

**UNIWERSYTET EKONOMICZNY W KATOWICACH**

**KIERUNEK INFORMATYKA**

MONIKA KAŁUŻA

122220

**GRA POWAŻNA DLA UCZNIÓW SZKÓŁ ŚREDNICH PRZYGOTOWUJĄCA  
DO MATURY PODSTAWOWEJ  
Z MATEMATYKI**

SERIOUS GAME FOR STUDENTS PREPARING TO  
SECONDARY SCHOOL CERTIFICATE FROM MATHEMATICS

Praca licencjacka

Napisana w Katedrze Informatyki  
pod kierunkiem dr Artura Strzeleckiego

*Oświadczam, że niniejsza praca została przygotowana pod moim kierunkiem  
i stwierdzam, że spełnia wymogi stawiane pracom dyplomowym*

*Pracę akceptuję*

**KATOWICE 2021**

Informatyka

122220

## OŚWIADCZENIE

Świadom(a) odpowiedzialności prawnej oświadczam, że złożona praca licencjacka/inżynierska/magisterska pt.: GRA POWAŻNA DLA UCZNIÓW SZKÓŁ ŚREDNICH PRZYGOTOWUJĄCA DO MATURY PODSTAWOWEJ Z MATEMATYKI została napisana przeze mnie samodzielnie.

Równocześnie oświadczam, że praca ta nie narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 1191, z późn. zm.) oraz dóbr osobistych chronionych prawem.

Ponadto praca nie zawiera informacji i danych uzyskanych w sposób niedozwolony i nie była wcześniej przedmiotem innych procedur związanych z uzyskaniem dyplomów lub tytułów zawodowych uczelni wyższej.

Wyrażam zgodę na nieodpłatne udostępnienie mojej pracy w celu oceny jej oryginalności przez Jednolity System Antyplagiatowy prowadzony przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz przechowywania jej w Ogólnopolskim Repozytorium Prac Dyplomowych oraz wewnętrznej bazie prac dyplomowych Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Zostałem poinformowany o zasadach dotyczących oceny oryginalności pracy dyplomowej przez Jednolity System Antyplagiatowy.

Oświadczam także, że ostateczna wersja pracy przesłana przeze mnie drogą elektroniczną jest zgodna z plikiem poddanym ocenie w Jednolitym systemie Antyplagiatowym.

Jednocześnie oświadczam, że jest mi znany przepis art. 233 § 1 Kodeksu karnego określający odpowiedzialność za składanie fałszywych zeznań.



.....  
(podpis składającego oświadczenie)

Wstęp .....	4
1. Gra poważna .....	5
1.1 Zarys historyczny gier .....	5
1.2 Definicja gier poważnych .....	6
1.3 Czynniki sukcesu wydawniczego gier poważnych .....	8
1.4 Dobre i złe strony gier poważnych.....	13
1.5 Klasyfikacja gier poważnych .....	17
2. Gry edukacyjne .....	22
2.1 Teorie „uczenia się” .....	22
2.1.1 Stożek zapamiętywania .....	22
2.1.2 Teoria konstrukcjonizmu.....	24
2.1.3 Teoria konektywizmu .....	26
2.2 Nauka poprzez zabawę.....	27
2.3 Istota nowych technologii w szkołach .....	32
3. Projekt gry.....	35
3.1 Założenia gry.....	35
3.1.1 Persony odbiorców docelowych.....	35
3.2 Opis gry.....	37
3.3 Fabuła, postacie, rozgrywka.....	37
3.3.1 Tryb Escape Room .....	39
3.3.2 Tryb egzaminu.....	56
Zakończenie .....	59
Literatura.....	60
Spis tabel i rysunków .....	63

## Wstęp

Gry towarzyszą nam od dawna i są nieodłączną częścią rozrywki. Nieuniknionym było, że pojawi się nowa gałąź, która zrewolucjonizuje rynek gier. Gry komputerowe niewątpliwie są wielkim przełomem, a ich rozwój staje się coraz bardziej dynamiczny. Coraz więcej twórców obok samej rozrywki stawia także na rozwój. Tak właśnie powstałe gry poważne. Może się wydawać, że ich popularność nie jest jeszcze tak zauważalna, ale to mylne stwierdzenie, które wynika z nieświadomości graczy.

Celem pracy jest projekt gry poważnej, która ułatwi naukę uczniom szkół średnich do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowy. By lepiej zrozumieć temat należy omówić kwestie historyczne gier i ich znaczenie w rozwoju człowieka. Dlatego w pierwszym rozdziale tej pracy zostanie poruszony temat gier poważnych, ich genezy, sukcesu wydawniczego. Analizując dobre i złe strony omawiam ich wpływ na człowieka. Następnie sklasyfikowane będą gry poważne z wyodrębnieniem z nich edukacyjnych, które będą tematem projektu gry. Na podstawie obserwacji i rozmów z gronem pedagogicznym zauważono, że istnieje tendencja spadkowa w umiejętności przyswajania wiedzy przez uczniów klas średnich. Tylko niewielka część z tych osób jest w stanie bez problemu uczyć się efektywnie poprzez zajęcia lekcyjne czy samodzielne czytanie podręczników. Dlatego też w powstał pomysł, by stworzyć projekt gry, który będzie pomagał w usystematyzowaniu zdobytej już wiedzy poprzez zabawę. W rozdziale drugim zostaną omówione różne teorie efektywnego uczenia się. Szczególnie czynniki wpływające na zdolność zapamiętywania przekazanych informacji. Czy należy je rozważać indywidualnie? Jak i odpowiedzieć na pytanie „Jak się uczyć żeby się nauczyć?”. Trzecia część będzie poświęcona w całości projektowi gry. Przedstawione będą osoby, które będą odbiorcami docelowymi –i przeanalizuję ich potrzeby. Następnie koncepcja gry, jej fabuła, bohaterowie, mechanika, sterowanie czy interfejs. Zostanie przedstawiony również na przykładzie scenariusz rozrywki. Na zakończenie będzie krótkie podsumowanie pracy.

## 1. Gra poważna

Gry, jako forma rozrywki są znane ludziom od bardzo dawna. Mogą mieć charakter umysłowy, fizyczny bądź też hazardowy. Jednak najmłodszą i najszybciej rozwijającą się gałęzią gier są gry komputerowe. W tym punkcie będzie omówiona geneza postania gier na komputer oraz krótko wspomniane o ich sukcesie. Następnie zostanie przedstawiona definicja gry poważnej oraz różnica pomiędzy grą poważną, a rozgrywkową, gdyż często są mieszane te dwa pojęcia. W następnym podrozdziale będzie można przyjrzeć się bliżej czynnikom sukcesu wydawniczego gier poważnych oraz co tak naprawdę wpływa na ich fenomen. Należy pamiętać, że gry poważne posiadają dobre strony jak i te złe. Ważne by również mieć świadomość o ich negatywnych skutkach, co zostanie omówione. Na końcu przedstawiona zostanie klasyfikacja gier poważnych.

### 1.1 Zarys historyczny gier

Historia gier komputerowych rozpoczyna się nie tak dawno, bo w 1947 roku. Thomas T. Goldsmith Jr. i Estle Ray Mann stworzyli analogowy symulator pocisku raketowego. Siedzący przed ekranem gracz z kartką papieru na ekranie symulującym radar musiał namierzyć samoloty używając pokręteł. Jednak gra nie przyniosła oczekiwanego sukcesu, gdyż cena jej elementów była bardzo duża. Uznawany jest za wielki przełom w dziedzinie rozrywki, a ludzkość nie miała pojęcia, jak to odkrycie zmieni świat<sup>1</sup>. Początkowo gier używano jedynie na uczelniach wyższych, a ich wykorzystanie dotyczyło badań nad komputerem typu Mainframe. Bazy wojskowe natomiast udostępniało gry swoim żołnierzom, by oderwać ich na chwilę od realnego świata przemocy i stresów dnia codziennego.

Gry komputerowe, które w swoim pojęciu obejmują również gry wideo oraz gry mobilne, od początku rozwijają się bardzo dynamicznie. Nowe technologie oraz pomysły twórców wprowadzają wiele innowacji dla gracza, który jest najważniejszym elementem branży komputerowej. To on determinuje dalszy rozwój konkretnych gatunków gier, dyktuje trendy. Możemy wyróżnić graczy, którzy zamykają się w wirtualnym świecie dla zaspokojenia potrzeb czystej rozrywki, jednocześnie traktując ją, jako odskocznię od codziennych obowiązków i zmagania. Inni uwielbiają współzawodnictwo oraz towarzyszącą temu swobodę.

---

1. Wysokiński M. (2017) . Krótka historia gier komputerowa.

Pozyskano z: <https://www.testergier.pl/2017/11/retromaniak-23-krotka-historia-gier-komputerowych-gosc-specjalny.html>

Żeby w ogóle można było mówić o grze powinna ona spełniać następujące warunki:

- Mieć cel
- Zasady powinny być ściśle określone
- Posiadać sprzężenie zwrotne (informacje dla gracza, która dotyczy obecnego stanu gry)
- Uczestniczyć w niej dobrowolnie
- Współzawodnictwo<sup>2</sup>

Lata 1980- 2000 są latami, w których urodzili się millenialsi, czyli tak zwane pokolenie Y. Są pewni siebie i swoich kompetencji, posiadają dobre wykształcenie, wygórowane oczekiwania, podważanie autorytetów. Jako pierwsi poznali nową technologię i przenieśli swoje życie prywatne do mediów społecznościowych. Wieczorne spędzanie czasu przed komputerem stało się alternatywą do spotkań towarzyskich. Powoli rynek pracy jest dominowany przez osoby właśnie z tego pokolenia, a za kilkanaście lat staną się oni jego większością. Gry okazały się idealnym środkiem łączącym cyfrową rewolucję oraz specyficzne cechy pokolenia Y. Ważnym czynnikiem jest grywalizacja (ang. *gamification*). Pokolenie millenialsów, które identyfikuje życie jako grę, lubi rywalizować z innymi. Zdobywanie rang czy punktów przekłada się na zaliczaniu kolejnych wyzwań i porównywaniu swoich wyników z wynikami innych osób<sup>3</sup>.

## 1.2 Definicja gier poważnych

Naturalnym następstwem było stworzenie gier, które dostarczają rozrywki nie koncentrując się wyłącznie na niej i jednocześnie potrafią czegoś nauczyć, rozwiązać rzeczywisty problem. Takie gry określane są mianem „gier poważnych”. Można spotkać też inne określenie takie jak gry perswazyjne, interwencyjne, prospołeczne czy informacyjne.

Amerykanin C.C. Abt pierwszy raz użył terminu „gry poważne” w swojej książce *Serious Games* w roku 1970 i stał się jednocześnie prekursorem badań w tym obszarze. Jedną z definicji gier poważnych umieszczonych na stronie *seriousgames.org* mówi o istocie gier poważnych, jako wykorzystaniu do odkrywania predyspozycji przywódczych oraz pomoc

---

2. Kajat A. (2017). Poważne gry.

Pozyskano z: : <https://www.bigfishgames.com/blog/whats-so-serious-about-serious-games/>

3. Kujalowicz J.(2018). Gry na poważnie. Pozyskano z: <https://beslow.pl/slow/gry-na-powaznie>

w zarządzaniu sektorem publicznym. Są one łącznikiem pomiędzy przemysłem gier oraz projektami edukacyjnymi, szkoleniowymi i służbą zdrowia<sup>4</sup>.

Czyli najprościej ujmując, jest to gra, która nie jest skierowana na czystą rozgrywkę i zabawę tylko na głębsze przemyślenia oraz doznania<sup>5</sup>. Trzeba również pamiętać, że pod pojęciem gry poważne nie kryją się tylko gry komputerowe. Klasyfikujemy do nich również gry karciane oraz planszowe.

Człowiek najefektywniej uczy się poprzez doświadczenie, kontrolowane emocje. Najlepiej oddaje to konfucjańska maksyma: „*Powiedz mi, a zapomnę, pokaż mi, a zapamiętam, pozwól mi zrobić, a zrozumiem*”. Kluczowym elementem gier poważnych nie jest rozrywka, tylko cel. Pomagają one w zrozumieniu pewnych zjawisk, utrwalaniu konkretnych umiejętności czy też radzeniu sobie z problemami. Są niezwykle potężnymi narzędziami do socjalizacji i współpracy. Uczą samokontroli, zwiększają umiejętności społeczne. Gry poważne różnią się fabułą rozgrywki i dotyczą tylko jednego zagadnienia. Czas gry zazwyczaj jest relatywnie krótki, scenariusz nie jest rozbudowany ani skomplikowany. Jednak sama gra wymaga dużo myślenia od gracza i wczucia się w klimat. Równie niejednokrotnie skłania do refleksji. W grach poważnych nakład pieniężny i czas jest zminimalizowany, a nawet często *pro bono*, czyli wykonywane dobrowolnie i bezpłatnie, w interesie publicznym<sup>6</sup>. Dlatego odpowiedź na aktualne wydarzenia jest bardzo szybka. Inaczej jest z grami popularnymi, nienależącymi do grupy tych „poważnych”. Koszty produkcji gry z pełną mechaniką, rozbudowanym światem oraz fabułą są zbyt wysokie, by pozwolić sobie na ukierunkowanie tylko dla pewnej grupy odbiorców poprzez polityczne zaangażowanie. Dobrym przykładem jest tu gra *Grand Theft Auto III*, w której usunięto misję terrorystyczną po tym, jak w Ameryce zaatakowano wieże *World Trade Center*<sup>7</sup>. Poniżej w tabeli numer 1 przedstawiono najważniejsze różnice pomiędzy grami poważnymi, a grami rozrywkowymi:

---

4. Susi T., Johannesson M., Backlund P. (2015). *Serious Game- An Overview*.

5. Laamarti F., Eid M., El Saddik A. (2014). *An Overview of Serious Games*

6. Kujałowicz J. (2018). *Gry na poważnie*. Pozyskano z: <https://beslow.pl/slow/gry-na-powaznie>

7. Fizek S. (2010). *Gry na poważnie, czyli na czym polega „serious gaming”?*. Pozyskano z: <https://technopolis.polityka.pl/2010/gry-na-powaznie-czyli-na-czym-polega-serious-gaming>

Tabela 1. Różnice pomiędzy grą poważną, a grą rozrywkową<sup>8</sup>.

