

Dydaktyczne aspekty projektowania gier

MACIEJ SŁOMCZYŃSKI

Uniwersytet Warszawski

Abstract

Didactic aspects of game design

The aim of this article is to present the idea of instructional design in the context of educational games creation. The model presented contains three main phases (goal, construction and evaluation), eight detailed stages (goal orientation, teaching analysis, recipients' characteristics analysis, operationalization, selecting mechanics, developing resources, implementation-control, validation) and master monitoring process. Discussing the various stages and conditions of the designing process will allow game developers to use the potential inherent in play to achieve intended and not random outcomes.

KEYWORDS: educational games, instructional design, learning outcomes

1. Wprowadzenie – projektowanie dydaktyczne

W zdominowanym przez rozrywkę społeczeństwie **grę** utożsamia się najczęściej z beztrudną zabawą, a sama rozgrywka nie jest kojarzona z wysiłkiem, lecz

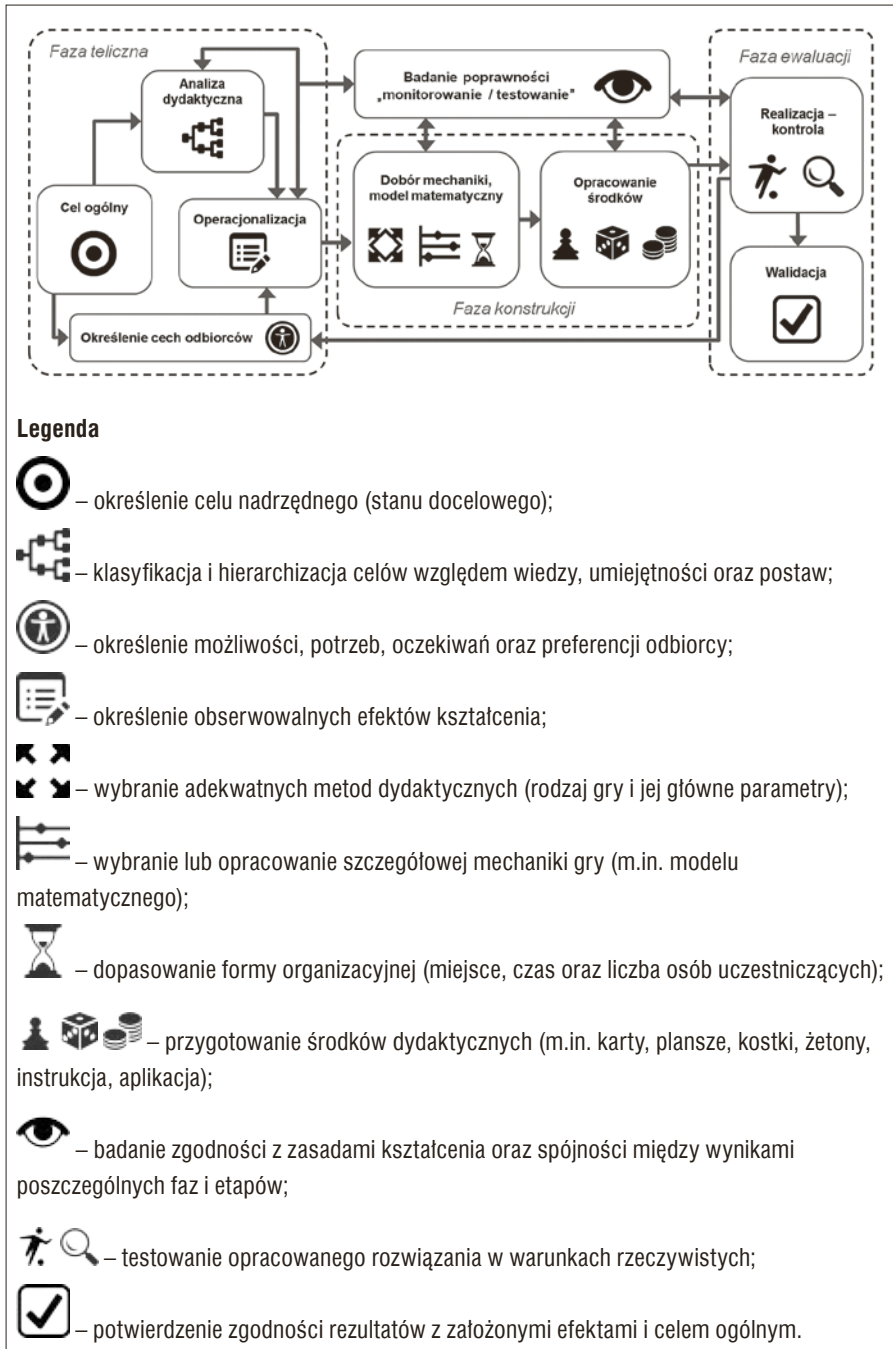
z przyjemnym poczuciem pozostawania w odmiennej rzeczywistości. Zjawisko to można wykorzystać w procesie nauczania, ale nie oznacza to, że każda gra jest kształcąca. Choć trudno przecenić rolę zabawy w dydaktyce, należy podkreślić, że jej edukacyjnym celem jest uwolnienie potencjalnych możliwości jednostki poprzez stworzenie odpowiednich warunków, a nie odciążenie uwagi od konkurencyjnych aktywności czy stworzenie pozoru rozrywki (Słomczyński, Sidor, 2012, s. 47–54). Często jednak brak pedagogicznej refleksji prowadzi do sytuacji, w której sama gra staje się substytutem treści kształcenia. Aby uniknąć takiej sytuacji, autor artykułu proponuje systemowe podejście do projektowania gier edukacyjnych wzorowane na tradycyjnym modelu projektowania dydaktycznego (Dick, Carey, 1996). Schemat modelu przedstawiony został na rysunku 1.

