

Aleksander Ławiński

Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Zielonej Górze

Gamifikacja

Jak zastosować symulacyjne gry komputerowe w szkole

I. Jak wybrać gry komputerowe na potrzeby szkół

Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Zielonej Górze przeprowadził w latach 2014–15 projekt szkoleniowy „Lubuski nauczyciel stosujący technologię informacyjną, POKL 9.4”.

Realizacja projektu wymagała między innymi dokonania wyboru gier komputerowych, które rekomendowano nauczycielom do wykorzystania w gimnazjach oraz technikach na zajęciach z WOS-u, geografii, przedsiębiorczości, przedmiotów ekonomicznych i logistycznych.

W ramach projektu dokonano także oceny potrzeb szkoleniowych nauczycieli w zakresie umiejętności doboru i efektywnego wykorzystania gier komputerowych do celów szkolnych, projektując profil kompetencyjny nauczyciela stosującego gry oraz odpowiednie programy szkoleń. Nauczyciele uczestniczący w warsztatach zaprojektowali i przeprowadzili w swoich szkołach zajęcia z wykorzystaniem gier komputerowych, w ramach których dokonali oceny dydaktycznej przydatności wybranych gier oraz diagnozy osiągnięć uczniów stosujących gry w procesie uczenia się.

Niniejszy artykuł prezentuje wybrane doświadczenia i dorobek autorów i uczestników projektu w zakresie metod doboru gier komputerowych do celów szkolnych oraz metod oceny osiągnięć uczniów stosujących gry komputerowe w procesie uczenia się.

Podstawowe pojęcia i terminy

Rekomendacją ekspertów projektu objęto szczególny rodzaj programów komputerowych, które są definiowane jako **symulatory**, **gry symulatory** lub **gry symulacyjne**, **gry strategiczne**, **symulacyjne gry decyzyjne**. Ponieważ technologie e-learningowe i rynek gier komputerowych rozwijają się bardzo żywo, wiele pojęć i terminów ma charakter obiegowy i stosowanych jest zamiennie, co oznacza, że często temu samemu terminowi przypisuje się różne znaczenia w zależności od źródła. Wymienione powyżej terminy są stosowane w niniejszej publikacji jako bliskoznaczne.

Poniżej zamieszczono definicje wybrane z różnych źródeł pojęć dotyczących grupy rekomendowanych programów komputerowych, które będą przydatne w analizie treści publikacji.

Symulacja – upodobnienie sytuacji w grze do rzeczywistości przez naśladowanie jej cech istotnych (wg B. Niemierko, *Kształcenie szkolne. Podręcznik skutecznej dydaktyki*, 2007).

Gry symulatory (ew. **gry symulacyjne**) – grupa gier mających za zadanie jak najdokładniejsze imitowanie prawdziwych (lub fikcyjnych) czynności. Gry z tego gatunku mogą symulować m.in. prowadzenie pojazdów cywilnych (kopiarki, dźwigi, autobusy) i wojskowych (samoloty, czołgi, okręty), (<http://www.gry-online.pl/encyklopedia-gier.asp?KAT=15>; dostęp: 7.07.2016 r.).

Komputerowa gra strategiczna – jeden z gatunków gier komputerowych przeznaczonych dla jednej lub wielu osób, w której wygrana zależy nie tylko od losu, ale przede wszystkim od strategii, wiedzy i planowania. Takie gry mogą wymagać od użytkownika np. umiejętności dowodzenia oddziałami wojska lub zarządzania kapitałem przedsiębiorstwa (http://pl.wikipedia.org/wiki/Komputerowa_gra_strategiczna).

Symulacyjne gry ekonomiczne – typ gier ekonomicznych, które nie oferują żadnej grafiki, a jedynie dane (np. firmy) w postaci liczbowej (rachunek zysków i strat, bilans, dane o produkcji itp.). Często na bazie symulacyjnych gier ekonomicznych organizuje się konkursy lub szkolenia dla uczniów, studentów i menedżerów, kadry zarządzającej (http://pl.wikipedia.org/wiki/Komputerowa_gra_ekonomiczna).

Gry symulacyjne biznesu – gry dotyczące procesów zarządzania czy procesów ekonomicznych nazywane są **ekonomicznymi grami symulacyjnymi** lub grami symulacyjnymi biznesu.

Taksonomia gier biznesowych obejmuje:

- gry symulujące funkcjonowanie całego przedsiębiorstwa lub wybranych jego funkcji,
- gry konkurencyjne lub niekonkurencyjne,
- gry interaktywne lub nieinteraktywne,
- gry dotyczące konkretnej branży lub generalnie biznesu,
- gry indywidualne lub zespołowe,
- gry oparte na modelu deterministycznym lub stochastycznym,
- gry, których złożoność determinowana jest przez decyzje gracza lub model matematyczny,
- gry o zróżnicowanym zakresie symulacji wpływu czasu.

Gra symulacyjna oparta jest na modelu zawierającym następujące elementy:

- role przyjmowane przez uczestników gry,
- scenariusz opisujący sytuację gry,
- zasady określające dozwolone i pożądanе zachowania graczy,
- symulator reakcji odzwierciedlający efekt poczynań graczy oraz zależności pomiędzy nimi.