	<b>Gra poważna</b>	<b>Gra dla rozrywki</b>
<b>Zadanie</b>	Rozwiązywanie problemów	Bogate doznania, odczucia
<b>Cel</b>	Nauka	Dobra zabawa
<b>Symulacja</b>	Trudna droga wyboru	Łatwa droga wyboru
<b>Odbiór</b>	Może wzbudzać skrajne emocje	Emocje dostarczone są z góry założone

### 1.3 Czynniki sukcesu wydawniczego gier poważnych

W tym podrozdziale omówiono czynniki, które mają pośredni wpływ na sukces gier poważnych. Pozytywny odbiór gry przez większość osób jest wtedy, gdy gracz posiada dobre samopoczucie. Jednym z istotnych czynników sprzyjającemu przyjemnej rozgrywce jest muzyka, której wiele osób nie docenia. Twórcy podkreślają, że dobrze skomponowana powinna współgrać z obrazem oraz być zsynchronizowana z poczynaniami fabularnymi. Taki zabieg jest znany, jako muzyka interaktywna. W latach, gdy była możliwość na sekwencyjny zapis w MIDI, kontrolowanie tempa czy tonacji przez iMUSE było o wiele prostsze. Dzisiaj utwory są zapisywane partiami, a instrumenty są rejestrowane oddzielnie. Tak powstałe sample tworzą dynamiczną i niepowtarzalną muzykę. Na wyróżnienie w tym zakresie zasługuje Bill Elm, który do gry Red Dead Redemption z 2018 roku stworzył ponad 15 godzin muzyki. Sam kompozytor podczas rozgrywki był zdziwiony, jaką gra stworzyła kompozycje, których wcześniej nie słyszał. Twórcy chcą posunąć się jednak dalej. Borislav Slavov powiedział: *„Wyobraź sobie, że słuchasz kompozycji, która nie zmienia się na podstawie aktywności w grze, a raczej ewoluuje podążając za emocjami i intensywnością konkretnego momentu. Przysiągłbyś, że ciągle słyszysz ten sam kawałek, jednak on dostosowuje się płynnie do wydarzeń,,*. Taki element zdecydowanie jeszcze bardziej urozmaiciłby rozgrywkę w grze poważnej. Warto nadmienić, że do wielkich produkcji zatrudnia się najlepszych kompozytorów światowych, a są nimi między innymi: Hans Zimmer, Angelo Badalamenti, Danny Elfman czy Trent Reznor. Stawka za jeden utwór może oscylować w granicy nawet 6 tysięcy dolarów oraz tantiemy w późniejszym czasie za każdy

8. Polak M. (2016). Przestrzeń wirtualna i technologiczna Warszawa: EduSpaces21, ISBN 978-83-65457-09-7



sprzedany egzemplarz<sup>9</sup>. W grach poważnych, w których budżet nie mógłby sobie pozwolić na taki wydatek, ścieżki dźwiękowej nie tworzą światowej sławy muzycy czy kompozytorzy, jednak to pokazuje jak ważnym i nieodłącznym elementem każdej gry jest dobrze skomponowana muzyka.

Kolejnym czynnikiem sukcesu jest dobry samouczek i wskazówki. Na wczesnym etapie gry są one niezbędne. Pomagają wprowadzić gracza w świat i klimat gry, a na dalszym etapie prowadzą go do celu podróży. Osoba, która wie, że ma kontrolę nad rozgrywką oraz wie, gdzie się znajduje, odbiera więcej przyjemności z grania. Jednak twórcy muszą wykazać się niezwykłą kreatywnością, by samouczek pomagał graczowi, a nie zniechęcał na początku rozgrywki na przykład przerywając akcję w najmniej oczekiwanym momencie, by wprowadzić kolejną funkcję sterowania bohaterem. Tak jak i w drugą stronę. Powinien być na tyle pomocny i obszerny, by gracz nie musiał do wielu funkcjonalności na własną rękę<sup>10</sup>. Jednym z zasługujących na przytoczenie przykładów jest samouczek w grze Frets on Fire z 2006 roku. Jest to gra muzyczna, do której jest używana klawiatura. We wspomnianym samouczku nauczycielem jest charyzmatyczny gitarzysta Jurgen Guntherswarchzaffenstrassen, który na każdym kroku obraża gracza. Ostrzega on, że ten nigdy nie dorówna jego umiejętnością i sugeruje, by sprzedał swoją klawiaturę. Drugim, również oryginalnym samouczkiem jest gra Black and White z 2005 roku. Pojawiają się tutaj postacie Anioła i Diabła, które odzwierciedlają sumienie gracza. Będą one z nim przez całą rozgrywkę prowadząc fabułę oraz pomagają w trudniejszych decyzjach. Różnice w ich światopoglądzie nieraz doprowadzą do sprzeczki, co również uatrakcyjnią całą historię gry.

Innym, również ważnym czynnikiem, jest unikanie wszelkich negatywnych emocji, które łączą się bezpośrednio z niskim wynikiem osiągniętym przez gracza. Wyśmiewająca się lub płacząca postać ze słabego osiągnięcia gracza bardziej zniechęci osoby do dalszego grania. Szczególnie dotyczy to młodych dzieci, które odbierają rzeczywistość bardziej emocjonalnie. Trzeba też zwrócić uwagę, że dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym kształtują dopiero swoją inteligencję emocjonalną, która jest podejściem do życia, jego rozumienia świata, innego człowieka. Pozwala na poprawną interpretację

---

9. MR(2010). 5 ciekawych samouczków zawartych w grach. Pozyskano:

<https://www.komputerswiat.pl/gamezilla/aktualnosci/5-ciekawych-samouczkow-zawartych-w-grach/qgpe79e>

10. Wysocka M. (2020). Stan emocjonalny dziecka wpływa na to jak przyswaja wiedzę. Pozyskano:

<https://zdrowie.wprost.pl/dziecko/rozwoj-dziecka/10291481/stan-emocjonalny-dziecka-wplywa-na-to-jak-przyswaja-wiedze.html>

emocji, zrozumieniu jej i wyrażaniu w określony sposób. Ważne, by na tym etapie dziecko posiadało wsparcie rodziców oraz nauczycieli, którzy z nim będą pracować. Istnieją specjalne programy dla dzieci oraz dorosłych przeznaczone do rozwijania inteligencji emocjonalnej. Jednak w dobie gier komputerowych, które coraz częściej pojawiają się w życiu maluchów, to właśnie gry przejmują rolę nauczyciela do kontrolowania i rozumienia emocji<sup>11</sup>. Na światowym rynku istnieje gra: *Odkrycia. Poznać i zrozumieć siebie*, wydana przez wydawnictwo EPIDEIXIS. Jest to gra planszowa stworzona przez psychoterapeutkę Arvick Baghranian, która jest przeznaczona do wspólnej gry dziecka z rodzicem. Dzięki niej opiekunowie mogą lepiej poznać swoje dziecko, jego pragnienia, obawy czy przeżycia. Również maluch jest w stanie nauczyć się wyrażać emocje, rozwijać umiejętności interpersonalne i poszerzyć swoje horyzonty.

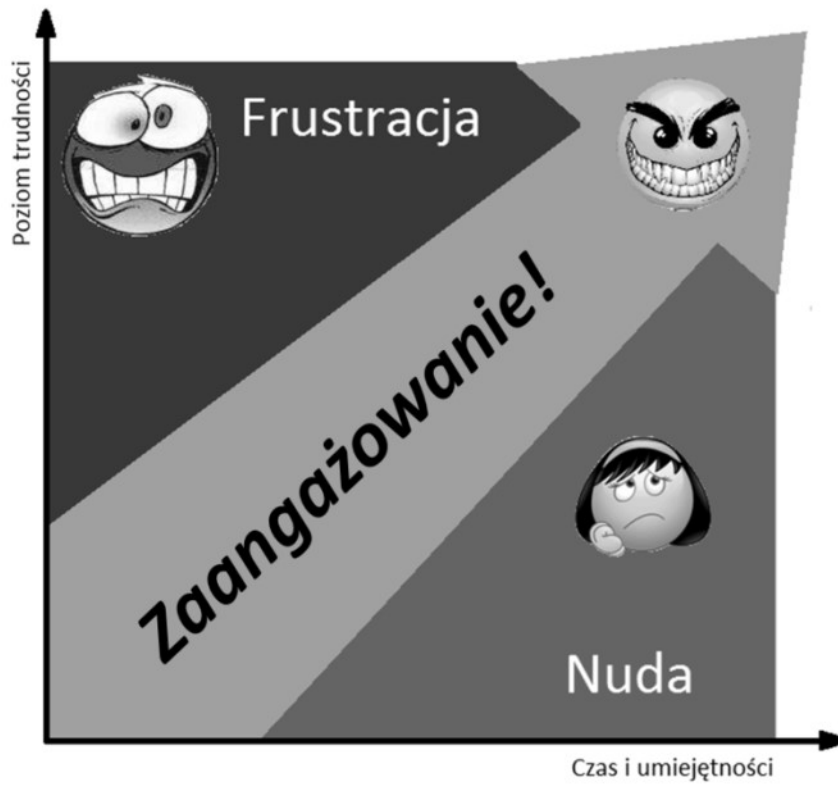
Wybór ilości graczy: jednego gracza (single player), wielu graczy na zasadach rywalizacji (multiplayer) czy kooperacji (cooperation) jest bardzo istotną cechą dla gier. W wielu grach jest możliwość dokonania wyboru czy gra ma być jedno- czy wieloosobowa, jednak trzeba się skupić na najlepszej opcji uzależnionej od wieku gracza. Dla dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym, które dopiero poznają świat, najlepszym rodzajem gry są te oparte na wspólnej kooperacji, czyli współpracy. Istotą jest współdziałanie w zespole, a przegrana dotknie całą drużynę i tak samo z wygraną. Przeciwnikiem jest gra, nie inni gracze, co w razie przegranej uniknie przelania negatywnych emocji na wygranego. Również wzajemna pomoc ze strony dorosłych da szansę na zaciśnięcie więzów rodzinnych i pozwoli członkom zbliżyć się do siebie. Dla starszych dzieci, młodzieży i dorosłych gra z wieloma osobami jest bardziej satysfakcjonująca. Dzięki badaniom J. W. H. Yimz Uniwersytetu Queen w 2008 dowiedziono, że gry z możliwością kooperacji lub też wzajemnej rywalizacji ze znajomym daje większą radość niż gra w pojedynkę. Wieloosobowe gry są bardziej motywujące, jak również angażujące, co się przekłada na sumarycznie dłuższy czas gry. Jednak skupiając się jedynie i wyłącznie na grach poważny, twórcy najczęściej wybierają tryb jednoosobowy, dzięki czemu gracz w pojedynkę zmagają się z trudnościami przygotowanymi dla niego przez twórców i przeżywa je wewnątrz.

Ostatni czynnik to poziom trudności w grach. Jest to nieraz częsty temat do dyskusji. Zbyt trudne gry mogą wzbudzić demotywację, natomiast zbyt łatwe, przyniosą odwrotny skutek i szybko się znudzą. Idąc tym wymaganiom naprzeciw, twórcy często dają wybór

---

11. BattleAxe. (2014). Czym jest cRPG? Pozyskano: <https://gameplay.pl/news.asp?ID=88039>

optymalnego poziomu dla gracza. Ten najtrudniejszy wybierają często osoby, które chcą doświadczyć wszystkich możliwych opcji i utrudnień, jakie deweloperzy przygotowali dla nich. Jest to przeżycie wielu wyzwań i w pewnym rodzaju satysfakcja, że przeszło się grę w takim stopniu, o jakim większy procent graczy nawet się nie zdecyduje. Poziom łatwy jest odpowiedni dla odbiorców chcących poznać ciekawą fabułę, których intryguje przedstawiony świat i styl narracji, bez konieczności spędzenia kilku godzin na przykład na walce z trudnym przeciwnikiem, co skutecznie mogłoby ich zniechęcić do dalszej eksploracji i zaniechaniu dalszej rozgrywki. Stworzenie poziomów trudności jest też wielkim wyzwaniem dla deweloperów. Często w grach ich różnica jest nieznaczna, a w skrajnych przypadkach polega ona tylko i wyłącznie na nadaniu większej wytrzymałości przeciwnikom, co sprawia, że stają się tak zwanymi w slangu graczy bulletsponge. Jeśli do tego wrogowie mają takie same AI (algorytm inteligentnego zachowania postaci niegrywanych) jak na mniej wymagających poziomach trudności, jest to jedynie mało ciekawe rozwiązanie, które jest źle odbierane od wymagających graczy. Istnieją produkcje, które są pozbawione opcji wyborów trudności poziomów. Jest to celowy zabieg twórców, którzy zachęcają odbiorcę do zapoznania się z ich wizją przygody i przejścia jej w sposób z góry przez nich założony. Do najpopularniejszego producenta, który jest tematem wielu dyskusji dotyczących braku poziomu trudności jest From Software wydając takie tytuły jak Dark Souls, Bloodborn, Sekiro. Są to bardzo wymagające gry już od pierwszej godziny uruchomienia oraz wymuszają na graczach uczenia się mechanik rozgrywki, aby zrobić jakikolwiek postęp. Co ciekawe, Dark Souls czy The Binding of Isaac ich poziom trudności jest relatywnie trudniejszy z każdym utworzeniem nowej rozgrywki. Takie podejście w grach rozrywkowych jest jak najbardziej pożądane, jednak przy wyborze tworzenia gry poważnej, której celem przecież jest nauka, twórca powinien obrać za cel złoty środek i utrzymać optymalny poziom trudności, by nie zniechęcać graczy zbyt trudnymi wyzwaniami oraz zanudzać zbyt łatwymi.