W niniejszym tekście omówione zostaną elementy procesu projektowania gier edukacyjnych w odniesieniu do trzech kluczowych faz (por. Słomczyński, 2009):

- ◀ **fazy telicznej** rozumianej jako ukierunkowanie projektanta na cel edukacyjny;
- ◀ **fazy konstrukcji** utożsamianej ze wszystkimi czynnościami, które powinny zostać wykonane w trakcie tworzenia samej gry (wybór toku nauczania, dobór mechaniki i form dydaktycznych, opracowanie modelu matematycznego, przygotowanie materiałów);
- ◀ **fazy ewaluacji** interpretowanej jako proces realizacji gry w sytuacji edukacyjnej w warunkach kontrolowanych, który ma dostarczyć informacji zwrotnych pozwalających zweryfikować trafność przyjętych założeń (m.in. cech odbiorców i spodziewanych efektów).

2. Faza teliczna – od celu ogólnego do efektów kształcenia

Pierwszym krokiem każdej formy projektowania dydaktycznego jest ustalenie **celu ogólnego**, czyli antycypowanego stanu rzeczy, do którego sprawca zmierza w działaniu (Banaszyk, 1994). W praktyce projektant musi odpowiedzieć na pytanie, co chce osiągnąć, a w szczególności – jakiego rodzaju kompetencje chce rozwijać. Cel taki powinien być perswazyjny, zwięzły i bogaty znaczeniowo oraz musi akcentować charakter rzeczonych kompetencji (Niemierko, 1995, s. 10). Niestety w założeniu jest on również idealizujący i deklaracyjny, a przede wszystkim wieloznaczny, dlatego konieczne jest zdefiniowanie użytych terminów w ramach **analizy dydaktycznej**. Przykładowo, jeśli gra ma rozwijać „kompetencje społeczne”, należy określić ich składniki (Słomczyński, Chocha, 2012). Najczęściej, zgodnie z powszechnie przyjętymi standardami (por. Krajowe Ramy Kwalifikacji, Proces Boloński), wyodrębnione komponenty przypisuje się do kategorii: wiedza, umiejętność oraz postawy. Precyzując



Rysunek 1. Schemat projektowania gier edukacyjnych z podziałem na trzy fazy.
(źródło: opracowanie własne, ikony pochodzą z serwisu Icons8: <<http://icons8.com>>)

zakres treści, należy zwrócić uwagę na charakter celów szczegółowych, czyli tzw. taksonomię celów. Czym innym jest bowiem zapamiętanie teorii, a czym innym jej zrozumienie. Tak samo umiejętność wykorzystania wiedzy może być rozpatrywana w kategoriach odtwórczego jej zastosowania, komparatywnej analizy, kreatywnej syntezy czy pragmatycznej oceny.