Symulacyjne gry decyzyjne wyróżnia to, że model odzwierciedlający rzeczywistość zawiera dwa elementy: gracza – osobę podejmującą w trakcie gry decyzje oraz warunki zmienne w trakcie gry, uzależnione od decyzji graczy. Jeżeli rodzaj podejmowanych decyzji należy do kategorii decyzji kierowniczych (związanych np. z zarządzaniem przedsiębiorstwem), wtedy można mówić o **symulacyjnej grze kierowniczej**. Symulacyjne gry decyzyjne są coraz częściej programami komputerowymi (skomputeryzowane gry symulacyjne biznesu), które służą do podejmowania decyzji w rzeczywistości tzw.

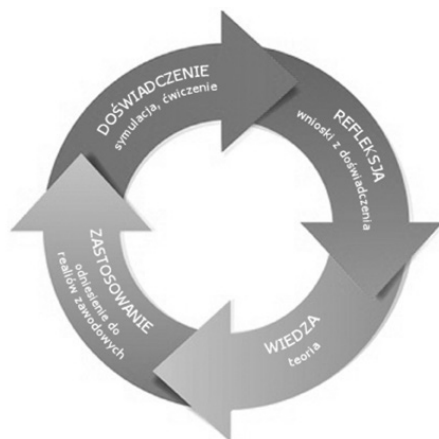
wirtualnej. Programy te są tworzone na podstawie modeli matematycznych, które odzwierciedlają z pewnym uproszczeniem określone zjawiska rynkowe, np. funkcjonowania przedsiębiorstwa w warunkach konkurencyjnych.

Symulacyjne gry decyzyjne i symulacyjne gry kierownicze zyskują popularność jako zasadnicze lub pomocnicze narzędzie nauczania na wszystkich poziomach edukacji formalnej dotyczącej ekonomii, zarządzania i przedsiębiorczości (wg M. Wawrzeńczyk-Kulik, *Symulacyjna gra decyzyjna jako narzędzie wspomagające nauczanie w ramach przedmiotu „Podstawy przedsiębiorczości”*, „Zeszyty Naukowe WSEI” seria: EKONOMIA, 6(1/2013), s. 303–321).

Grywalizacja lub **gryfikacja**, lub **gamifikacja** (*ang.* *gamification*) – wykorzystanie mechaniki znanej np. z gier fabularnych i komputerowych do modyfikowania zachowań ludzi w sytuacjach niebędących grami w celu zwiększenia zaangażowania ludzi. Technika bazuje na przyjemności, jaka płynie z pokonywania kolejnych osiągalnych wyzwań, rywalizacji, współpracy itp. Grywalizacja pozwala zaangażować ludzi do zajęć, które są zgodne z oczekiwaniami autora projektu, nawet jeśli są one uważane za nudne lub rutynowe (<http://pl.wikipedia.org/wiki/Grywalizacja>).

Założenia teoretyczne analizy i doboru gier

1. Cykl Kolba jest często nazywany modelem nauki eksperymentalnej (rys. 1). Rekomendowane dla celów szkolenia nauczycieli symulatory i gry symulacyjne są w większości oparte na modelu Kolba, który zakłada, że uczenie się uczestnika gry odbywa cyklicznie poprzez doświadczanie, refleksję, wiedzę i zastosowanie. Wyniki prowadzonych w ostatnich latach badań nad sposobami efektywnego uczenia się wskazują na wysoką przydatność modelu Kolba w skutecznej realizacji celów szkoleniowych. Także nowe podstawy programowe wdrażane w ostatnich latach na wszystkich poziomach kształcenia obejmują między innymi wdrażanie uczących się do uczenia się przez doświadczanie i eksperymentowanie. Cykl Kolba jest z dużym powodzeniem wdrażany w kształceniu zawodowym w szkołach ponadgimnazjalnych.



Rysunek 1. Cykl Kolba – model uczenia się przez doświadczanie

Cykl sformułowany przez Dawida Kolba eksponuje fazę doświadczenia osoby uczącej się jako punkt wyjścia do wyciągania krytycznych wniosków i formułowania nowych teorii, prowadzących do konstruowania prawidłowych wzorców zachowań. Te z kolei mogą być wykorzystywane w życiu, czyli pozwalają na planowaniu zachowania w podobnych sytuacjach w przyszłości. Cykl może zaczynać się od dowolnego miejsca, pod warunkiem, że stanowi pewien ciągły system, w którym uczestnicy wiele razy przechodzą przez jego kolejne etapy. Opuszczenie któregoś z etapów powoduje zahamowanie procesu uczenia się (na podstawie: <http://www.esj.edu.pl/strefa-wiedzy/strefa-wiedzy-dla-trenerow/12-cykl-kolba>); dostęp: 7.07.2016).

2. Podstawowym problemem utrudniającym wdrożenie gier komputerowych w szkole jest luka pomiędzy oczekiwaniami zaprzyjaźnionego z technologią pokolenia uczniów (tzw. pokolenia Y) a wiedzą, umiejętnościami i postawami reprezentowanymi przez szkołę jako instytucję oraz przez samych nauczycieli. Szersze wdrożenie symulatorów i gier symulacyjnych napotyka w warunkach szkolnych poważne bariery organizacyjne i finansowe oraz technologiczne i psychologiczne.