Rys. 1 Zaangażowanie gracza względem poziomu trudności oraz czasu i umiejętności, źródło:

<http://www.gryfikacja.pl/index.php/mechanika-gier/>

#### 1.4 Dobre i złe strony gier poważnych

Gry poważne pomagają w nauce jednocześnie przy tym bawiąc. Umiejętnie motywują graczy do doskonalenia swych umiejętności, wymuszają na nich cierpliwość, zachęcają do ćwiczeń, stopniowo podnoszą poziom trudności, zmuszają do wykorzystania nabytych umiejętności w nowych sytuacjach. Rozwijają pamięć, sprzyjają rozwojowi poznawczych procesów, czyli wszystko to, co dziecko powinno nabyć we wczesnych latach swojego życia, a osoba dorosła powinna kształtować. Każdy człowiek jest inny i różnie jego organizm może reagować na czas spędzony przed komputerem. Do tych negatywnych skutków zaliczają się problemy zdrowotne takie jak bóle głowy czy zmęczenie, psujący się wzrok, problemy psychospołeczne jak depresja i często izolacja lub też wzmożony hazard<sup>12</sup>.

Dochodzi również kwestia moralności. Skoro mają to być gry poważne, czemu zazwyczaj skupiają się one na zabijaniu lub niszczeniu wroga ignorując tym samym warstwę znaczeniową gry? W takich przypadkach dzieci są aktywnymi uczestnikami akcji opierających się na agresji, za którą zostają nagradzani- na przykład zdobyciem cennego przedmiotu, dużą nagrodą pieniężną czy przejściem do następnego poziomu. Skuteczne i wielokrotne stosowanie przemocy w grze może przełożyć się na powielaniu tych zachowań w realnym życiu. Badania ankietowe przeprowadzane na 2 500 dzieciach wykazały, że młodzi gracze, którzy grają w brutalne tytuły, jest prawie 3 krotne większe ryzyko agresywnego zachowania, niż u dzieci preferujących gry dostosowane do ich wieku pod względem nieodpowiednich treści. Jak właściwie działa mechanika „złego grania” w gry? Często wymówką dzieci i dorosłych, by poświęcić trochę czasu na grę jest odstresowanie się, złagodzenie frustracji czy zabicie nudy. Komputer staje się łącznikiem pomiędzy graczem, a światem gry, który daje złudzenie uczestniczenia w grze. Gracz angażuje się coraz bardziej z przeświadczeniem, że to on decyduje o wszystkich wydarzeniach i bohaterach, jakich napotyka. Rozwija umiejętności za pomocą kombinacji kilku klawiszy oraz myszki, bez wysiłku fizycznego, co w normalnym życiu byłoby niemożliwe do osiągnięcia nawet przez wiele ciężkich lat praktyki. By wybawić świat ze zła musi „likwidować” nieprzyjaciela i robi to bez żadnych skrupułów. Niestety, tak młodzi ludzie, którzy dopiero kształtują swój światopogląd, nie są świadomi jak ważne jest życie ludzkie. Istnieje u nich także złudne myślenie, że są nieśmiertelni- przecież ich bohater tyle razy został zabity przez smoka, albo złego pająka i ciągle żyje, gotowy na nowe przygody. W grze istnieje także wyjście awaryjne.

---

12. Walat A. (2007). O konstrukcjonizmie i ośmiu zasadach skutecznego uczenia się według Seymoura Paperta. Rocznik: MERITUM 4 (7) / 2007

Czyli, jeżeli rozgrywka idzie nie po myśli gracza lub chce ją inaczej poprowadzić- wczytuje poprzedni zapis i może poprowadzić ją innym torem. Co jak wiadomo w życiu realnym jest nie możliwe do osiągnięcia, więc to nie jest dobra droga by nauczyć się pokory i uporania się z konsekwencjami swoich poczynań.

Dlatego tak ważne jest, by to rodzice kontrolowali, w co grają ich pociechy oraz pomagali im w doborze odpowiednich dla nich gier. Natomiast starsi gracze powinni mieć rozwiniętą samokontrolę. Dziecko na początku swojej wirtualnej przygody korzysta z komputera w celach rozrywkowych, jednak nie jest to tajemnicą, że w dorosłym życiu jego praca będzie uzależniona od nowych technologii. Z tego powodu dorośli powinni właściwie pokierować jego użytkowaniem komputera, uświadamiać go o zagrożeniach oraz jakie kryją się w świecie on-line. Również czas, który poświęcony jest na grę powinien być ograniczony na z góry ustalonych zasadach oraz alternatywa spędzania wolnego czasu to taka z dala od wirtualnych przyjemności.

Dla najmłodszych granie w gry jest najlepszą okazją do nauki obsługi komputera i niektórych programów komputerowych. Jednak czy każdy dorosły czuje się komfortowo przyswajając wiedzę poprzez grę na komputerze i używania konsoli? W dobie cyfryzacji wielu ludzi nie czerpie przyjemności z grania oraz przyswajanie wiadomości poprzez taką formę mogłoby być nie tylko nieefektywne, ale również frustrujące dla gracza. Dlatego uzależnienie zdobycia wiedzy poprzez tylko jedno medium, jakim są gry mogłoby być złym pomysłem i realizowane ze skutkiem odwrotnym niż by można oczekiwać.

Istnieje duże grono krytyków, którzy uważają, że uboga mechanika gry poważnej nie jest w stanie w pełni odzwierciedlić złożoności konkretnie przedstawionego problemu. Skąd się wzięło to stwierdzenie? Gry poważne, które są tworzone przez organizacje pozarządowe, pasjonatów informatyki czy ambitnych studentów, nie mogą równać się, z jakością jaką oferują profesjonalne firmy zajmujące się grami, których głównym celem jest zarobić na swoich produkcjach. Natomiast gry poważne są tworzone z myślą o wąskim gronie odbiorców, co jednoznacznie wyklucza duży zysk. Dlatego większość produkcji jest słabej jakości. Istnieje w nich wiele błędów, świat gry nie jest rozbudowany, grafika prosta. Czas samej rozgrywki jest również bardzo okrojony.

Większość doświadczonych lub też początkujących graczy są zwolennikami gier typu cRPG, czyli komputerowych wersji gier odgrywanych ról. Charakteryzują się one rozbudowaną wersją mechaniki gry, na którą nie składa się jedynie mechanika walki- jak

wielu graczy błędnie sądzi. Pierwszym jej podstawowym elementem jest tworzenie postaci. Na początku rozgrywki pojawia się kreator postaci i gracz może stworzyć bohatera o dowolnym wyglądzie oraz może wybrać klasę postaci, która wnosi do gry indywidualne umiejętności. Czasem jednak wygląd jest narzucany z góry, gdyż ma to związek z fabułą jak na przykład Gerald w grze Wiedźmin. Kolejnym elementem jest rozwój bohatera w różnym stopniu zaawansowania w poszczególnych grach, ale jest on kluczowy. Wraz z rozwojem fabuły bohater rozwija umiejętności dzięki punktom zdobytym podczas gry. Następnym jest zdobyte doświadczenie za wykonywanie zadań, odkrywanie nowych terenów lub interakcję z przedmiotem bądź postacią niezależną. Kolejnym elementem w mechanice gry cRPG jest losowość. W zwykłej grze RPG jest ona imitowana za pomocą kości do gry, jednak w wersji komputerowej to losowo wygenerowane wartości decydują o losowości zdarzeń, są to brane pod uwagę na przykład: skuteczność rzucenia czarą do 30% czy wypicie mikstury zwiększa kondycję do 60%. I ostatnia, ale chyba najważniejsza jest progresywność. Bohater staje się coraz silniejszy wraz z rozwojem fabuły w grze, a poprzednio wspomniany rozwój bohatera i zdobyte doświadczenie są istotne w rozwoju, by utrzymać balans w poziomie trudności<sup>13</sup>. Gry poważne z wyżej wymienioną mechaniką mają raczej mało wspólnego. Najważniejszą ich częścią jest fabuła, czyli przedmiot nauki, który jest adresowany bezpośrednio do gracza. Inne mechaniki, takie jak walka nie powinny zakłócać tego przekazu, a wręcz odchodzi się od tego typu zabiegów. Jednak wplecenie kilku cech cRPG wprowadzonych do gry poważnej jest dobrym pomysłem, żeby zatrzymać gracza przy sobie na dłużej.

Gry poważne stały się bardzo popularną formą nauki i rozrywki w ostatnich czasach, nie tylko na polu edukacyjnym, ale i biznesowym czy militarnym. Dla wielu osób jest to nowe medium, dzięki któremu analizowane są problemy polityczno- społeczne. Pozwalają one doświadczać i eksperymentować, a gracz nie ponosi z tego tytułu żadnych konsekwencji. Na przykład w zastosowaniach obronnych koszt utworzenia gry jest dużo mniejszy niż wydatek na taki trening w terenie. Właśnie te cechy pomogły armii USA na początku XXI wieku, gdy miała problem z naborem ludzi do swojej armii. Wojna w Iraku zmuszała do zaciągnięcia jak największej liczby osób, których brakowało. Na tą potrzebę stworzono grę: *America's Army*, sfinansowaną z budżetu państwowego. Ukazywała ona pracę w amerykańskiej armii w superlatywach. Ale osiągnęła ona swój cel, nawet większy niż się

---

13. Darwesh A. M. (2015) Concepts Of Serious Game In Education. Miesięcznik: International Journal Of Engineering And Computer Science 4 (12)/2007

spodziewano. Dzięki niej do wojska zaciągnęło się ponad 1/3 wszystkich młodych Amerykanów.

Trzeba też wziąć pod uwagę, że gracz może zostać zmanipulowany politycznie. Jednym właśnie z takich przykładów jest gra *Granica*, stworzona przez pasjonata gier komputerowych. Gracz wciela się w strażnika Unii Europejskiej i jego zadaniem jest obrona granicy przed terrorystami, którzy próbują się przedrzeć razem z falami uchodźców arabskich do Europy. Strażnik na początku jest w stanie odróżnić „złego” człowieka od „dobrego”, jednak po czasie granica zaciera się i ma wybór- uratować wszystkich lub strzelać na ślepo, przy dużym prawdopodobieństwie postrzelenia niewinnego. Dotyka ona aktualnego problemu, jednak sposób, w jaki to pokazuje jest zbyt brutalny i trywialny. Problem uchodźców arabskich jest zbyt poważny, by można było go rozstrzygać go w ten sposób, wybierając życie lub śmierć dla człowieka i generalizując społeczeństwo<sup>14</sup>.

Polska doczekała się gier, które manipulują faktami na jej temat. Jedną z tych gier jest niemiecka gra przeglądarkowa *Superemacy 1914*. Bardzo kontrowersyjna gra, która w swojej reklamie nosiła tytuł: „Dlaczego Polska rozpoczęła pierwszą wojnę światową?”. Gracz, który nie jest obeznany z historią, niekoniecznie musi być świadomy, że właśnie w tym roku Polska, jako państwo nie istniała. Drugą grą, która mocno uderzyła w nasz kraj jest *Codename: Panzers*. Wydawcą również było studio zachodniego sąsiada, a jego produkcja była bardzo popularna wśród graczy i równocześnie krytykowana w świecie polityki. Dowiadujemy się z niej między innymi, że 1 września to Polacy sprowokowali Niemców do ataku, co jest dość sporym rozminięciem się z prawdą. Gracze i w tym przypadku mogą nieświadomie przyswoić tę informację, co z pewnością było zamiarem twórców w celu oddalenia od swojego kraju podejrzeń bezpośredniego związku z początkiem obu wojen.

Celem takiej propagandy jest wyidealizowanie jednego państwa, który zazwyczaj jest jej twórcą oraz demonizowanie innego. Również jest zabiegiem oswojania społeczności z wojną, która przecież cały czas jest wokół nas. Jednak, gdy na ekranie komputera gracz napotyka, co chwilę martwe ciała, te w realnym życiu już go tak nie poruszają. Ludzie zaczynają odbierać armię USA na Bliskim Wschodzie czy Rosjan na Ukrainie za coś normalnego, coś, co jest codziennością.

---

14. Kajat A. (2017). Poważne gry. Pozyskano: <https://www.bigfishgames.com/blog/whats-so-serious-about-serious-games/>



## 1.5 Klasyfikacja gier poważnych

Istnieje wiele klasyfikacji gier poważnych. Są one klasyfikowane przede wszystkim na podstawie treści, a nie jak w większości gier, mechaniki rozgrywki. Więc ten gatunek może łączyć w sobie gry FPS, zręcznościowe, przygodowe i wiele innych.

Jedna z popularniejszych opiera się na zasadzie G/P/S (ang. gameplay/purpose/scope). Pierwszym aspektem, jaki jest brany pod uwagę jest rozgrywka oraz zasady gry. Kolejnym jest cel, który jest jasno nakreślony od początku. Ostatnim, docelowym rynkiem odbiorców. Używano tego podziału, by ułatwić nauczycielom odpowiedniego doboru gier dla swoich uczniów<sup>15</sup>.

Jednak do pracy użyto klasyfikacji<sup>16</sup>, która w głównej mierze opiera się na tematyce-, czyli docelowym rynku odbiorców. Zatem gry poważne można podzielić na kilka obszarów:

### 1. Medyczne

Gry poważne w dziedzinie medycyny starają się pomóc wszystkim pacjentom szczególnie przewlekle chorym w walce o swoje zdrowie i życie. Grając, pacjenci zdobywają umiejętność radzenia sobie z bólem oraz są w stanie lepiej zrozumieć swoją chorobę i jej dolegliwości. Taką grą jest na przykład Gryphon Rider, która pozwala dzieciom na wykonywanie ćwiczeń rehabilitacyjnych. Lekarze mogą stale śledzić postępy pacjentów, które przechowywane są w bazie danych tylko dla nich dostępnej. Pracownicy szpitala również mogą zdobyć nową wiedzę poprzez rozgrywkę. W grze Underground chirurg ćwiczy swoje umiejętności motoryczne. Od tradycyjnego sposobu nauki ten jest bardziej relaksujący, a zarazem zabawny. Jedną z popularnych gier medycznych jest Vital Signs ED™, która zdobyła wszystkie medale na International Serious Play Awards w 2016 roku. Również ciekawą grą, którą chciałabym przytoczyć jest "Killer Flu". Gracz jest osobą chorą i jego zadaniem jest rozprzestrzenianie wirusa grypy do wielkości pandemii. Dzięki niej, uświadomi sobie jak ważne jest byciem odpowiedzialnym oraz skłoni do refleksji nad moralnością<sup>17</sup>.