Równoległe do analizy dydaktycznej należy **określić cechy odbiorców**, tzn.:

- ◀ możliwości w sferze (Vermunt, 1996, s. 26):
 - ◀ **poznawczej**, m.in. dostrzeganie związków, strukturyzowanie, analizowanie, uszczegóławianie, stosowanie, zapamiętywanie, przetwarzanie, selekcjonowanie informacji;
 - ◀ **afektywnej**, m.in. stosowanie atrybucji, motywowanie, skupianie uwagi, ocenianie siebie, wartościowanie, kierunkowanie wysiłku oraz emocji, oczekiwanie;
 - ◀ **regulacyjnej**, m.in. wyznaczanie celu, planowanie, monitorowanie, testowanie, diagnozowanie, dostosowywanie, ewaluowanie, rozważanie informacji zwrotnej;
- ◀ składników osobowości (Mądrzycki, 2002, s. 23), które wyznaczają potrzeby, oczekiwania oraz preferencje:
 - ◀ **motywacyjny** (kierunkowy) – odpowiada na pytanie: „do czego człowiek dąży?”. Składnik ten aktywizuje i ukierunkowuje czynności;
 - ◀ **instrumentalny** (sprawnościowy) – wyznacza poziom wykonania czynności, a zatem ma decydujący wpływ na sprawność danego działania;
 - ◀ **podmiotowy** – określa indywidualne, subiektywne znaczenie działania dla jednostki (np. czy odbiorca lubi rywalizować albo podejmować ryzyko?);
 - ◀ **stylistyczny** – przejawia się w sposobie działania. Komponent ten ma swoje podłoże zarówno w dyspozycjach wrodzonych (temperament), jak i nawykach wtórnie zautomatyzowanych, które powstają pod wpływem wielokrotnego powielenia określonych schematów działania realizowanych pod kontrolą świadomości.

W przypadku młodych odbiorców określenie możliwości sprowadza się do ustalenia stadium rozwoju poznawczego, emocjonalnego i społecznego, które zwykle można określić na podstawie wieku, np. w stadium operacji konkretnych dzieci przełamują egocentryzm i nabywają umiejętność postrzegania zdarzeń z różnych punktów widzenia (Wadsworth, 1998).

Określenie składników osobowości nie jest zadaniem łatwym. Najczęściej badane są preferowane sposoby funkcjonowania, m.in. style poznawczo-emocjonalne (H. A. Witkin, J. Kagan, R. W. Gardner, J. R. Royce, A. Powell), style interakcji społecznych (A. Caspi, D. Bem, G. G. Elder), style życia

(J. R. Royce, A. Powell, L. Pulkkinen), style działania (J. Strelau, M. Frese i in., T. Mądrzycki), style myślenia (R. Sternberg) czy style uczenia się (D. A. Kolb, P. Honey i A. Mumford, J. Vermunt, J. B. Biggs, Cz. Nosal). Większości koncepcji analizujących różnice indywidualne towarzyszą kwestionariusze do badania danych preferencji, np. *Memletics Accelerated Learning System* S. Whiteleya pozwala zdiagnozować poziom inteligencji wielorakich (*multiple intelligences*) opracowanych przez Howarda Gardnera (2009).

Znajomość celów szczegółowych oraz właściwości odbiorców pozwala określić efekty kształcenia, czyli opisać zachowania, jakie ma przejawiać uczący się po ukończeniu nauki. Efekty te powinny być:

- ◀ **szczegółowe**, tzn. oparte na konkretnych oczekiwaniach co do tego, jaką wiedzę, umiejętności i postawy / kompetencje społeczne ma osiągnąć uczestnik szkolenia po zakończeniu kursu;
- ◀ **mierzalne**, tzn. podlegające ocenie na podstawie klarownych i precyzyjnych kryteriów;
- ◀ **realistyczne**, tzn. możliwe do osiągnięcia poprzez realizację danego procesu (np. gry);
- ◀ **obserwowalne**, tzn. możliwe do zaobserwowania w wyniku konkretnych działań osoby uczącej się.