Dla uczniów symulatory i gry to obszar zabawy, emocji, rekreacji i kontaktów społecznych. Dla większości nauczycieli gry komputerowe to obszar nieznan i nieobecny w dydaktyce szkolnej. Obecnie szkoły i nauczyciele coraz częściej dostrzegają w grach szansę na podniesienie motywacji uczniów do nauki, zmianę sposobu oceniania i podwyższenie osiągnięć uczniów. W praktyce jednak nie bardzo wiedzą, w jaki sposób to robić. Lukę w ocenie potrzeb korzystania z gier w szkole pomiędzy uczniami i nauczycielami może wypełnić szkolne zastosowanie symulatorów (rys. 2). Rekomendowane do wykorzystania w projekcie gry komputerowe pozwalają na zmniejszanie tej luki.

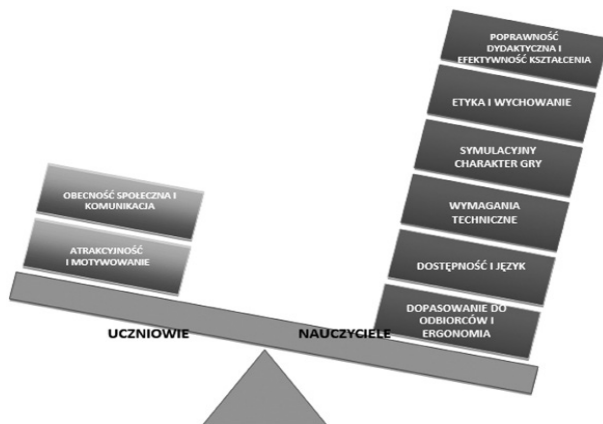


Rysunek 2. Potrzeba korzystania z gier przez uczniów i nauczycieli

3. Uczniowie i nauczyciele przykładają różną wagę do stosowania gier symulacyjnych w warunkach szkolnych. Wynika to z opisanej powyżej luki w ocenie potrzeby korzystania z gier (rys. 2). Zastosowanie gier symulacyjnych na zajęciach przez nauczycieli szkolnych wymaga przyjęcia wielu założeń wynikających np. z prawa oświatowego, zasad dydaktyki, metodyki e-learningu, możliwości technicznych i standardowego wyposażenia szkół, kompetencji TI nauczycieli.

Równocześnie podczas wyboru gier powinno się uwzględnić oczekiwania i potrzeby uczniów stanowiące priorytety uczniów-graczy, dla których szeroko rozumiana atrakcyjność gier oraz ich społeczny charakter mają znaczenie najważniejsze.

Na potrzeby projektu opracowano model struktury kryteriów wyboru symulatorów i gier. Strukturę, relacje grup kryteriów zastosowanego modelu ilustruje poniższy schemat (rys. 3). W prezentowanym podejściu waga kryteriów „nauczyielskich” jest widocznie większa niż „uczniowskich”, co znacząco rzutuje na rezultaty doboru rekomendowanych dla szkół gier komputerowych.



Rysunek 3. Waga potrzeb w zakresie stosowania gier symulacyjnych u uczniów i nauczycieli

4. Istotnym zagadnieniem dla wzmocnienia motywacji graczy jest to, czy gra pozwala na osiągnięcie stanu przepływu (ang. *flow*). Stan ten można określić jako maksymalne skupienie, zaangażowanie i koncentrację na wykonywanej czynności, dzięki czemu gracze działają efektywnie, odczuwając przy tym pozytywne emocje z wykonywanej czynności. W stan przepływu (*flow*) wchodzimy wtedy, gdy gramy na naszym ulubionym instrumencie, malujemy obraz, czytamy ulubioną książkę, oglądamy ulubiony film, gramy w grę, serfujemy po internecie czy nawet w pracy, gdy wykonujemy zadanie, które lubimy (wg A. Marczewski, *Behawioralny i psychologiczny wpływ na gamifikację. Flow*, 2012).

Wśród warunków, które muszą zostać spełnione, aby wejść w stan przepływu, wymienia się:

1. **jasno sprecyzowane cele**, tj. nadanie czynnościom struktury, wyraźnego celu i zrozumiałych oczekiwań;
2. **bezpośrednie i natychmiastowe informacje zwrotne**, tj. informacje związane z daną czynnością, które umożliwią korygowanie działań służących osiągnięciu celu;
3. **dopasowanie wyzwań (wymagań) do umiejętności**, tj. zarówno postrzegana trudność wyzwania, jak i postrzegane umiejętności osoby wykonującej zadanie powinny być na wysokim poziomie (wg Trevor van Gorp, *Design for Emotion and Flow*, 2008, <http://boxesandarrows.com/design-for-emotion-and-flow/>).