---

15. Laamarti F., Eid M., El Saddik A. (2014). An Overview of Serious Games. Miesięcznik: International Journal of Computer Games Technology (10)/2014

16. Filipczyk G. (2018). Dialog w grach poważnych. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr (368)/2018

17. Fizek S. (2010). Gry na poważnie, czyli na czym polega „serious gaming”? Pożyczono z: <https://technopolis.polityka.pl/2010/gry-na-powaznie-czyli-na-czym-polega-serious-gaming>

## 2. Wojskowe

Dla wojska technologia gier pozwala tworzyć tanie symulacje, które są zarówno dokładne, jak i tworzone są po znacznie niższym koszcie niż tradycyjne symulacje<sup>18</sup>. Armia wykorzystuje gry poważne do szkolenia żołnierzy na przykład w obsłudze i testowaniu sprzętu wojskowego czy też broni. W użyteczny sposób opracowuje rozwiązania taktyczne i strategiczne wojska. Jest jednak dużo krytyków, którzy podają wątpliwość by korzystanie z metody symulacyjnej odwzorowało zdarzenia w prawdziwym życiu. Przykładów takich gier jest dużo, ale warto wspomnieć o American's Army, które powstało nie tylko w celach rekrutacyjnych, ale i propagandowych. Koszt wytworzenia takich symulatorów jest wielokrotnie niższy od przeprowadzenia szkoleń na terenie otwartym w rzeczywistym świecie. Pochłania również mniej zasobów i jest bezpieczniejszą alternatywą. Realizm tych gier zwiększa się z każdym rokiem dokładając do czynników wojskowych również polityczne i społeczne, które również brane są pod uwagę podczas realnej wojny. Wiele z tych gier nie jest jednak ogólnodostępnych, gdyż są przeznaczone dla bardzo wąskiego grona graczy.

## 3. Ekologiczne

Gry ekologiczne uświadamiają i motywują graczy do zmian, które w pozytywny sposób przyczynia się do poprawy stanu środowiska. Holenderskie studio Grendel Games na zlecenie firmy Vitens w 2015 roku wypuściło grę Wijk & Water Battle. Ich misją było przekazanie gospodarstwom domowym jak duże jest zużycie wody. Dzięki tej grze w Holandii zanotowano zmniejszenie o 7% zużycia wody w skali rocznej<sup>19</sup>.

## 4. Rządowe

Gry tworzone przez rządy oraz inne rządowe organizacje. Takie szkolenia i symulacje obejmują zakres miasta, całego kraju, a nawet świata. Dotyczą między innymi różnych sytuacji państwowych, zarządzania kryzysowego takimi jak: ataki terrorystyczne, pandemie, wybuchy wojny, kontrola ruchu, bądź zarządzania budżetem. Grę można przechodzić wiele razy, podejmując wiele decyzji, zmieniać lokalizacje, co

---

18. Susi T., Johannesson M., Backlund P. (2015). Serious Game- An Overview.

19. Grandel Games. Wijk & Water. Pozyskane z: <https://grendelgames.com/game/wijk-water-battle/>

bezsprzecznie jest główną zaletą<sup>20</sup>. Na potrzeby UNESCO stworzono grę HEX game, by wesprzeć rozwój krajów Trzeciego Świata. Inspiracją do stworzenia tego typu gry była trudna sytuacja Ghany, która walczyła o demokratyczny ustrój. HEX game skupiało się na wyszkoleniu kadry zarządzającej instytucjami państwa oraz przemysłem. Ciekawym przykładem jest również „Big oil in Iraq”, która dotyczy problemu wojny w Iraku o ropę. Rozgrywka opiera się na porozumieniu z 2007 roku pomiędzy amerykańską firmą naftową, a Kurdyjskim Rządem. Gracz staje przed różnymi wyborami, musi ocenić sytuację oraz odpowiedzieć na pytanie, co będzie dalej. W dalszym etapie twórcy wymagają podania swojego e-maila. Co ciekawe, kiedy sytuacja z konfliktem się rozwiąże i informacja pojawi się w informacji publicznej- gracz zostanie powiadomiony o końcowej sytuacji właśnie drogą mailową<sup>21</sup>.

## 5. Korporacyjne

Organizacje muszą dostosowywać się do zmian panujących na rynku, szukać innowacji, by wyprzedzać konkurencję. Dlatego pracownicy powinni ciągle się szkolić, zdobywać nowe umiejętności, aby rozwiązywać problemy napotykające ich na różnych etapach wdrożeniowych i po nich. Gra w formie szkolenia pomaga obniżyć koszty firmie, gdyż do na liście wydatków nie będzie sali, osoby szkolącej czy sprzętu. Szkolenie korporacyjne może obejmować wiele tematów, niektóre z nich są wspólne dla różnych korporacji, podczas gdy inne są specyficzne dla własnych potrzeb<sup>22</sup>. Gry przystosowane są również do wynoszenia obowiązujących aktualnie trendom na rynku przez wybranych konsumentów. Dzięki tym rozwiązaniom firma jest w stanie ustalić priorytety i podejmować strategiczne decyzje dalszego działania. Klienci również potrzebują szkoleń z zakresu technicznych informacji jak działa dany produkt. Dobrą alternatywą dla długich i mało zrozumiałych instrukcji technicznych będzie szybka i prosta gra poważna. Warto przytoczyć tutaj grę Houthoff Buruma The Game, która uznawana jest za pierwszą grę stworzoną na potrzeby biznesu. Była ona

---

20. Susi T., Johannesson M., Backlund P. (2015). Serious Game- An Overview.

21. Fizek S. (2010). Gry na poważnie, czyli na czym polega „serious gaming”?. Pozyskano z: <https://technopolis.polityka.pl/2010/gry-na-powaznie-czyli-na-czym-polega-serious-gaming>

22. Susi T., Johannesson M., Backlund P. (2015). Serious Game- An Overview.

skierowana do przyszłych akcjonariuszy. Studenci byli poddawani weryfikacji zdobytej swojej dotychczasowej wiedzy<sup>23</sup>.

## 6. Sztuki i kultury

W języku angielskim możemy rozróżnić dwa pojęcia „art game” oraz „game art”. Pierwsza z nich odnosi się do produkcji, która chce być wyróżniona spośród komercyjnych wyglądem, mniej skupia się na elementach rozgrywki. Jednak do gier poważnych zaliczana jest „game art”. Takie gry zmuszają gracza do refleksji, pozwalają graczowi zakwestionować swoich przyzwyczajęń. Artyści często podejmują się trudnych tematów jak na przykład śmierć. W większości gier jest ona traktowana, jako wydarzenie poboczne, nie ma na celu prowokowania do moralnych rozważań. Inaczej jest właśnie w grze artystycznej. Artyści wykorzystujący grę, jako medium chcą zminimalizować zabawę, natomiast pogłębić doznania i zainicjować nowe doświadczenia. Wartą do przytoczenia grą jest Dys4ia. Jest to autobiograficzna gra, która opowiada o procesie terapii hormonalnej. Wprowadza gracza w depresyjny świat, nieustającej niepewności i wyobcowania. Wyzwaniu poddana zostanie empatia gracza, niż jego intelekt czy umiejętności manualne<sup>24</sup>.

## 7. Edukacyjne.

Gry edukacyjne na początku swojej drogi cieszyły się znikomym zainteresowaniem ze strony odbiorców. Było to spowodowane przede wszystkim ze słabej jakości gier oraz narastającej popularności. Jednak miały swój wielki przełom po roku 1990, który ma tendencję wzrostu do dnia dzisiejszego<sup>25</sup>. Gry edukacyjne są na pierwszym miejscu w ilości wydanych tytułów na rynku porównując z resztą gier poważnych przedstawionych w tej kwalifikacji. Niewątpliwie jest to spowodowane większą dostępnością sprzętu komputerowego, a przede wszystkim rosnącym zapotrzebowaniem tego typu rozwiązaniami technologicznymi w dzisiejszej edukacji, gdzie powoli odchodzi się od „tradycyjnej nauki”. Jest to dziedzina bardzo młoda, więc nie przeprowadzono wiele badań na jej temat. Nie ułatwia też fakt, że zmierzenie trwałości wywartego wpływu jest trudne. Warto odpowiedzieć sobie więc na pytania:

---

23. Kujalowicz J.(2018). Gry na poważnie. Pozyskano z: <https://beslow.pl/slow/gry-na-powaznie>  
24. S truzyna A. (2015). Nie tylko rozrywka. Przypadek artystycznych gier wideo Anny Anthropy. Kwartalnik Nauk o mediach. 30 listopada 2015. Pozyskano z: <http://knm.uksw.edu.pl/nie-tylko-rozrywka-przypadek-artystycznych-gier-wideo-anny-anthropy/>

25 Susi T., Johannesson M., Backlund P. (2015). Serious Game- An Overview.

Czy gry edukacyjne są w stanie skutecznie nauczyć wymaganego materiału? Czy jest to bezpieczne i wygodne narzędzie dla nauczycieli? Jak jest widziana przyszłość gier edukacyjnych? Czy jest szansa na ich sukces? W kolejnym rozdziale będzie próba odpowiedzi na te pytania oraz głębsze spojrzenia na przedmiot, jakim są gry edukacyjne.

## 2. Gry edukacyjne

Edukacja to proces uczenia się osoby, która nie jest jeszcze wykształcona na danym kierunku. Oczekiwania wobec wyników i osiągnięć w działaniach edukacyjno-szkoleniowych z każdym rokiem są coraz większe. Jest dążenie do tego, by coraz więcej osób zostało wysoko wykwalifikowanymi i zdolnymi ludźmi. Każdy ma równe szanse, by w życiu coś osiągnąć, wystarczy skuteczna nauka. Jednak każdy pojmuje ten termin inaczej. Dla niektórych to długotrwały proces połączony ze zrozumieniem, dla innych, to wyuczenie się definicji i wzorów na pamięć. Zapytany o coś, wyrecytuje formułkę bezbłędnie. Tylko, czy wyuczenie się czegoś na pamięć pozwoli mu na dalszym etapie korzystać z tej informacji w innej sytuacji? Czasem wystarczy zmienić kontekst, podstawić inne liczby do zadania i pojawia się problem. Często takim osobom brakuje wiedzy praktycznej, która wspomaga zapamiętywanie, a co ważniejsze zrozumienie danego problemu<sup>26</sup>. Przed opisaniem narzędzia, które jest używane do procesu uczenia się, warto skupić się nad tematem samej nauki. Jak się uczyć, by się nauczyć?

### 2.1 Teorie „uczenia się”

Wielu szukało odpowiedzi na pytanie: Jak się uczyć? Dlatego istnieje wiele teorii, które wyjaśniają, w jaki sposób się uczyć, by nauka była owocna. Wiadomo, że nie można dostosować szablonów sztywno do każdego, tylko wybrać koncepcję, która będzie przemawiała do osoby i jej potrzeb. Poniżej znajdują się trzy teorie, które się różnią, lecz łączy ich ten sam cel.

#### 2.1.1 Stożek zapamiętywania

Teoria pierwsza została oparta na badaniach E. Dale's w roku 1969. Można ją też znaleźć pod nazwą „stożka zapamiętania” lub też „trójkątem efektywności zapamiętywania”. Pokazuje ona, w jaki sposób organizować proces nauki uwzględniając potrzeby uczniów oraz nauczycieli. W tej metodzie bodźce audiowizualne są uporządkowane według wpływu, jaki mają na proces nauki. Pierwsza wersja była opracowana w 1946 roku, jednak przez ewolucję techniczną powstały jeszcze dwie i ta ostatnia jest przedstawiona niżej.

---

26. Galarneau L. (2014). What's So Serious About 'Serious' Games?.

Pozyskano z: <https://www.bigfishgames.com/blog/whats-so-serious-about-serious-games/>

Trójkąt efektywności zapamiętywania		
Po dwóch tygodniach zwykle pamiętamy		Sposób zaangażowania
<b>90%</b> tego, co mówimy i robimy	Wykonując rzeczywiste działanie	Aktywny
	Symulując rzeczywiste działanie	
	Wykonując scenkę teatralną	
<b>70%</b> tego, co mówimy	Wygłaszając prelekcję	Aktywny
	Biorąc udział w dyskusji	
<b>50%</b> tego, co słyszymy i widzimy	Obserwując rzeczywiste działanie	Pasywny
	Obserwując pokaz	
	Patrząc na eksponat i jego prezentację	
	Oglądając film	
<b>30%</b> tego, co widzimy	Oglądając obrazy, zdjęcia	Pasywny
<b>20%</b> tego, co słyszymy	Słuchając mowy	Pasywny
<b>10%</b> tego, co czytamy	Czytając	Pasywny

Źródło: Trójkąt efektywności nauczania, Edgar Dale, 1969 r.

Rys. 2 Trójkąt efektywności nauczania, Edgar Dale, 1969r.

Koncepcja ukazuje większą skuteczność nauki aktywnej przez działanie w przeciwieństwie do nauki pasywnej poprzez czytanie lub słuchanie. Taki sposób nazywamy uczeniem się poprzez doświadczenie. Ze stożka można wywnioskować, że zapamiętujemy więcej poprzez naukę bezpośrednią na przykład poprzez rozwiązywanie samodzielnych zadań, które zostaną przypisane, jako niezapomniane doświadczenie. Dlatego w edukacji

niezbędnym narzędziem są technologie informacyjno- komunikacyjnym. Dzięki tej technologii sam proces uczenia stał się interesujący z punktu widzenia ucznia. Dzisiaj wiele czynników z dolnej warstwy stożka, czyli tych najbardziej efektywnych wykorzystuje się w e-learningu (w kursach komputerowych lub nauczaniu on-line)<sup>27</sup>.