Określenie efektów kształcenia na podstawie celów ogólnych, czyli tzw. **operacjonalizacja celów kształcenia**, kończy fazę teliczną projektowania gier edukacyjnych. Operacyjna forma celów pozwala ocenić adekwatność założonej wstępnie metody – czasami bowiem gra nie umożliwi osiągnięcia pewnego rodzaju efektów lub inne metody są skuteczniejsze.

3. Faza konstrukcji – od metod do środków dydaktycznych

Tak jak faza teliczna projektowania dydaktycznego pozwala odpowiedzieć na pytanie „co zamierzamy osiągnąć?”, faza konstrukcji odpowiada na pytanie „jak zamierzamy to zrobić?”.

W repertuarze metod dydaktycznych odnajdujemy **gry dydaktyczne**, które wykraczają poza podział na metody oglądowe, słowne, praktyczne, a jednocześnie łączą ich elementy. „Mają sobie tylko właściwe cechy, wyróżniające je spośród najbliższej z nimi spokrewnionych ćwiczeń o charakterze problemowym” (Kupisiewicz, 1984, s. 143). Na potrzeby poniższej publikacji przyjmujemy założenie, że gra to „oparty na zasadach system formalny, ze zmiennym i policzalnym rezultatem, gdzie różnym wynikom przypisane są różne wartości. Gracz wywiera wpływ na wynik, jest on do niego przywiązany, a konsekwencje są dla gracza opcjonalne i podlegają negocjacji” (Juul, cyt. za: Filiciak, Warszawa 2006, s. 44).

Wybór formuły gry zależy od struktury kategorii celów. Zależnie od tego, czy chcemy osiągnąć cele z kategorii wiedzy, umiejętności czy postaw, skuteczne są inne grupy metod dydaktycznych. Wyróżniamy cztery główne grupy metod (Bereźnicki, 2004, s. 265):

- ◀ metody podające (np. wykład lub pogadanka) – służą przekazywaniu uczącym się w możliwie przystępny sposób wiedzy deklaratywnej. Głównym źródłem wiedzy jest nauczyciel;
- ◀ metody problemowe (np. klasyczna metoda problemowa lub dyskusja dydaktyczna) – służą przekształceniu wiedzy biernej uczących się w czynną oraz odkrywaniu nowych wiadomości i stosowaniu ich w praktyce. Istotą tego typu metod jest postawienie uczestnika w sytuacji trudności, którą należy przezwyciężyć, opracowując samodzielnie lub w grupie pewne rozwiązanie;
- ◀ metody eksponujące (np. sztuka teatralna lub ekspozycja) – służą wywołaniu w uczącym się przeżycia emocjonalnego i eksponowaniu wartości, według których kształtuje on potem swoje oceny i poglądy;
- ◀ metody praktyczne (np. metoda projektów lub ćwiczenie produkcyjne) – służą umożliwieniu bezpośredniego poznania rzeczywistości i rozwijaniu umiejętności przydatnych w codziennej praktyce życiowej.

Metody te mają swoje odpowiedniki w rodzajach gier, które zostały przedstawione na diagramie poniżej (rysunek 2).

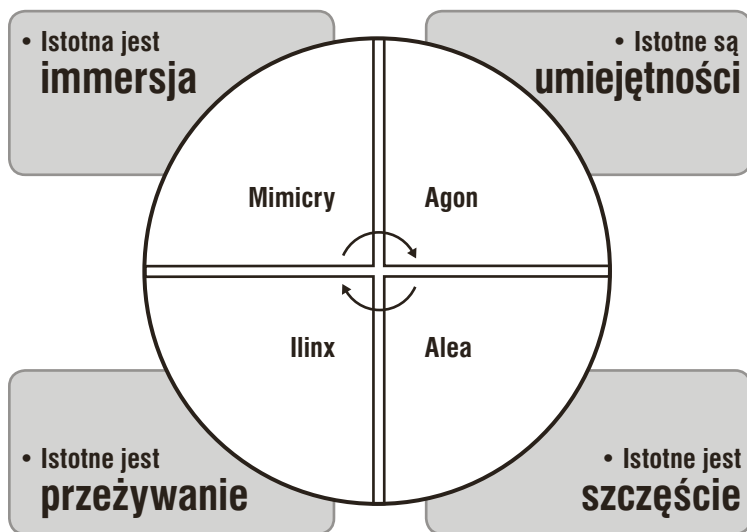
W praktyce edukacyjnej stosowane są formy gier oparte na metodach praktycznych (ćwiczenie kompetencji), problemowych (odkrywanie zagadnień, mechanizmów czy relacji) oraz eksponujących (kształtowanie postaw poprzez odgrywanie ustalonych ról). Z kolei podający tok nauczania z założenia klóci się z ideą aktywnej postawy w grach. Proces przekazywania wiedzy deklaratywnej może być jednak wzbogacony o elementy zabawy, które wpływają na trwałość zapamiętywania przekazywanych informacji (Buzan, 1997, s 175).