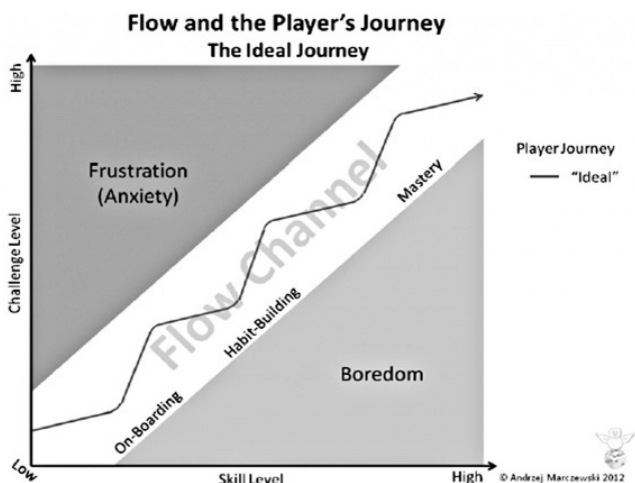
Charakterystyczne dla stanu przepływu (*flow*) często są:

- silna koncentracja i skupienie,
- uczucie kontroli nad wykonywanym zadaniem oraz brak obaw o utratę tej kontroli,
- otwartość na nowe rzeczy,
- wzmożone chęci eksploatacji świata, nauki nowych rzeczy,
- pozytywne uczucie,
- autoteliczność zadania,
- niedostrzeżenie potrzeb fizjologicznych.

Konsekwencją stanu przepływu bywa utrata świadomości, kontroli nad poczuciem czasu oraz poczucie, iż wykonywana czynność motywuje nas wewnątrz, jej wykonywanie jest nagrodą samą w sobie.

Andrzej Marczewski, jeden ze specjalistów w zakresie **gamifikacji**, połączył teorię podróży użytkownika gry oraz przepływu w jeden wykres (rys. 4), ukazujący idealny przebieg podróży użytkownika gry (środkowa linia), uwzględniający poszczególne etapy zaangażowania w kanale przepływu (białe pole wykresu) pomiędzy zniecierpliwieniem i frustracją (*frustration*) a znużeniem (*boredom*). Jak widać, użytkownik po raz pierwszy odwiedzający grę powinien wykonać zadania, które są proste, nie stawiają wysokich wymagań i do których wykonania nie są potrzebne doświadczenie (*challenge*) ani umiejętności (*skill*). Z czasem poziom trudności zadań powinien się zwiększać tak, aby nie zanudzać użytkownika ciągle tymi samymi zadaniami, które już opanował. W idealnym świecie nie powinniśmy wchodzić w stan, w którym zadania są zbyt trudne lub za proste. Gamifikacja wykorzystuje przepływ tak, jak to robią projektanci gier (tzw. game-designerzy), tworząc gry.

Gry rekomendowane dla szkół powinny spełniać te warunki.



Rysunek 4. Teoria podróży użytkownika gry oraz przepływu

Na podstawie: A. Marczewski, *Behawioralny i psychologiczny wpływ na gamifikację. Flow*, 2012.

Metody doboru gier symulacyjnych

Analiza najnowszych wyników badań na temat metod efektywnego nauczania i uczenia się, a także podnoszenia efektywności kształcenia z zastosowaniem e-learningu, grywalizacji/gamifikacji, w tym teorii przepływu (*flow*), stanowiła podstawę do opracowania i zdefiniowania szczegółowych kryteriów doboru symulatorów użytecznych w szkoleniach dla grup docelowych zdefiniowanych jako beneficjenci projektu. Zagadnienie edukacyjnego wykorzystania gier symulacyjnych jest obecnie przedmiotem wielu badań obejmujących pełną hierarchię dowodów naukowych: od opisów subiektywnych doświadczeń graczy poprzez opisy przypadków, prowadzenie systematycznych obserwacji oraz eksperymentów aż po metaanalizy. Opierając się na dowodach wynikających z rzetelnych badań, można szczegółowo zdefiniować czynniki, które mogą podwyższyć efektywność kształcenia z zastosowaniem metod e-learningowych, w tym także gier symulacyjnych (wg R.C. Cark, *Szkolenia oparte na dowodach*, Biblioteka MODERATORA, Wrocław 2014).

Poniżej zamieszczono zestawienie szczegółowych kryteriów, które opracowano w celu wyboru gier komputerowych na potrzeby szkolne i szkoleniowe. Kryteria połączono w dziewięć grup zgodnych z zaprezentowanym powyżej modelem analizy (rys. 2).

Grupy „szkolnych” kryteriów wyboru gier komputerowych

1. Symulacyjny charakter gry
2. Dopasowanie do odbiorców i ergonomia
3. Obecność społeczna i komunikacja
4. Wymagania techniczne
5. Dostępność i język
6. Poprawność merytoryczna i naukowość
7. Etyka i wychowanie
8. Poprawność dydaktyczna i efektywność kształcenia
9. Atrakcyjność i motywowanie

Szczegółowe kryteria wyboru gier sformułowano w postaci zdań twierdzących (tab. 1), co ułatwia budowanie kwestionariuszy pozwalających na przeprowadzenie oceny kryterialnej symulatorów, np. w celu oceny ich wartości dydaktycznej lub definiowania przydatności do określonych celów poprzez określenie profilu gry. Analiza profilu gry na podstawie kryteriów pozwala na trafne zdefiniowanie mocnych i słabych stron poszczególnych symulatorów, a także ustalenie liczby oraz rozkładu punktów uzyskanych w ocenie za spełnienie szczegółowych kryteriów, np. w skali Likert'a. Kryteria i kwestionariusze zostały poddane analizie i korekcie w ramach szkoleń pilotażowych z udziałem nauczycieli gimnazjów i techników. Przeprowadzone za pomocą kwestionariuszy badania opinii nauczycieli na temat wybranych do szkolenia gier pozwoliły na zweryfikowanie założeń przyjętych wcześniej przez ekspertów.