### **2.1.2 Teoria konstrukcjonizmu.**

Teoria druga: Seymour Papert, jeden ze światowych autorytetów w dziedzinie edukacji, w 1991 roku sformułował „teorię konstrukcjonizmu”. Jego głównym założeniem, było zwrócenie uwagi na sytuację dzieci do osiemnastego roku życia, jednak można również przyjąć, że osobą uczącą może być osoba w każdym wieku. Główną ideą konstrukcjonizmu jest sformułowanie: Dzieci nie dostaną idei, one je tworzą (ang. Children don't get ideas they make ideas). Skuteczne „uczenie się” jest wtedy, gdy dziecko samo zaangażuje się w rozwiązanie tego problemu, tworzy je. Wyróżniamy trzy główne aspekty, którymi charakteryzuje się rozwój poznawczy:

- Mentalny- wiedza podlega konstrukcji w głowie ucznia
- Społeczny- współprac z innymi daje, kolejne tematy do dyskusji
- Materialny- idea tworzenie materialnych i abstrakcyjnych reprezentacji

Konstrukcjonizm posiada aż 8 idei, które Papert stworzył dla eksperymentu CLL – Constructionist Learning Laboratory, która jest więzienną szkołą dla młodych ludzi w stanie Main w USA.

Pierwszą ideą jest już wcześniej wspomniana uczenie się podczas tworzenia (ang. learning by doing). Nauka postępuje szybciej i jest bardziej efektywna, kiedy zajmujemy się czymś, co nas bardzo interesuje oraz gdy jest możliwość wykorzystania zdobytej wiedzy do zaspokojenia potrzeb lub fantazji. Dobrym przykładem może być nauka języka ojczystego przez rodzica. Jest to skuteczna metoda, jednak niezamierzona. Wynika ona z chęci poznawczej dziecka oraz potrzeby wyrażania uczuć rodzicielowi.

Kolejną ideą jest używanie dobrodziejstw obecnych czasów czyli technologii. Pozwala ona na tworzenie o wiele bardziej interesujących przedmiotów, przy których nauczanie jest relatywnie szybkie. Mowa tu na przykład o komputerach lub też interaktywnych zabawkach. Technologia stanie się jego sprzymierzeńcem w odkrywaniu świata.

---

27. Trzebiński J.(2012). *Więcej niż muzyka - historia dźwięków płynących z gier*. Pozyskano z: <https://polygamia.pl/wiecej-niz-muzyka-historia-dzwiekow-plynacych-z-gier/>



Trzecia idea dotyczy utrudnionych wyzwaniach. Satysfakcja z wykonanego zadania jest większa, im wyzwanie było trudniejsze. Rzeczy, które przychodzą za łatwo, nie dają pożądanego efektu zadowolenia. Częstym problemem jest niechęć uczniów do szkoły. Tylko dlaczego tak jest? Papert uważa, że nie chodzi tutaj o złe wyniki w nauce lub za trudny materiał na ćwiczeniach. Prawda jest taka, że uczniowie nudzą się w szkole, brakuje im wyzwań lub chęci do ich podejmowania, bo uważają je za sprzeczne z ich własnymi zainteresowaniami.

Czwarta już idea jest równie ważna. Mowa tu o uczeniu się jak się uczyć. Uczniowie kończący szkołę średnią są przekonani, że zawsze będzie ktoś, kto ich czegoś nauczy. Nauczyciele często zobowiązani są do kierowania pracą ucznia i często jest to narzucany styl pracy jako jedyny akceptowalny wzorzec. Na dalszym etapie jest to problem- nie tylko na uczelni wyższej, ale potem także i w życiu. Uczeń powinien wziąć odpowiedzialność za swoją naukę i nauczyć się zdobywania swojej dalszej wiedzy.

Następna idea to zarządzanie czasem. Przyzwyczajenie z młodości, że ktoś stoi nad kimś i powtarza mu do znudzenia rzeczy, które musi wykonać również jest ciężkie do zmiany. Wielu praktyków szkolnych niestety daje za mało czasu uczniowi czasu na zastanowienie się nad odpowiedzią. Doświadczenie szkolne powinno pokazać jak ważny jest czas prób w dążeniu do celu. Potem w życiu trzeba samemu nauczyć się gospodarować czasem.

Szоста idea mówi o porażkach, które są nieuniknione w dążeniu do wyznaczonego celu. Niestety, istnieje wiele poradników, których błędnym przekonaniem jest tworzeniem takich testów, żeby uczniowie popełniali jak najmniej błędów. Jednak to dzięki nim uczeń skłaniany jest do refleksji i zmuszony do przeanalizowania swojej pomyłki. Prawdopodobieństwo, że powtórzy go znowu jest dużo mniejsze. Trzeba się również wyzbyc strachu przed kolejnymi porażkami.

Siódma idea: praktykuj, co zaleciłeś uczniowi. Każda trudna rzecz jest dobrą okazją do nauki. Uczniowie, którzy są uczeni przez kogoś, kto pokazuje jak wygląda nauka u niego, będą powielać te zachowanie. Dobrym przykładem jest tutaj pobieranie lekcji na praktyce. Uczeń może obserwować pracodawcę przy wykonywanych czynnościach i radzeniu sobie z problemami. W szkole istnieje przekonanie, że nauczyciel wie wszystko o wykładanym przedmiocie. A każde pytanie czy zadanie, którego nie potrafią rozwiązać wiąże się ze

wstydem. Każdy może mieć braki w wiedzy, ale najważniejsze to nadrabiać je przy jednoczesnym pokazaniu innym, że się da.

Ósma, już ostatnia, żyjemy w czasach technologii cyfrowej i powinniśmy z niej korzystać. Nauka pisania i czytania jest teraz tak samo ważna, jak znajomość teraźniejszej technologii. Ważne jest, by ją wykorzystywać do efektywnej nauki. Co wiąże się z pierwszą ideą<sup>28</sup>.

### 2.1.3 Teoria konektywizmu

Trzecią i już ostatnią teorią, której autorem jest teoretyk naukowy George Siemens z 2005 roku, jest konektywizm. Opiera się ona na nauce w dobie Internetu, która wyznacza ramy dla pojęcia "uczenia się". W konektywizmie etap końcowy nauki następuje, gdy wiedza aktywuje się poprzez przekazywanie informacji osobom uczącym się. Nazwał te osoby społecznością, co jak dalej wyjaśnił, grupa ta posiada wspólne zainteresowania, które prowadzą do interakcji i wspólnego myślenia. W modelu Siemensa społeczność ucząca się jest węzłem, będący częścią większej sieci. Natomiast węzły powstają poprzez łączenie punktów będących w sieci. Sieć może mieć dwa lub więcej węzłów, których moc jest uzależniona od skupienia, informacji oraz ilości osób znajdujących się w nim. Dalej teoria głosi, że uczenie się następuje dzięki domenom poznawczym oraz afektywnym. Informacje zazwyczaj ulęgają przedawnieniu oraz umiejętność poznawania tematu może z czasem się zmienić, dlatego tak ważne są dwie umiejętności: wyszukiwania bieżących informacji i filtrowanie informacji wtórnych. Częścią integralną procesu uczenia się jest umiejętność do podjęcia decyzji. Uczniowie cyklicznie łączą się z siecią w celu przekazania informacji czerpiąc nauki od innych ze społeczności, by następnie zaktualizować swoją dotychczasową wiedzę i znów się połączyć z siecią. Dlatego w tej idei, uczenie się nie jest jedynie konsumpcją, ale również procesem tworzenia wiedzy. Siemens zwrócił uwagę na sposób w jaki społeczność jest nauczana oraz jak jest projektowany program nauczania. Twierdził on również, że uczenie się wymaga nowej teorii, gdyż istnieje logarymiczny wzrost jak i złożone informacje, które możemy znaleźć w Internecie. Przewidywał, że ten rozwój będzie miał znamieny wpływ na dalszą edukację. Rola nauczyciela się zmieni, a może nawet zaniknąć, pozostawiając ucznia w centrum całej uwagi. Uczniowie będą tworzyć własną naukę i zdobywać wiedzę na własnych zasadach. Istnieje obawa, że z powodu braku zaangażowania, człowiek będzie szukał kontaktu z ludźmi o podobnym poziomie myślenia, zamiast zmierzyć się z bardziej

---

28. Walat A. (2007). O konstrukcjonizmie i ośmiu zasadach skutecznego uczenia się według Seymoura Paperta. Rocznik: MERITUM 4 (7) / 2007

wymagającymi eksperckimi rozmowami. Dlatego jest podkreślane, jak ważna jest rola nauczyciela i nie dopuszczeniu do redukcji ich wakatów oraz by swoboda nauki indywidualnie korzystając jedynie z narzędzia jakim jest Internet miała swoje ograniczenia<sup>29</sup>.

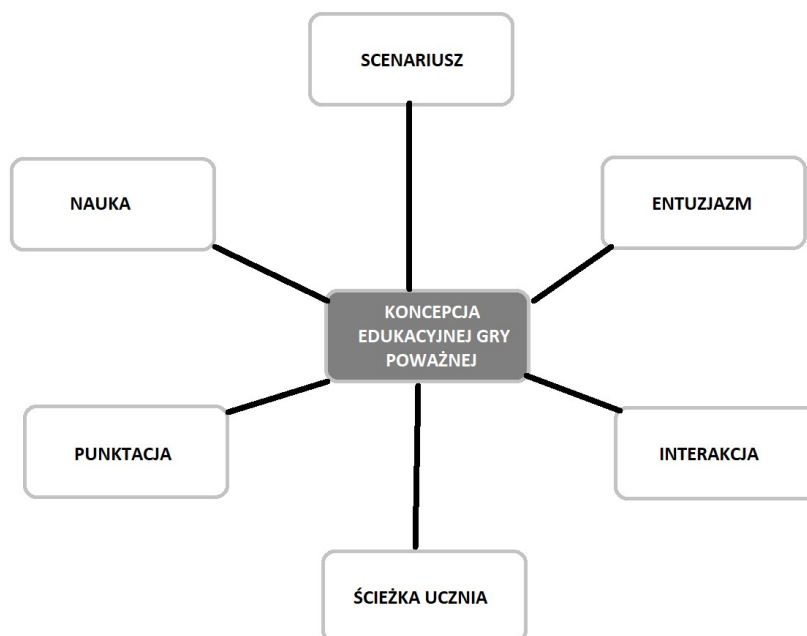
## **2.2 Nauka poprzez zabawę**

Posiadając wiedzę „jak się uczyć” warto ją wykorzystać w praktyce. To, co przekłada się na niezawodność w sferze uczenia się w grze edukacyjnej to niewątpliwie większa aktywność gracza niż w nauce tradycyjnej. Może on sam „stworzyć” rozwiązanie problemu, przed którym gra go postawiła, bo ma do dyspozycji cały wirtualny świat i ogranicza go jedynie wyobraźnia. Dzięki temu uczniowi jest łatwiej przyswoić zagadnienia i będą działać na zasadzie skojarzeń w przyszłości. Gry edukacyjne motywują gracza, który poprzez swój wyższy stopień emocjonalnej inteligencji bardziej preferuje gry komputerowe od tradycyjnej nauki w szkole. Ważne jest to, że są spersonalizowaną formą nauki, pozwala to na dostosowanie tempa do indywidualnych potrzeb uczenia się. Dzięki symulacji sytuacji z realnego życia potrafią również imitować niebezpieczne i skomplikowane sytuacje, które można przetrenować w kontekście praktycznym bez ponoszenia obrażeń czy kosztów materialnych. Gry takie ułatwiają wizualizowanie problemów teoretycznych na przykład przedmiotów ścisłych jak matematyka. Dzięki takiemu zabiegowi można odbierać naukę po prostu jako efekt uboczny grania. Można również przyjąć, że nauka teoretyczna ustąpiła miejsca nauce praktycznej, inaczej mówiąc tworzy właściwe przyzwyczajenia. Dlatego są idealnym narzędziem dydaktycznym, o ile ich rozgrywka nie będzie zbyt uproszczona lub w drugą stronę- skomplikowana. Ciężko jest osiągnąć odpowiedni balans, ale osiągnięcie tego jest już połowicznym sukcesem wydawniczym.

Wykorzystywanie gier poważnych w edukacji nie jest jeszcze popularne. Nie ma jednoznacznie określonego modelu gry poważnej, którą by się wszyscy posługiwali. Jednak bardzo ciekawy przykład stworzył Dr Aso Mohammad Darwesh z Wydziału Informatyki na Uniwersytecie Rozwoju Człowieka w Iraku. Zdefiniował on sześć koncepcji gry poważnej, które są wykorzystywane w celach edukacyjnych i są to: scenariusz, entuzjazm, interaktywność, ścieżka ucznia, nauka oraz ocena. Poniżej rysunek przedstawiający tą koncepcję:

---

29. Kop R, Hill A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?. Miesięcznik: International Review of Research in Open and Distance Learning 9 (03)/2008



Rys. 3 Model koncepcji edukacyjnej gry poważnej według Dr. Aso Mohammad Darwesh

### 1. Scenariusz

Mając na uwadze, że głównym celem gier edukacyjnych nie ma być rozrywka, istotny jest tutaj scenariusz, który jest pośrednio lub bezpośrednio związany z programem. Scenariusz powinien być tak skonstruowany, by nauczyć podstawowych pojęć oraz rozwiązywać proste zadania na poziomie, który jest wymagany na aktualnym stopniu nauki. Istnieje jedna różnica pomiędzy scenariuszem, a programem nauczania. Ten pierwszy jest jedynie namiastką, koncepcją programu i niekoniecznie wiąże się z innymi programami nauczania jak to ma w przypadku tych tradycyjnych, których używa się w klasach szkolnych.

### 2. Entuzjazm

Coraz częściej gra edukacyjna kojarzy się z przyjemną i owocną nauką. Uczniowie z entuzjazmem podchodzą do tego rodzaju nauki. Programy edukacyjne oraz gry powoli wypierają tradycyjną naukę z kartką i długopisem. Badania Amerykańskiej

Federacji Naukowej dowiodły, że przeciętne dziecko spędza na komputerze lub innym urządzeniu elektronicznym 50 minut dziennie, natomiast dorośli o 20 minut dłużej. Jeżeli dałoby się powiązać te statystyki konkretnie z grami edukacyjnymi byłby to nie lada sukces. Dlatego tak ważne jest stworzenie atrakcyjnej dla gracza gry, by czas przeznaczony na rozrywkę połączył z nauką.