Wybierając rodzaj gry, można też odnieść się do klasyfikacji gier i zabaw przedstawionych przez Rogera Caillois (1997). Ze względu na dominujący składnik gra może należeć do kategorii (rysunek 3):

- ◀ **agon** – tutaj mieszczą się gry oparte na relacji współzawodnictwa między graczami;
- ◀ **alea** – to wszystkie gry, w których wygrana i przegrana zależy od losu, w tym gry hazardowe i losowe;
- ◀ **mimicry** – w tych grach gracze wcielają się w role, uczestniczą w tworzeniu i prezentowaniu wymyślonemu świata;
- ◀ **ilinx** – gry należące do tej kategorii wywołują oszołomienie, zaburzenie percepcji zmysłowej, zmiany w świadomości.



Rysunek 2. Kategorie celów, metody oraz rodzaje gier (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 3. Klasyfikacja gier i zabaw R. Caillois wraz z dominującymi składnikami oddziaływania (źródło: opracowanie własne)

Cechy mimicry doskonale nadają się do kształtowania określonych postaw, natomiast agon – do rozwijania umiejętności. Warto pamiętać, że możliwa jest konstrukcja takiej gry opartej na założeniach agon, która sama w sobie jest przeciwnikiem dla graczy – wówczas muszą oni ze sobą współpracować, aby osiągnąć cel, czyli wygrać (tego rodzaju gry nazywamy kooperacyjnymi).

Po wyborze rodzaju gry można przejść do projektowania mechanizmów sterujących. Zależą one od typu gry i omówienie ich wykracza poza ramy tego krótkiego artykułu. W przypadku większości gier, a przede wszystkim gier symulacyjnych, warto na początku konstruowania tzw. **mechaniki** określić model matematyczny. Model to reprezentacja rzeczywistego problemu w języku matematyki i logiki (Michalewicz, Michalewicz, 2010, s. 58). To dzięki niemu gra może być pełna realizmu, zrównoważona (zapewniająca jednakowe szanse na zwycięstwo wszystkim graczom) i pozbawiona defektów, takich jak np. lawinowy charakter dominacji jednego z graczy (tzw. efekt śnieżnej kuli).

Należy pamiętać, że tworzenie gry jest procesem twórczym i nie da się go opisać za pomocą prostego algorytmu. Warto jednak wykorzystywać ideę twórczego rozwiązywania problemów Tony'ego Proctora, która sprowadza się do świadomego przechodzenia od myślenia dywergencyjnego (rozbieżnego) do myślenia konwergencyjnego (zbieżnego) (Proctor, 2002). Łączenie obu typów myślenia zwykle prowadzi do schematycznych rozwiązań na skutek blokowania innowacyjnych pomysłów przez rozumowanie krytyczne.

Po ustaleniu nadrzędnych mechanizmów gry należy dobrać formy kształcenia, które determinują organizacyjną stronę pracy dydaktycznej. Czesław Kupisiewicz podaje trzy główne kryteria podziału form nauczania: liczbę uczniów, miejsce i czas (Kupisiewicz, 1984, s. 180). Klasyfikację tę można przenieść na płaszczyznę gier i wyróżnić adekwatne formy organizacyjne (tabela 1).