Ze względu na możliwość wykorzystania rekomendowanych do szkolenia gier przez nauczycieli w ich praktyce szkolnej z przyczyn technicznych oraz dydaktycznych i etycznych spełnienie niektórych kryteriów uznano za konieczne i oznaczono (*) w tabeli 1.

W praktyce oznacza to, że jeśli symulator nie spełnia któregoś z tych kryteriów koniecznych* to, według autorów projektu, gra nie powinna być zastosowana w praktyce szkolnej.

Tabela 1. Kryteria szczegółowe doboru elektronicznych gier symulacyjnych (symulatorów)

SYMULACYJNY CHARAKTER GRY
Gra wymaga od uczestników rozwiązania konkretnego problemu lub zadania, które może być wykorzystane w procesie uczenia się.*
Gra zawiera zadania, których rozwiązanie wymaga podejmowania decyzji.
Gra zawiera zadania, których rozwiązanie wymaga myślenia twórczego i kreatywnego.
Gra umożliwi przeprowadzenie analizy sposobu rozwiązania problemu/zadania.
Gra umożliwi wsparcie ze strony nauczyciela (trenera, tutora) w procesie rozwiązywania problemu.
Gra zapewnia możliwość przekazywania informacji zwrotnej w procesie rozwiązywania problemu pomiędzy nauczycielem (trenerem) a uczestnikami.
Gra zawiera prosty i przejrzysty interfejs, w którym opcje odpowiedzi uczestnika są przejrzyste (klarowne).
Gra pozwala na stopniowanie poziomu trudności poprzez dostosowanie liczby zmiennych i danych odpowiednio do etapu uczenia się uczestnika.
Gra pozwala na stopniowanie autonomii uczestnika od niskiej w początkowej fazie do wysokiej na późniejszych etapach.
Gra pozwala uczestnikom na popełnianie błędów, doświadczanie ich skutków oraz na dokonywanie analizy, aby na podstawie tego się uczyć.
Gra zawiera różnorodne opisy przypadków, które odnoszą się do zakresu wiedzy i umiejętności potrzebnych do osiągnięcia celów kształcenia (szkolenia).
DOPASOWANIE DO ODBIORCÓW I ERGONOMIA
Gra odpowiednia do poziomu rozwoju psychofizycznego /społecznego uczestnika.
Gra jest odpowiednia do poziomu kompetencji ICT uczestnika.
Gra jest odpowiednia do poziomu wiedzy merytorycznej uczestnika.
Gra jest odpowiednia do przeciętnego poziomu kompetencji ICT nauczyciela.
Gra jest odpowiednia do poziomu wiedzy merytorycznej nauczyciela.
Gra zawiera trafnie dobrane wizualizacje (grafiki) instruktażowe zgodne z celami i tematyką kształcenia.
Gra udostępni panel sterowania we wszystkich elementach wizualnych.
Gra zawiera system pomocy w postaci asystenta (np. dymek, rysunek, animacja), którego wykorzystanie służy celom kształcenia (szkolenia).
Gra zapewnia możliwość przekazywania informacji zwrotnej w procesie rozwiązywania problemu pomiędzy systemem pomocy (np. automatycznym doradcą) a uczestnikami.
Gra wykorzystuje proste elementy wizualne ilustrujące określone mechanizmy i procedury.
Gra daje możliwość redukcji liczby tematów (treści) i dostosowanie ich do możliwości uczestników, tempa ich pracy i czasu potrzebnego odpowiednio do osiągnięcia zakładanych celów.
Gra jest przyjazna i zapewnia uczestnikowi psychiczny oraz fizyczny komfort pracy.
Gra jest przyjazna i zapewnia nauczycielowi psychiczny oraz fizyczny komfort pracy.