### 3. Interakcja

Ważnym czynnikiem jest interakcja pomiędzy graczem, a interfejsem gry. Dobrze zaprojektowany interaktywny interfejs sprzyja zaangażowaniu użytkownika. Jest również dobrym łącznikiem, gdyż pomaga w komunikacji między użytkownikami. Dzisiaj jest o wiele łatwiej mieć przejrzysty interfejs, gdyż pozwalają na to ekrany dotykowe w smart fonach.

### 4. Ścieżka ucznia

W szkolnictwie każdy egzamin, test czy esej musi być udokumentowany i przetrzymany, by w przyszłości można było zweryfikować ocenę ucznia. Nie ma lepszego sposobu na dokumentowanie tego typu postępów jak za pomocą dostępnych narzędzi i programów. Gra może być jednym z nich. A co więcej, nauczyciel może monitorować i analizować na bieżąco postępy uczniów, ich oceny, by w przyszłości poprawił jakość nauczania danego przedmiotu. Każda czynność zostawia ślad, a wykorzystywanie gier na lekcjach może wpływać na szybką reakcję prowadzącego zajęcia i opracowywanie odpowiednich strategii nauczania. Jest to też dobre rozwiązanie dla dydaktyki adaptacyjnej, w której wykorzystuje się komputery jako urządzenia uczące oraz indywidualnie dostosowuje się program nauczania do indywidualnych potrzeb ucznia<sup>30</sup>.

### 5. Punktacja

Oceny są bardzo ważnym wyznacznikiem wiedzy w szkole, tak samo punktacja jest bardzo ważnym czynnikiem motywującym w grach. Polega na przyznawaniu punktów za każdy sukces w grze oraz ich odejmowaniu, przy nieprawidłowych rozwiązaniach. Internet pozwala na publikację zdobytych wyników, co może wzbudzać chęć rywalizacji ucznia z innymi graczami, co pozwoli na osiągnięcie jeszcze lepszych

---

30. Gałuszka A., Bereska D., Gałuszka A. (2017) Dydaktyka adaptacyjna i dydaktyka spersonalizowana – modele i narzędzia. Miesięcznik: Humanum 26(3)2017

osiągnąć, a co za tym idzie jego wiedza będzie wciąż się poszerzać. Jest to zjawisko zdrowej rywalizacji pożądaney w tego typu grach.

## 6. Nauka

W grach poważnych właśnie nauka jest najważniejszym celem. Jednak ten cel może się różnić w zależności dla jakiej branży została gra zaprojektowana. W biznesie gry służą do szkolenia pracowników w kontakcie z klientem, w medycynie jak przeprowadzać operację. W instytucjach edukacyjnych uczenie można postrzegać zarówno jako proces jak i wynik. Proces nauki może przebiegać na dwa sposoby: pierwszym jest zdobywanie umiejętności w danym temacie podczas jednego z poziomów gry oraz przygotowanych zestawów tematu. Drugi sposób to kontrolowanie zachowania gracza poprzez stworzenie wirtualnego obiektu, który powinien przestrzegać ściśle określonych reguł i uczyć się na konsekwencjach wynikających z ich nieprzestrzegania<sup>31</sup>.

Nie ma złotego środka, który wspominałby co powinno się składać na dobrą grę, by osiągnęła ona sukces. Są jednak pewne mechanizmy, które determinują lepszą naukę, a co za tym idzie większe poparcie społeczności i gwarantowany sukces wydawniczy. Jeden z tych mechanizmów pozwala na praktyczne rozumienie tematu oraz na analizę umiejętności nad jakimi powinno się jeszcze popracować. Służy do tego szeroko znana i praktykowana metoda prób i błędów, która ukazuje konsekwencje wynikające właśnie z braku odpowiedniej wiedzy. Drugi mechanizm pozwala na pogłębianie swoich umiejętności oraz uzupełnianiu ich braków, by dążyć do celu wyznaczonego w pierwszym mechanizmie. Skuteczny jest tu system nagradzania, by motywować do osiągania coraz to lepszych wyników i optymalnego rezultatu. Dzięki takiemu zabiegowi uczeń kontroluje swoją naukę i widzi postępy- zostaje swoim nauczycielem. Trzeci mechanizm nie jest tak powszechny, gdyż wykracza poza materiał szkolny i poza potrzeby edukacyjne. Gra zaczyna się od najprostszych przykładów, skończywszy na tych bardzo wymagających. Jednak dzięki temu poziomowaniu przechodzenie przez kolejne etapy nie następuje radykalnie i uczeń jest w stanie skończyć grę jedynie z odrobiną wysiłku i wytrwałości. Dzięki niej gracze w praktyczny sposób poznają złożone problemy, które przy normalnej nauce są mniej zrozumiałe. Mówi się, że model gry edukacyjnej powinien zawierać wszystkie trzy podane funkcje czyli motywacyjną,

---

31. Darwesh A. M. (2015) Concepts Of Serious Game In Education. Miesięcznik: International Journal Of Engineering And Computer Science 4 (12)/2007

symulacyjną oraz ułatwiającą naukę oraz zawierać wszystkie trzy mechanizmy. Poniżej przedstawiono kilka ciekawych gier edukacyjnych.

Do nauki historii nieraz trudno przekonać młodych ludzi. Z tego też powodu są tworzone różne gry o tematyce historycznej. I tak w 2008 roku powstała gra ze środków Urzędu Miasta Warszawy o nazwie „Poszukiwacze zaginionej Warszawy”. Gracz przenosi się do roku 2079 i odbywając różne podróże w czasie odkrywa stolicę, poznaje jej historię dzięki archiwalnym zdjęciom i mapom. Bierze udział w zdarzeniach, które zmieniają bieg historii. Jest to niezwykle interesująca gra, która dzięki elementom przygodowym może zaciekawić osoby, które nigdy się nie interesowały historią kraju.

Istnieje bardzo dużo gier uczących języków obcych, przeznaczonych dla różnych grup wiekowych i poziomów zaawansowania. Dla dzieci na poziomie początkującym powstał na przykład Zak`s Worldgames firmy Longman, który swoją trójwymiarową grafiką, śmiesznymi dialogami i żywymi kolorami urozmaicał całą rozgrywkę. Dla osób dorosłych nauka wygląda nieco inaczej. Gry mają postać kursów, grafika jest bardziej stonowana i wymagają mniej umiejętności zręcznościowych.

Komputeryzacja, która wyparła pisanie odręczne oraz maszyny do pisania, wymusiła na użytkownikach obsługę klawiatury i dla większości użytkowników początki były bardzo trudne. Klawiatura posiadająca układ liter QWERTY w domyśle jest skonstruowana, by pozwolić na szybsze pisanie, jednak dla początkujących może być to niezwykle uciążliwe. Branża gier wyszła wymaganiom naprzeciw i stworzyła gry, które pomagają w nauce szybkiego pisania na klawiaturze. Po jej ukończeniu użytkownik może nawet nabyć umiejętność pisania na klawiaturze bez patrzenia na nią. Jednym z przykładów takiej gry jest popularny Mistrz Klawiatury, który posiada wiele poziomów i ma bardzo przejrzysty interfejs.

Matematyka jest takim przedmiotem, którym większość uczniów nie lubi. Jej trudność polega na zrozumieniu pewnych zagadnień, a najlepszym sposobem by je zrozumieć jest gra edukacyjna. Na rynku istnieje wiele gier komputerowych i planszowych uczących matematycznych zagadnień. Najwięcej ma na poziomie dzieci przedszkolnych i wczesnoszkolnych, ale dla starszej młodzieży również wybór jest imponujący. Jedną z ciekawych pozycji to Rummikub. Klasyczna gra planszowa z kostkami, która uczy porządku liczbowego oraz zmusza do strategicznego myślenia żeby wygrać. Gra jest

odpowiednia dla dzieci powyżej siódmego roku. Jedną z ważnych wartości, to wspólna rozgrywka z przyjaciółmi lub rodziną, która gwarantuje długą zabawę razem.

Po przedstawieniu propozycji gier edukacyjnych dostosowanych do użytku domowego, warto sprawdzić jak wyglądają gry edukacyjne dostosowane do użytku szkolnego na zajęciach.

### **2.3 Istota nowych technologii w szkołach**

Na rynku IT pojawiają się coraz to nowsze gry i aplikacje mobilne, by poprawić naukę ucznia opartej na doświadczeniu. Jest również wiele innych narzędzi poprawiających komunikację w relacji uczeń- nauczyciel i usprawniają ich współpracę. Poniżej przykład trzech, które różnią się pod względem wykorzystanych mechanik.

Pierwszym przykładem nie będzie gra komputerowa, jednak bardzo interesująca gra edukacyjna, która niegdyś była przeznaczona dla uczniów szkół średnich. Warto wspomnieć, że jej projekt został zrealizowany pod honorowym patronatem prezydenta RP Andrzeja Dudy. „Jak osiągnąć sukces” jest grą bezpłatną i realizowaną na terenie Polski. Jej celem jest ukazanie uczniom jak zawodowe decyzje i racjonalne gospodarowanie finansami wpływa na poziom życia i szeroko rozumiany sukces życiowy. Ma charakter pracy grupowej w formule symulacyjnej, która wymaga współpracy w celu podejmowania strategicznych decyzji w grze. W ostatnim etapie, gdy gracze udają się na emeryturę następuje podsumowanie ich życia. Wyciągają wnioski z podjętych wcześniej decyzji oraz komentują ich wpływ na wielkość budżetu. Tego typu warsztaty nie są popularną formą uświadamiania młodzieży o wyborach, które czekają ich w przyszłym życiu. Jednak dzięki swojej praktycznej formie ich przekaz trafia bezpośrednio do każdego ucznia<sup>32</sup>.

Kolejnym przykładem tym razem łączącym grę pudełkową oraz obsługę aplikacji jest Scottie Go! Edu. Jest ona przeznaczona do nauki programowania dla dzieci szkół podstawowych i co więcej posiada przewodnik dla nauczyciela z zadaniami i ich rozwiązaniami. Można w nią grać pojedynczo lub w grupach, a jej głównym celem jest ułożenie kartonowych klocków, które odpowiadają kolejnym instrukcjom. Po ułożeniu odpowiedniego algorytmu należy go zeskanować w aplikacji gry i czekać na rozstrzygnięcie, czy dana kombinacja pozwoli na ukończenie poziomu. Również w tym przypadku dziecko

---

32. Stompór M. (2017). Gra „Jak osiągnąć sukces?” Pozyskano z: <https://edukacja.warszawa.pl/dla-nauczyciela-i-dyrektora/informacje/14647-gra-jak-osiagnac-sukces>



poprzez bezpośrednią interakcję z przedmiotami wykaże większe zaangażowanie w powierzone mu zadanie, przy jednoczesnej świetnej zabawie<sup>33</sup>.

Ostatnim przykładem, który przemknął się przez media w naszym kraju jest Minecraft: Education Edition przygotowany przez firmę Microsoft. Jako gra Minecraft powstał już w 2009, zachwycała swoim otwartym światem oraz nieskończonymi możliwościami jakie oferowała. Jednak od niedawna w świecie gier edukacyjnych pojawiła się wersja dla szkół, która posiada uproszczony moduł mapowania, pozwala nauczycielom ograniczyć zasoby wykorzystywane w grze oraz wprowadza kilka narzędzi niezbędnych do prowadzenia zajęć. Są stworzone specjalne serwery podzielone ze względu na wykładany przedmiot. To na nich prowadzący dzielą się swoimi pomysłami na scenariusz lekcji, który można dowolnie wykorzystać i modyfikować. Młodzieży gra Minecraft kojarzy się pozytywnie, dlatego nauka w wirtualnym świecie będzie niebywałą przygodą, a dla nauczyciela może to być niepowtarzalna okazja do wypróbowania swojej kreatywności dzięki wielu możliwościom w grze<sup>34</sup>.

Z każdym rokiem liczba uczniów korzystających z dobrodziejstw techniki będzie coraz większa, ponieważ młodzi mają większe predyspozycje do korzystania z nowych technologii. Na tym tle mogą pojawiać się konflikty, gdyż wielu nauczycieli ma tradycyjne podejście do prowadzenia swoich zajęć i wymaga tego samego od uczniów. Jednak to podejście spowodowane jest w głównej mierze nieznanymi nowymi rozwiązaniami. Nauczyciele nie są uczeni obsługi nowych technologii, bo jest to rynek dynamiczny i takie rozwiązanie, na dzień dzisiejszy idealne, po pewnym okresie czasu będzie klasyfikowane jako archaizm. Dlatego szkolnictwo nie chce, lub też nie może nadążyć za tymi zmianami. System szkolny również nie wymaga sprecyzowanego programu realizacji zajęć, a wręcz ceni edukację tradycyjną, która dzięki swoim wartościom rozwijała się przez tyle stuleci. Szkoła nie uczy w jaki sposób poprawnie wykorzystywać technologie do nauki oraz badań co implikuje zachowanie uczniów, którzy nie skorzystają z tych możliwości. Co więcej, zmanipulowani przez dzisiejsze media będą je używali do swoich wyuczonych celów, co negatywnie może wpłynąć na ich dalszy rozwój i zaniknie chęć rozwoju. Dobrym rozwiązaniem jest, by uczeń mógł

---

33. Krasewicz E. (2013). Informatyka jako zabawa. Pozyskano z: <https://mojebambino.pl/pomoce-dydaktyczne-do-informatyki/12963-scottie-go-edu.html>

34. Gajewski M. (2016). Minecraft dla szkół, czyli jak Microsoft będzie kształtował umysł twojego dziecka. Pozyskane z: <https://www.spidersweb.pl/2016/01/minecraft-dla-szkol-edukacji.html>

dostrzec jak wiedza, którą właśnie wynosi z lekcji może przydać się mu w przyszłym życiu<sup>35,36</sup>.