Tabela 1. Podział gier ze względu na aspekt organizacyjny

Czas	synchroniczna (gra czasu rzeczywistego – wszyscy grają równocześnie)	asynchroniczna (gracze grają w ustalonej kolejności)	mieszana (w zależności od etapu gry występuje synchroniczna bądź asynchroniczna forma rozgrywki)
Miejsce	stacjonarna (np. gra planszowa)	niestacjonarna (np. gra miejska)	mieszana (w zależności od etapu gry występuje stacjonarna bądź niestacjonarna forma rozgrywki)
liczba osób	indywidualna (np. łamigłówka)	grupowa (np. gry planszowe)	zbiorowa (np. gry losowe)

W przypadku najczęściej spotykanej formy grupowej należy również określić:

- ◀ charakter relacji między graczami (rywalizacja / współpraca);
- ◀ stopień interakcji (intensywna / brak interakcji);

- ◀ formę interakcji (negocjacje, licytacje, zarządzanie wspólnymi zasobami itp.);
- ◀ minimalną i maksymalną liczbę graczy;
- ◀ skalowalność (określa ona charakter zmian mechanizmów sterujących w zależności od liczby graczy).

Ostatnim etapem konstruowania gry jest przygotowanie środków dydaktycznych, czyli obiektów oddziałujących na zmysły odbiorcy. W przypadku gier będą to karty, plansza, kostki, żetony, instrukcja itp. Wybór środków dydaktycznych powinien wynikać z doboru metod kształcenia oraz być zgodny z następującymi, klasycznymi zasadami (Okoń, 2003):

- ◀ zasada pogładowości – zgodnie z nią należy dążyć do tego, by uczący się miał możliwość poznawania i doświadczania rzeczywistości (np. jeśli gra ma dotyczyć historii Polski, to wskazane jest użycie prawdziwej mapy z tego okresu);
- ◀ zasada przystępności – bywa ona również nazywana zasadą stopniowania trudności i polega na przechodzeniu: od tego, co uczącemu się bliższe, do tego, co dalsze; od tego, co łatwiejsze, do tego, co trudniejsze; od tego, co znane, do tego, co nieznanie (np. można wprowadzić różne poziomy trudności / złożoności gry).

W przypadku projektowania gier warto wyróżnić jeszcze dwie dodatkowe zasady:

- ◀ zasada adekwatności – każdy użyty środek powinien być zgodny z cechami odbiorcy (np. rekwizyty powinny być adekwatne do zdolności manualnych);
- ◀ zasada zasadności – kluczowe elementy gry powinny posiadać określoną funkcję wynikającą z analizy dydaktycznej (np. kostki do gry powinny być używane w grach, w których znaczenie ma podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka).

4. Faza ewaluacji – od monitoringu do walidacji

Zgodnie z przyjętym schematem projektowania gier edukacyjnych (rysunek 1) proces monitoringu powinien towarzyszyć procesowi projektowania na każdym etapie. Przeprowadzony monitoring stanowi punkt wyjścia do ewaluacji wewnętrznej, której celem jest ocena spójności poszczególnych etapów oraz stopnia osiągnięcia poszczególnych efektów kształcenia w trakcie testowania. Kontrola może być realizowana w formie:

- ◀ metod intuicyjnych, takich jak np. bezpośrednia obserwacja;
- ◀ ustnego, praktycznego lub pisemnego testu osiągnięć.

Test osiągnięć jest zbiorem zadań reprezentujących wybrany zakres efektów kształcenia w taki sposób, by z ich wyników można było wnioskować o poziomie ich opanowania (Niemierko, 1999, s. 55). Test osiągnięć może mieć charakter praktyczny, co odbiega od potocznego rozumienia słowa „test”. W przypadku gier test osiągnięć najczęściej jest ukryty w mechanizmach sterujących grą, które powinny jasno określać kryteria oceniania oraz schemat punktowania zadań. Dobrze skonstruowana kontrola spełnia warunek **trafności**, czyli:

- ◀ sprawdza to, co powinno być sprawdzane (zgodnie z założonymi efektami);
- ◀ nie bada umiejętności i wiedzy innych niż zamierzone;
- ◀ zawiera opisy kryteriów oceny w przypadku zadań otwartych / projektów;
- ◀ sprawdza, czy zadania obejmują wszystkie możliwe obszary określone w ramach zakresu treści.

Ewaluacja wewnętrzna powinna być punktem wyjścia do ewaluacji zewnętrznej (recenzji), której celem jest przede wszystkim ocena stopnia realizacji celu głównego.