OBECNOŚĆ SPOŁECZNA I KOMUNIKACJA
Gra zapewnia obecność społeczną gracza, tj. poczucie osobistego i bezpośredniego kontaktu z innymi w procesie komunikowania się w ramach gry lub w związku z grą.
Gra zawiera system pomocy, w którym liczba wskazówek wyrażonych w 1. i 2. osobie jest większa niż wyrażonych w 3. osobie.
Gra zawiera systemy pomocy wykorzystujące zwroty grzecznościowe.
Gra zawiera wizerunek osoby prowadzącej (nauczyciela/trenera) w postaci grafiki (zdjęcie, awatar).
Gra stosuje naturalny głos w opisach audio, z zachowaniem odpowiedniego tempa, barwy, tonu.
Gra zawiera elementy ilustrujące interakcje społeczne zachodzące w trakcie wspólnego rozwiązywania problemów.
Gra daje możliwość współpracy w małych zespołach (2–3-osobowych).
WYMAGANIA TECHNICZNE
Gra jest możliwa do wykorzystania w typowej szkolnej pracowni komputerowej.*
Gra jest przeznaczona na komputery PC.*
Gra wykorzystuje system operacyjny co najmniej WINDOWS XP lub późniejszy (lub inne porównywalne).*
DOSTĘPNOŚĆ I JĘZYK
Gra jest powszechnie dostępna.
Gra jest dostępna nieodpłatnie.*
Gra jest tania.
Gra jest dostępna w języku polskim lub angielskim.*
POPRAWNOŚĆ MERYTORYCZNA I NAUKOWOŚĆ
Gra jest trafna programowo i/lub zgodna z aktualnymi podstawami programowymi. *
Gra jest zgodna z aktualnymi trendami kształcenia.
Gra jest oparta na dowodach oraz zgodna z prawami i faktami potwierdzonymi naukowo.*
ETYKA I WYCHOWANIE
Gra nie propaguje przemocy.*
Gra respektuje powszechnie przyjęte normy obyczajowe.*
Gra respektuje prawa człowieka.*
Gra pozwala na rozwijanie umiejętności współpracy w grupie.
Gra pozwala na kształtowanie powszechnie akceptowanych postaw.
POPRAWNOŚĆ DYDAKTYCZNA I EFEKTYWNOŚĆ KSZTAŁCENIA
Gra jest przystępna.
Gra jest pogładowa.
Gra wymaga świadomej aktywności uczestnika.
Gra wymaga systematyczności.
Gra pozwala na stopniowanie wymagań.
Gra pozwala na łączenie teorii z praktyką.
Gra sprzyja utrwaleniu wyników kształcenia.

POPRAWNOŚĆ DYDAKTYCZNA I EFEKTYWNOŚĆ KSZTAŁCENIA
Gra sprzyja rozwojowi przydatnych życiowo umiejętności intelektualnych takich jak: obserwacja, badanie, eksperymentowanie, identyfikowanie, analiza, synteza, generalizowanie, ocena, diagnoza, ewaluacja, planowanie.
Grafice towarzyszy opis dźwiękowy (audio).
Gra umożliwia wyłączenie tła muzycznego (trybu audio) podczas wykonywania czynności wymagających koncentracji.
Gra sprzyja rozwojowi umiejętności werbalnych.
Gra zachęca do samokształcenia.
Gra sprzyja rozwojowi umiejętności samooceny i samokontroli.
Gra pozwala rozwinąć zainteresowania.

ATRAKCYJNOŚĆ I MOTYWOWANIE
Gra zajmuje wysoką pozycję w wyszukiwarkach i co najmniej dwóch rankingach graczy.
Gra umożliwia współzawodnictwo.
Gra zapewnia niepewność losową.
Gra umożliwia wcielanie się w role.
Gra pozwala na kreowanie i symulowanie istniejącej rzeczywistości.
Gra pozwala na kreowanie wirtualnej/fikcyjnej rzeczywistości.
Gra zawiera atrakcyjną grafikę.
Gra zawiera ruchome elementy wizualne.
Gra posiada prostą fabułę.
Gra wywołuje silne emocje. Wywołuje poczucie uniesienia (przepływu, <i>flow</i>).
Gra zaciekawia i wciąga.*
Gra zapewnia nagrody uczestnikom.

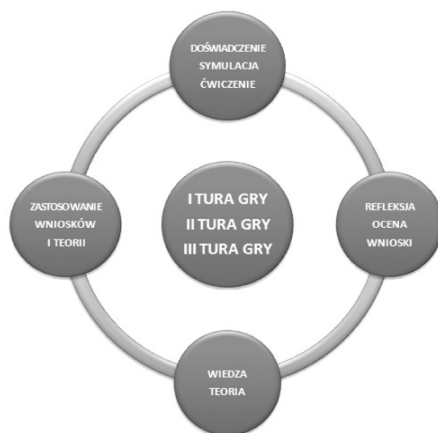
Ogólne rekomendacje dotyczące wyboru gier do celów szkolnych

Opierając się na kryteriach zdefiniowanych powyżej, przetestowano i dokonano wyboru oprogramowania, które mogło być efektywnie zastosowane w szkoleniach nauczycieli zaplanowanych w ramach projektu. Prezentowana lista kryteriów może stanowić podstawę do prowadzenia przez nauczycieli własnych analiz przydatności szkolnej gier komputerowych (symulatorów) w sposób dostosowany do potrzeb i możliwości użytkowników, z którymi pracują. Należy założyć, że jest to katalog otwarty, w którym modyfikacje powinny być dokonywane przez refleksyjnego nauczyciela praktyka na podstawie obserwacji zachodzących dynamicznie zmian technologicznych, społecznych i programowych. Stosownie do zakładanych celów edukacyjnych za kryterium konieczne wyboru gier można uznać dowolne ze wskazanych powyżej kryteriów, np. wymienione powyżej szczegółowe kryterium „Gra zawiera zadania, których rozwiązywanie wymaga myślenia twórczego i kreatywnego” .