---

35. Polak M. (2016). *Przestrzeń wirtualna i technologiczna* Warszawa: EduSpaces21, ISBN 978-83-65457-09-7

36. Kop R, Hill A. (2008). *Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?*. *Miesięcznik: International Review of Research in Open and Distance Learning* 9 (03)/2008

### 3. Projekt gry

W tym rozdziale będzie zaprezentowana gra, która z założenia będzie grą poważną. Na początku zostanie przeanalizowane grono odbiorców docelowych, bo to dla nich powstała gra, która będzie przydatnym narzędziem nauki poprzez zabawę. Tematyką jest egzamin maturalny, więc zostały również zawarte zagadnienia, które zostaną poruszone. Następnie omówiona będzie tematyka gry, interfejs, mechanika, jej fabuła oraz postacie. Za pomocą obrazków został przedstawiony jeden ze scenariuszy gry, wraz z całym opisem i rozwiązaniem jej przejścia.

#### 3.1 Założenia gry

Głównym celem gry jest nauka matematyki poprzez zabawę. Dzięki zróżnicowanym poziomom trudności każdy gracz będzie mógł dostosować poziom trudności materiału do swoich umiejętności. Ciekawie poprowadzona fabuła zatrzyma gracza na dłużej przy nauce, a dzięki zaprojektowaniu kilku scenariuszy dla każdego z zagadnień sprawi, że tak szybko się nie znudzi.

##### 3.1.1 Persony odbiorców docelowych



**IMIĘ:** Maciej Rakoczy

**WIEK:** 19

**MIEJSCE ZAMIESZKANIA:** Bytom

**ZAWÓD:** uczeń technikum

**DODATKOWE INFORMACJE:** interesuje się mechaniką samochodową, w wolnym czasie konstruuje roboty, do nauki najczęściej używa komputera

**CEL:** poprawa ocen z matematyki

**MOTYWACJA:** w przyszłości pragnie otworzyć własny warsztat mechaniki pojazdów

**BARIERY:** przedmiot jest niezrozumiały co demotywuje do nauki

**SZANSE:** sposób, który w łatwy i przyjemny sposób pozwoli na przyswojenie wiedzy

	<p><b>IMIĘ: Weronika Krzyż</b></p> <p><b>WIEK: 17</b></p> <p><b>MIEJSCE ZAMIESZKANIA: Tarnów</b></p> <p><b>ZAWÓD: uczennica liceum</b></p> <p><b>DODATKOWE INFORMACJE:</b>  <b>w wolnych chwilach czyta dużo książek, dobrze przyswaja wiedzę z przedmiotów ścisłych</b></p> <p><b>CEL: usystematyzowanie wiedzy z matematyki</b></p> <p><b>MOTYWACJA: marzy o studiach na kierunku finanse i rachunkowość</b></p> <p><b>BARIERY: brak</b></p> <p><b>SZANSE: dodatkowa pomoc w przygotowaniu się do egzaminu maturalnego</b></p>
	<p><b>IMIĘ: Elżbieta Stein</b></p> <p><b>WIEK: 47</b></p> <p><b>MIEJSCE ZAMIESZKANIA: Gdynia</b></p> <p><b>ZAWÓD: nauczyciel w liceum</b></p> <p><b>DODATKOWE INFORMACJE:</b>  <b>zaangażowana w swoją pracę, lubi nowinki technologiczne, w wolnych chwilach uprawia ogródek warzywny</b></p> <p><b>CEL: alternatywna metoda nauczania dla uczniów</b></p> <p><b>MOTYWACJA: zwiększenie zainteresowania przedmiotem</b></p> <p><b>BARIERY: złożoność</b></p> <p><b>SZANSE: dodatkowa pomoc dla uczniów w nauce</b></p>

Rys. 4, 5, 6 Persony. Źródło: clipart

### 3.2 Opis gry

By gra była ciekawa dla graczy w wieku maturalnym i starszym należało wziąć pod uwagę co w Polsce jest teraz bardzo popularne. Jaka forma rozrywki, która może połączyć ze sobą zabawę z zagadkami i logicznym myśleniem. Od niedawna wciąż rozwijającą się branżą jest branża gier typu Escape Room. Trzeba się bardziej wgłębić w istotę tych gier oraz skąd wziął się popyt na taką rozrywkę by zrozumieć ich fenomen.

Gry komputerowe Escape Room na rynku istnieją już od bardzo dawna. Są one oparte na rozwiązaniu wszystkich zagadek w określonym czasie (najczęściej 1 godziny) i wydostaniu się z pokoju. Gra w dużej mierze opierała się jedynie na opisie pomieszczenia, bez efektów wizualnych. Z biegiem lat takie gry ewoluowały i można w nie grać z perspektywy pierwszej osoby i używać interaktywnych przedmiotów. Powstało też wiele gier planszowych opierających się na tym pomysle. Jednak ważna kwestia zmieniła się wraz z przeniesieniem gry na planszę. Gra nie tylko stała się bardziej kreatywna, jak i angażuje większą liczbę osób, gdyż na sesji może być nawet od 2 do 5 graczy. Kwestią czasu było powstanie pokoiów, które będą opierały się na tych samych zasadach, jednak zostaną osadzone w realnym świecie. I tak od 2014 roku w Polsce działa wiele pokoi typu Escape Room, które niewątpliwie cieszą się coraz większą popularnością. Sukcesem tej branży jest z pewnością unikatowość każdego z pomieszczeń. Autorzy wiele serca wkładają w to, by pokój wyróżniał się swoją indywidualnością i złożonością zadań. Wiek uczestników jest podyktowany tematyką pokoju, więc nawet rodziny z dziećmi mogą brać w tym udział. Na uwagę zasługuje też fakt, że współpraca, którą muszą się wykazać tutaj uczestnicy jest bardzo ważna, dlatego tak wiele firm na szkolenia integracyjne swoich pracowników wybiera właśnie opcję wspólnej gry w Escape Room. Warto również zaznaczyć, że Mistrz Gry cały czas nadzoruje poczynania grupy i w razie problemów służy pomocą<sup>37</sup>.

### 3.3 Fabuła, postacie, rozgrywka

Gra została przygotowana w środowisku Unity w wersji 2018.4.12f1. Nazywa się „Dare You!„. Z angielskiego to oznacza „odważ się?”. Przy jej uruchomieniu pojawi się menu główne. Jego bazuje na prostocie i jest intuicyjny. Na ekranie po włączeniu gry pokazują się następujące menu opcji: *Escape Room*, *Egzaminu*, *Tablice Matematyczne*, *Opcje* oraz *Wyjdź z gry*.

---

37. Buczyńska A. (2018). Fenomen Escape Roomów w Polsce wciąż trwa. Pozyskano z: <https://infowire.pl/generic/release/405344/fenomen-escape-roomow-w-polsce-wciaz-trwa>



Rys. 7 Menu główne

*Escape Room*- uruchamia grę i pozwala na wybranie jednego z trzech poziomów trudności. To tutaj gracz rozpocznie swoją przygodę w trybie Escape Room.

*Egzaminu*- jest to tryb pozwalający na sprawdzenie swojej wiedzy ze wszystkich działów. Jest on dostępny od samego początku

*Tablice Matematyczne*- opcja ta przekieruje do strony Centralnej Komisji Edukacyjnej, gdzie będzie można pobrać plik w formie PDF, by potem móc go wydrukować. Jest to opcja dla tych, którzy wolą formę papierową od elektronicznej

*Opcje*- do sterowania dźwiękiem, muzyką i rozdzielczością

*Wyjdź z gry*- zakańcza bieżącą sesję gry

Teraz zostaną omówione dwa tryby gry, które zostały przygotowane dla graczy którzy pragną zwiększyć swoją wiedzę przed maturą. Przed ich uruchomieniem uczeń będzie poproszony o przygotowanie zeszytu, czegoś do pisania oraz kalkulatora

### 3.3.1 Tryb Escape Room

Rozgrywka w tym trybie opiera się na grze Escape Room. Jest ona przeznaczona w głównej mierze dla jednego gracza, chociaż dopuszcza również możliwość wspólnej nauki. Gra jest w pełni 3D, gracz ma widok pierwszoosobowy, natomiast sterowanie postacią odbywa się za pomocą klawiszy WSAD oraz myszką, która obraca kamerą. Rozwiązanie to jest bardzo intuicyjne i wygodne.

Został tu użyty darmowy model pobrany z Asset Store w programie Unity o nazwie FirstPerson All-in-One i stworzony przez Aedana Graves. Kod został trochę zmodyfikowany, a mianowicie zwiększona prędkość poruszania się oraz wyłączona możliwość skoku postaci. Każda rozgrywka ma określony czas na przejście w zależności od poziomu trudności: zawsze pomiędzy 60, a 120 minut. Gracz już z poziomu menu głównego ustala dział w którym chce zgłębić swoją wiedzę oraz poziom trudności.

By określić tematy poszczególnych pokoi należało zapoznać się z informatorem maturalnym Centralnej Komisji Edukacyjnej. Na tej podstawie zostały wyodrębnione następujące działy, które są wymagane na egzaminie maturalnym:

1. Liczby rzeczywiste
2. Potęgi
3. Pierwiastki
4. Procenty
5. Wyrażenia algebraiczne
6. Ciągi
7. Równania i nierówności
8. Funkcje
9. Trygonometria
10. Rachunek prawdopodobieństwa
11. Figury płaskie

## 12. Bryły<sup>38</sup>

Każdy z wyżej wymienionych działów ma kilka niezależnych scenariuszy, dzięki czemu gra będzie bardziej zróżnicowana pod względem przygotowanych zadań. Polecenia nie mogą być losowe, gdyż gra Escape Room wymaga dopracowania zagadek tak, by razem tworzyły zgraną całość. Dlatego każdy ma swój niepowtarzalny scenariusz, w którym występują inne postacie niezależne oraz pokoje również są projektowane na swój niepowtarzalny sposób. Ponieważ gra jest na silniku Unity do projektów wykorzystany został wbudowany edytor poziomów. Również przydatne okazały się gotowe pakiety użytkowników z gotowymi już modelami przedmiotów oraz skryptami.

W trybie Escape Room to gracz sam szuka zadań, które trzeba rozwiązać, by zakończyć grę z powodzeniem. Dla ułatwienia w interakcję wchodzi się tylko z przedmiotami, które będą potrzebne do wykonania konkretnego zadania. Gra kończy się, gdy zostaną rozwiązane wszystkie zagadki lub gdy czas dobiegnie końca. Gracz zostanie oceniony pod kątem sukcesu jego wykonania poziomu oraz czasu jaki mu pozostał do końca. Wykorzystane podpowiedzi gracza nie będą miały bezpośredniego wpływu na ocenę, jedynie nie otrzyma maksymalnej liczby gwiazdek za jej ukończenie.



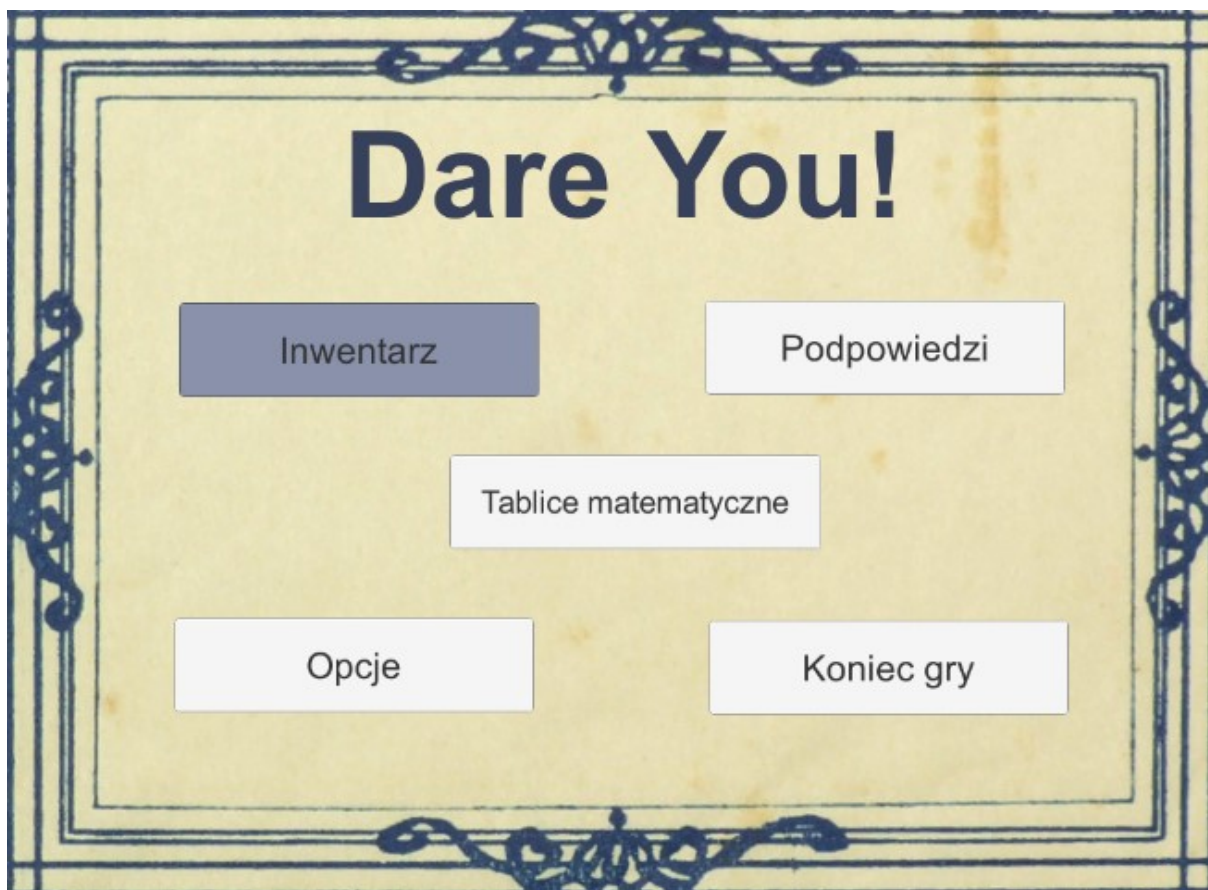
Rys. 8 Ikona dziennika, Źródło: clipart

Miniatura dziennika to jedyna ikona, która jest aktywna przez całą grę na ekranie. Jeśli gracz na nią kliknie będzie miał dostęp do inwentarza, tablic matematycznych, podpowiedzi oraz opcji gry. Poruszanie się następuje za pomocą strzałek w górę oraz dół, natomiast klawisz Esc wychodzi z dziennika i kontynuuje grę. Warto wspomnieć, że przy wejściu w okno dziennika czas w grze zatrzymuje się na tak długo, aż gracz nie wróci z powrotem do rozgrywki.