Powyższe opracowanie z pewnością nie wyczerpuje tematu tworzenia gier, ale jest próbą przełożenia głównych wytycznych projektowania dydaktycznego na proces opracowania gier, które w założeniu mają spełniać funkcje edukacyjne.

LITERATURA

- Banaszyk, P. (1994). Podstawowe pojęcia teorii organizacji i zarządzania. W: K. Krzakiewicz (red.), *Podstawy organizacji i zarządzania* (s. 32–47). Poznań: Akademia Ekonomiczna w Poznaniu.
- Bereźnicki, F. (2004). *Dydaktyka kształcenia ogólnego*. Kraków: Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Buzan, T. (1997). *Pamięć na zawołanie*. Łódź: Ravi.
- Cailliois, R. (1997). *Gry i ludzie*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Volumen.
- Dick, W., Carey, L. (1996). *The Systematic Design of Instruction* (3rd edition). New York: Harper Collins.
- Filiciak, M. (2006). *Wirtualny plac zabaw: gry sieciowe i przemiany kultury współczesnej*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.
- Gardner, H. (2009). *Inteligencje wielorakie. Nowe horyzonty w teorii i praktyce*. Warszawa: Laurum.
- Kruszewski, K. (1995). *Sztuka nauczania* (t. 1). Warszawa: PWN.
- Kupisiewicz, Cz. (1984). *Podstawy dydaktyki ogólnej*. Warszawa: PWN.
- Mądrzycki, T. (2002). *Osobowość jako system tworzący i realizujący plany*. Gdańsk: Wydawnictwa Uniwersytetu Gdańskiego.
- Michalewicz, M., Michalewicz, Z. (2010). *Nauczanie lamigłówkowe*. Warszawa: Wydawnictwo PJWSTK.

- Nęcka, E., Orzechowski, J., Szymura, B. (2006). *Psychologia Poznawcza*. Warszawa: PWN i Wydawnictwo SWPS.
- Niemierko, B. (1995). Cele kształcenia. W: K. Kruszewski (red.), *Sztuka nauczania* (t. 1, s. 9–41). Warszawa: PWN.
- Niemierko, B. (1999). *Pomiar wyników kształcenia*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Okoń, W. (2003). *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie ŻAK.
- Proctor, T. (2002). *Twórcze rozwiązywanie problemów*. Gdańsk: GWP.
- Słomczyński, M. (2009). Style organizacji procesu uczenia się. *Kwartalnik Pedagogiczny*, 54(2), 159–174.
- Słomczyński, M., Chocha, A. (2012). Gra kooperacyjna jako metoda kształtowania kompetencji społecznych. *Kwartalnik Pedagogiczny*, 57(2), s. 149–168.
- Słomczyński, M., Sidor D. (2012). Niepowodzenia edukacyjne w kształceniu zdalnym. *E-mentor*, 10(5), 47–54.
- Vermunt, J. D. (1996). Metacognitive, cognitive and affective aspects of learning styles and strategies: A phenomenographic analysis. *Higher Education*, 31, 25–50.
- Wadsworth, B. (1998). *Teoria Piageta. Poznawczy i emocjonalny rozwój dziecka*. Warszawa: WSiP.

dr Maciej Słomczyński, pedagog, adiunkt na Wydziale Pedagogicznym Uniwersytetu Warszawskiego,
m.slomczyński@uw.edu.pl

Dydaktyczne aspekty projektowania gier

Abstrakt

Celem artykułu jest ukazanie idei projektowania dydaktycznego w kontekście konstruowania gier edukacyjnych. Tekst przedstawia autorski model projektowania gier edukacyjnych obejmujący trzy fazy główne (teliczną, konstrukcyjną i ewaluacyjną), osiem etapów szczegółowych (cel główny, analiza dydaktyczna, określenie cech odbiorców, operacjonalizacja, dobór mechaniki, opracowanie środków, realizacja-kontrola, walidacja) oraz nadrzędny proces monitoringu. Omówienie poszczególnych etapów i uwarunkowań procesu projektowania pozwoli twórcom gier wykorzystać potencjał tkwiący w zabawie do osiągnięcia zamierzonych, a nie przypadkowych efektów.

SŁOWA KLUCZOWE: gry edukacyjne, projektowanie dydaktyczne, efekty kształcenia