II. W jaki sposób dokonać oceny postępów uczniów stosujących gry komputerowe

Efektywne wdrożenie symulacyjnych elektronicznych gier decyzyjnych w dydaktyce wymaga zastosowania i odpowiedniej adaptacji cyklu uczenia się według Kolba. Poniżej (rys. 5) zaprezentowano model cyklu Kolba zmodyfikowany w celu opisanego procesu uczenia się osoby wykorzystującej tzw. turową symulacyjną elektroniczną grę decyzyjną.

Wzrost kompetencji uczestnika gry w grze turowej może odbywać się drogą kolejno następujących po sobie cykli uczenia się, obejmujących za każdym razem: doświadczenie, refleksję, pogłębienie wiedzy teoretycznej i zastosowanie zdobytych doświadczeń i teorii do zaplanowania kolejnego doświadczenia. Cykl (tura gry) może być powtarzany tak często, jak będzie to potrzebne do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia. Kolejne tury gry mogą być coraz trudniejsze i wymagać od uczestników coraz wyższego poziomu kompetencji.



Rysunek 5. Zmodyfikowany cykl Kolba w uczeniu się z wykorzystaniem gier elektronicznych

Ocena sumująca efektów kształcenia, rozumianych tutaj jako zaplanowane osiągnięcia uczniów uczestniczących w grze, może odbywać się zgodnie z ogólnymi zasadami klasycznej teorii pomiaru dydaktycznego wielostopniowego opisanego przez B. Niemierkę (1999). Dobór narzędzi oceny i definiowanie trafnych kryteriów oceny sumującej opartych na tzw. taksonomii ABC celów kształcenia jest obecnie dla większości nauczycieli zadaniem typowym, niesprawiającym większych trudności.

Możliwe jest dokonanie oceny sumującej już w pierwszej turze gry, jednak o wiele bardziej poprawnym metodycznie i wartościowym edukacyjnie podejściem będzie umiejętne zastosowanie oceniania kształtującego w każdej turze gry, na etapie refleksji. Ocenianie sumujące powinno być dokonane odrębnie, po zakończeniu gry (np. po trzech turach gry). Spełnia to postulaty wielu autorów, którzy podkreślają potrzebę czytelnego oddzielenia, a nawet „rozvodu” oceny kształtującej i sumującej (B. Niemierko, 2011).

Zastosowanie oceny kształtującej np. na etapie refleksji wymaga od nauczyciela umiejętnego i konsekwentnego zastosowania podstawowych elementów oceniania kształtującego.

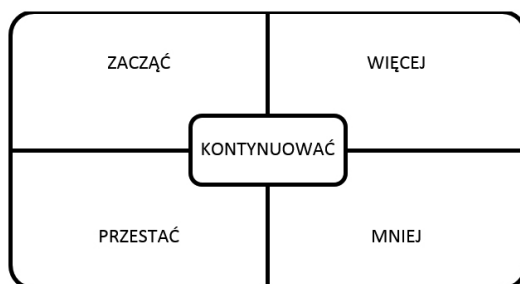
Nauczyciel poprawnie stosujący ocenianie kształtujące:

- rozróżnia funkcje oceny sumującej i kształtującej;
- określa cele i formułuje je w języku zrozumiałym dla ucznia;
- ustala wraz z uczniami kryteria oceniania, czyli to, co będzie brał pod uwagę przy ocenianiu pracy ucznia;
- buduje przyjazną atmosferę uczenia się;
- potrafi formułować pytania kluczowe;
- potrafi zadawać pytania angażujące ucznia w proces uczenia się;
- wprowadza samoocenę i ocenę koleżeńską;
- stosuje efektywną informację zwrotną.

Etap refleksji w grze może przybrać postać dyskusji moderowanej przez nauczyciela prowadzącego opartej na samoocenie i ocenie koleżeńkiej w zespołach uczniowskich, wychodzeniu naprzeciw postulatom szerszego zastosowania w szkole metod tutoringu rówieśniczego. Tak formułowana ocena powinna zapewnić informację zwrotną dotyczącą sposobu osiągania w grze sukcesów i przyczyn napotkanych trudności oraz prowadzić do refleksji dotyczących sposobów postępowania w kolejnej turze gry. W celu ukierunkowania dyskusji uczestników gry nad zdobytymi na etapie symulacji doświadczeniami oraz osiągnięciami możliwe jest zastosowanie do formułowania ocen kształtujących prostych narzędzi w postaci kart informacji zwrotnej, np. według wzorów zaproponowanych w publikacji pod redakcją M. Choroszczyńskiej i K. Stróżyńskiego (2010) (rys. 7 i 8).

Opisane metody diagnozowania osiągnięć uczniów stosujących w uczeniu się elektroniczne symulacyjne gry decyzyjne zostały wykorzystane przez nauczycieli gimnazjów i techników uczestniczących w organizowanych w ramach projektu warsztatach do skonstruowania scenariuszy lekcji, w trakcie których można było w szkołach grać na lekcjach.



