogromny*. EduNews.pl. <https://www.edunews.pl/narzedzia-i-projekty/edutainment/2348-potencjal-edukacyjny-gier-jest-ogromny>.
- Prensky, M. (2006). *Don't bother me, Mom—I'm learning. How computer and video games are preparing your kids for 21st century success—And how you can help!* Paragon House.
- Rutkowski, E., Marszałkowski, J., & Biedermann, S. (2023). *The game industry of Poland – report 2023*. Polish Agency for Enterprise Development.
- Wesołowski, J. (2018, Sierpień, 22). *Czym jest gra komputerowa?* https://inzynieria-gier.wonderland-engineering.eu/InzynieriaGier/PP/projektowanie_przezyc_01-01.pdf.
- Wirt, B. (2023, July, 4). *The Power of Experience: The Wonders of Video Game Immersion*. GameDesigning. <https://www.gamedesigning.org/learn/game-immersion/>
- Vlachopoulos, D., Makri, A. (2017). The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(14). <http://dx.doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1>.
- Yee, N. (2019, September, 23). *What motivates gamers?* Medium. <https://medium.com/ironsource-levelup/what-motivates-gamers-ccbffe9180c0>.
- Zaczyński, W.P. (1990). *Uczenie się przez przeżywanie rzecz o teorii wielostronnego kształcenia*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Zwolak, E. (2023, Wrzesień, 17). *Czy gry mogą pomóc się uczyć? Grywalizacja w edukacji – nauka przez zabawę*. EduNews.pl <https://edunews.pl/narzedzia-i-projekty/edutainment/6374-czy-gry-moga-pomoc-sie-uczyc-grywalizacja-w-edukacji-nauka-przez-zabawe>.

Karol Kowalczuk – doktor nauk społecznych w dyscyplinie pedagogiki, adiunkt w Zakładzie Dydaktyki Ogólnej Wydziału Nauk o Edukacji Uniwersytetu w Białymstoku. Jego zainteresowania koncentrują się wokół problematyki szerokiego zastosowania technologii cyfrowych w procesie kształcenia. W szczególności zaś wykorzystania potencjału komercyjnych gier komputerowych w procesie edukacyjnym jako innowacyjnego narzędzia dydaktycznego. E-mail: karol.kow@interia.eu.