Wobec dynamicznego upowszechnienia gier komputerowych **wśród uczniów** tzw. pokolenia Y poza szkołą ich nauczyciele powinni nabyć umiejętności oceny osiągnięć uczniów stosujących gry komputerowe. Wymaga to jednak przeprowadzenia interdyscyplinarnych i pogłębionych badań obejmujących stosowane w praktyce metody oceny osiągnięć graczy, adaptowania i opracowania nowych efektywnych modeli kształcenia z wykorzystaniem gier komputerowych, a także przedstawienia odpowiednich rekomendacji dla programów doskonalenia nauczycieli. Propozycje w tym zakresie sformułowano w publikacji podsumowującej projekt: G. Uhman, A. Ławiński i in., *Gamifikacja – innowacyjne metody nauczania. Na lekcjach można grać!* Wydawnictwo Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2015.



Rysunek 6. Karta informacji zwrotnej (wzór 1)

Wyszczególnienie i docenienie dobrych elementów pracy ucznia.
Odnotowanie tego, co wymaga poprawienia lub dodatkowej pracy ze strony ucznia.
Wskazówki, w jaki sposób uczeń powinien poprawić pracę.
Wskazówki, w jakim kierunku uczeń powinien pracować dalej.

Rysunek 7. Karta informacji zwrotnej (wzór 2)

Rysunek 8. Karta informacji zwrotnej (wzór 3) – opracowanie własne

Bibliografia i źródła inspiracji

- Clarc R. C., *Szkolenia oparte na dowodach*, Biblioteka MODERATORA, Wrocław 2014.
- Choroszczynska M., Stróżyński K. (red.), *Ocenianie kształtujące po polsku*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2010.
- Dumant H. i in. (red.), *Istota uczenia się. Wykorzystanie wyników badań w praktyce*, ABC a Wolters Kluwer bussines / OECD, Warszawa 2013.
- Gorp T. van, *Design for Emotion and Flow*, 2008, <http://boxesandarrows.com/design-for-emotion-and-flow/>.
- Jackowska M. (red.), *Innowacyjne zastosowania rozwiązań i narzędzi cyfrowych w kształceniu na poziomie gimnazjalnym i ponadgimnazjalnym w województwie małopolskim*, wyd. Stowarzyszenie „Miasta w Internecie”, 2013, www ldc.edu.pl.
- Kirkland K., Ulicsak M., Harlington M., *Games-Based Learning Experiences: Testing the principles with teachers and students*, 2010, www.futurelab.org.uk/resources.
- Kołodziejczyk W., Polak M., *Jak się będzie zmieniać polska edukacja. Wyzwania dla polskiej szkoły i ucznia*, Instytut Obywatelski, Warszawa 2011.
- Marczewski A., *Flow, Player Journey and Employee Satisfaction*, 2012, November 30, <http://gamified.co.uk/2012/11/30/flow-and-satisfaction/>.
- Marczewski A., *Behawioralny i psychologiczny wpływ na gamifikację. Flow*, 2012 http://www.insidegames.eu/behawioralne-psychologiczne-wplyw-na-gamifikacje-flow/#.U1eWIVV_uRI.
- Csikszentmihalyi M., *Przeptyw*, Biblioteka Moderatora, Wrocław 2005.
- Mościchowska I., *Teoria przepływu w projektowaniu interakcji*, 2010, <http://uxbite.com/2010/11/teoria-przeplywu-w-projektowaniu-interakcji/>.
- Carr N., *Płytki umysł. Jak Internet wpływa na nasz mózg*, Helion, Gliwice 2013.
- Wieczorek-Tomaszewska M. (red.), *Dydaktyka cyfrowa epoki smartfona. Analiza cyfrowych aspektów dydaktyki gimnazjum i szkoły średniej*, Wydawnictwo Stowarzyszenie „Miasta w Internecie”, 2013, www ldc.edu.pl.
- Niemierko B., *Pomiar wyników kształcenia*, WSiP, Warszawa 1999.
- Niemierko B., *Kształcenie szkolne. Podręcznik skutecznej dydaktyki*, Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2007, s. 116.
- Niemierko B., *Między prawdą a skutecznością – perspektywy oceniania szkolnego*, materiały XVI Konferencji Diagnostyki Edykacyjnej, PTDE, Kraków 2010, www.ptde.org.
- Jagiela J., *Gry psychologiczne w szkole*, Oficyna Wydawnicza Nauczycieli, Kielce 2004.
- Piecuch A., *Komputerowe programy dydaktyczne zarys problematyki. Dydaktyka informatyki. Problemy metodyki*, <http://www.di.univ.rzeszow.pl/tom%202.pdf>.
- Tkaczyk P., *Grywalizacja*, HELION, Gliwice 2012.
- Uhman G., Ławiński A., i in., *Gamifikacja – innowacyjne metody nauczania. Na lekcjach można grać!*, Wydawnictwo Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2015.
- Ulicsak M., Williamson B., 2010; *Computer games and learning*. www.futurelab.org.uk/resources.
- Wawrzęczyk-Kulik M., *Symulacyjna gra decyzyjna jako narzędzie wspomagające nauczanie w ramach przedmiotu „Podstawy przedsiębiorczości”*, „Zeszyty Naukowe WSEI” seria: EKONOMIA, 6(1/2013), s. 303–321.