---

38. Centralna Komisja Egzaminacyjna (2013). Informator o egzaminie maturalnym z matematyki od roku szkolnego 2014/2015, Warszawa





Rys. 9 menu opcji w trybie Escape Room

*Inwentarz*- gracz rozglądając się po pokoju. Będą one automatycznie zapisywane w inwentarzu, by w każdym momencie była możliwość powrotu do wykonywania zadania. Kiedy ono zakończy się z powodzeniem rzeczy z niego znikają.

*Tablice matematyczne*- jest to niezbędna pomoc przy wykonywaniu działań. Uczeń powinien się z nimi oswajać od początku swojej przygody z matematyka na poziomie maturalnym. Tak jak na egzaminie, będą one dostępne przez cały czas trwania gry.

*Podpowiedzi*- Gra jest tak skonstruowana, by zachęcić do samodzielnego myślenia osoby grającej. Jednak kiedy zadanie będzie niezrozumiałe dla gracza system podpowiedzi wytłumaczy cały proces rozwiązania, jednak bez podawania odpowiedzi.

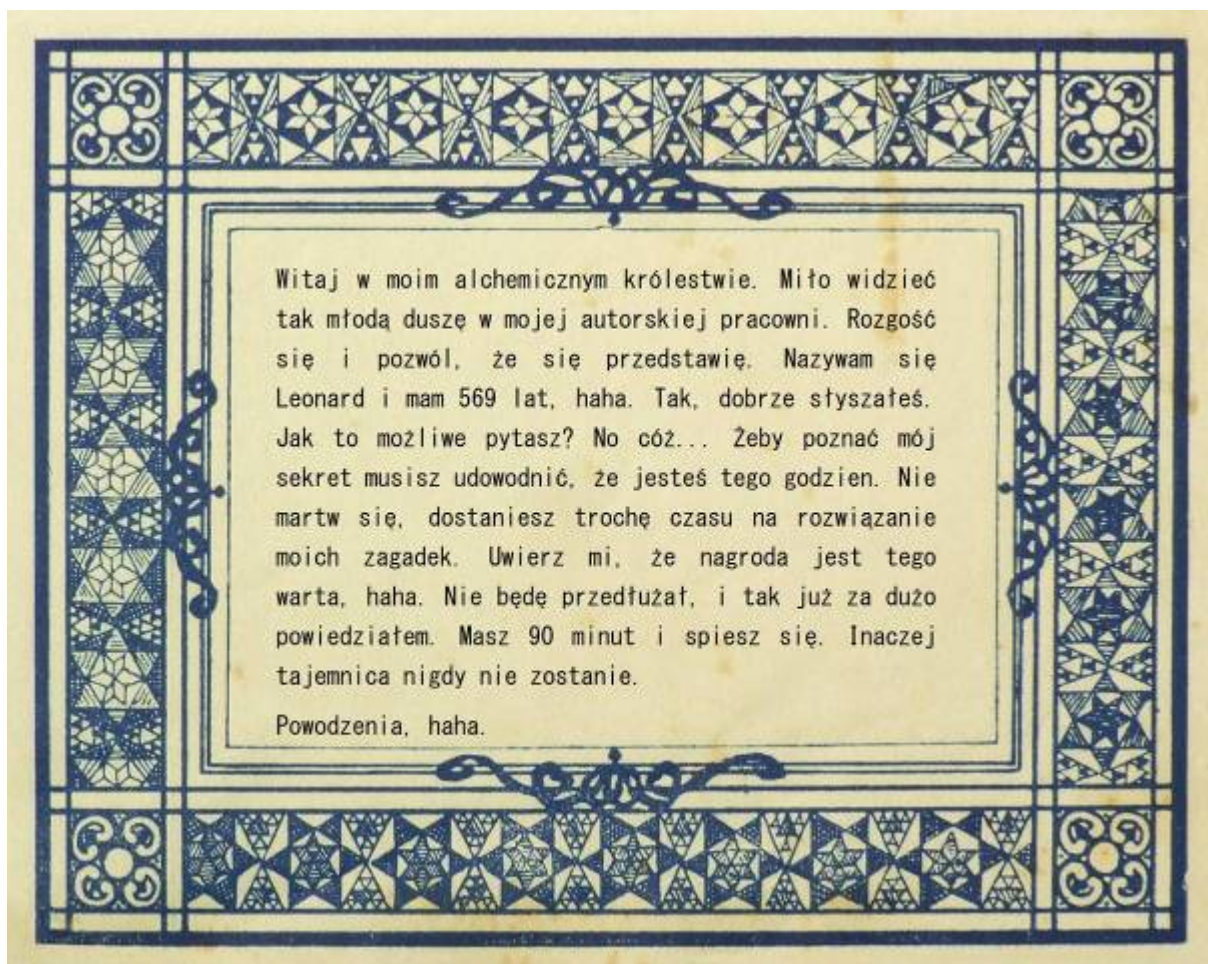
*Opcje* - przy tym wyborze pokazują się następujące opcje: Dźwięki, Muzyka, Opcja dźwięku oraz muzyki pozwalają na regulację poziomu głośności poprzez suwaki.

*Koniec gry*- jest używana w przypadku wcześniejszego wymuszenia końca gry. Wyświetlany jest również komunikat przypominający, że zostanie stracony cały dotychczasowy progres, jest to jednoznaczne z przegraniem gry.

Jak w poprzednim rozdziale była omawiana istota muzyki w grze, również w tym projekcie doceniono jej rolę. Każdy z pokoi ma indywidualnie dobraną ścieżkę dźwiękową, pochodzącą z darmowych zasobów Unity w Asset Store.

### **Przykładowy scenariusz gry:**

Dla przykładu podany został scenariusz dla tryb podstawowego gry z działu „Procenty” na średnim poziomie trudności pt: „Szalony Alchemik”. Kiedy gracz wejdzie w odpowiednie drzwi na korytarzu widać tylko czarny ekran. Nagle pojawia się komunikat budujący klimat pokoju i wprowadzający do scenariusza gry:



Rys. 10 Komunikat powitalny

Komunikat znika. Gracz stoi w ciemnym pokoju. Na ścianie widzi zegar cyfrowy, który odmierza czas wstecz. Postać może dowolnie poruszać się po pomieszczeniu, badać różne rzeczy. Każdy obiekt, który można podnieść lub ma opis gdy się na niego najedzie będzie potrzebny w fabule gry.



Rys. 11 Pokój alchemika

W inwentarzu znajduje się pudełko, które opatrzone jest napisem: „*Otwieram się na sam koniec*”. Do jego otwarcia potrzebny będzie 4-cyfrowy kod. A oto zadania, które należy wykonać. Ich kolejność jest dowolna, chociaż niektóre wymagają rozwiązania liniowego.

#### Zad. 1.1 Elixir rozkwitu

Rozglądając się po pokoju na ścianie można zauważyć tablicę korkową. Jest na niej karteczka, która po kliknięciu automatycznie rozpoczyna zadanie.



Rys. 12 Treść zadania 1.1

By otrzymać rozwiązanie w pierwszej kolejności należy rozwiązać je matematycznie ze wzoru, następnie przejść do części z mieszaniem składników w odpowiednio wyliczonej proporcji. Korzystając ze wzoru:

$$Cp = \frac{m_s}{m_r} \times 100\%$$

gdzie odpowiednio  $Cp$  to stężenie procentowe roztworu,  $m_s$  to masa substancji, natomiast  $m_r$  masa roztworu, należy wyliczyć  $m_s$ , a następnie podstawić wartości. Masa substancji jest równa **175**. Na tym etapie gracz powinien wziąć wszystkie dostępne składniki, zważyć i w obliczonej przez siebie proporcji wymieszać. Pierwiastki chemiczne w butelkach są oznaczone symbolami, dlatego przydatna będzie tablica okresowa pierwiastków dostępna w pokoju.



Rys. 13 Rzeczy niezbędne do przygotowania mikstury

Następnie gracz powinien odszukać w pokoju doniczkę z kwiatkiem i podlać powstałym roztworem. Jeśli wynik był dobry to powinien on zakwitnąć. Jeśli nie zakwitnie trzeba będzie próbować ponownie.



Rys. 14 Ewolucja rośliny- przed i po podlaniu.

Zad. 1.2 Notatnik szaleńca

Gdy kwiatek z zadania 1 zakwitnie, w jego płatkach będzie można znaleźć karteczkę z kolejnym zadaniem. Po kliknięciu w nią pojawi się treść zadania:



Rys. 15 Treść zadania 1.2

Korzystając ze wzoru:

$$p\% \times x = a$$

należy wyliczyć  $x$  i podstawić wartości podane w zadaniu, gdzie  $p$  to procent z liczby, który został podany,  $x$  to liczba z której obliczamy pewien procent. Natomiast  $a$  powstaje z iloczynu liczby z pewnym procentem. Należy przekształcić wzór tak, by obliczyć  $x$ . Rozwiązaniem jest liczba **150**.

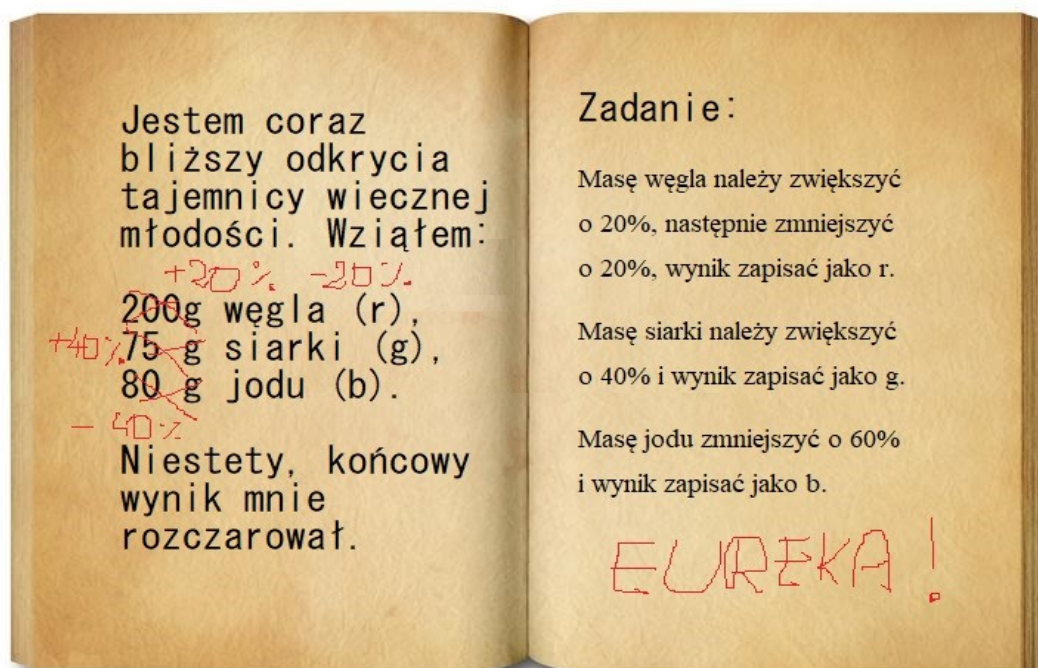
Gracz po otrzymaniu wyniku powinien odszukać sejf z symbolem kwiatka i wpisać kod. Kiedy kod jest poprawny otrzymuje się dostęp do środka sejfu.



Rys. 16 Sejf zabezpieczony szyfrem

Zad. 1.3 Idealna proporcja

W notesie znajdują się zapiski:



Rys. 17 Treść zadania 1.3

Korzystając ze wzoru:

$$p\% \times x = a$$

Należy obliczyć kolejno masę każdego z pierwiastków:

Węgiel: masa węgla się zwiększyła, dlatego należy obliczyć 100% + 20% masy węgla:

$$120\% \times 200 = 240$$

Następnie naszą nową masę węgla należy zmniejszyć o 100% – 20% masy węgla:

$$80\% \times 240 = 192$$

Siarka: masa siarki się zwiększyła, dlatego należy obliczyć 100% + 40% masy siarki:

$$140\% \times 75 = 105$$

Jod: masa jodu się zmniejszyła, dlatego należy obliczyć 100% – 40% masy jodu:

$$60\% \times 80 = \mathbf{48}$$

Na ścianie w pokoju znajduje się obraz, w który trzeba wpisać trzy cyfry w zakresie od 0 do 255. Jest to symulator mieszania kolorów w modelu RGB.

Powstałe w tym zadaniu wyniki należy podstawić odpowiednio pod współrzędne **RGB(192, 105, 48)** i sprawdzić powstały kolor- **pomarańczowy**.





Rys. 18 Panel koloru RGB

### Zad.2 Kluczowa sprawa

W pokoju na półce stoi szklana fiolka z napisem: Mikstura Kluczowa. Po kliknięciu w nią pojawia się treść zadania:



Rys. 19 Treść zadania 2 i fiolka

Należy obliczyć cenę mikstury przed obniżką. Dlatego w pierwszej kolejności należy podać procentowo jaka część mikstury ma cenę 5490 zł. Robi się to poprzez różnicę:  $100\% - 28\%$  z wyniku powstałej różnicy wiadomo, że  $72\%$  z liczby  $x$  jest równe 5490.

Korzystając ze wzoru:

$$p\% \times x = a$$

Po przekształceniach należy wyliczyć  $x$ , które jest równe **7625**.

Po rozwiązaniu tego zadania gracz powinien udać się do szafki. Po jej otwarciu w środku znajduje się 10 skrzyneczek w różnych kolorach, a w każdej jest po 6 kluczy z różnymi liczbami 4 cyfrowymi. Powinien on otworzyć szafkę w kolorze pomarańczowym (zad. 1.3) i wziąć klucz z numerem 7625 (zad. 2).



Rys. 20 Szafka z kluczami- kolor pomarańczowy

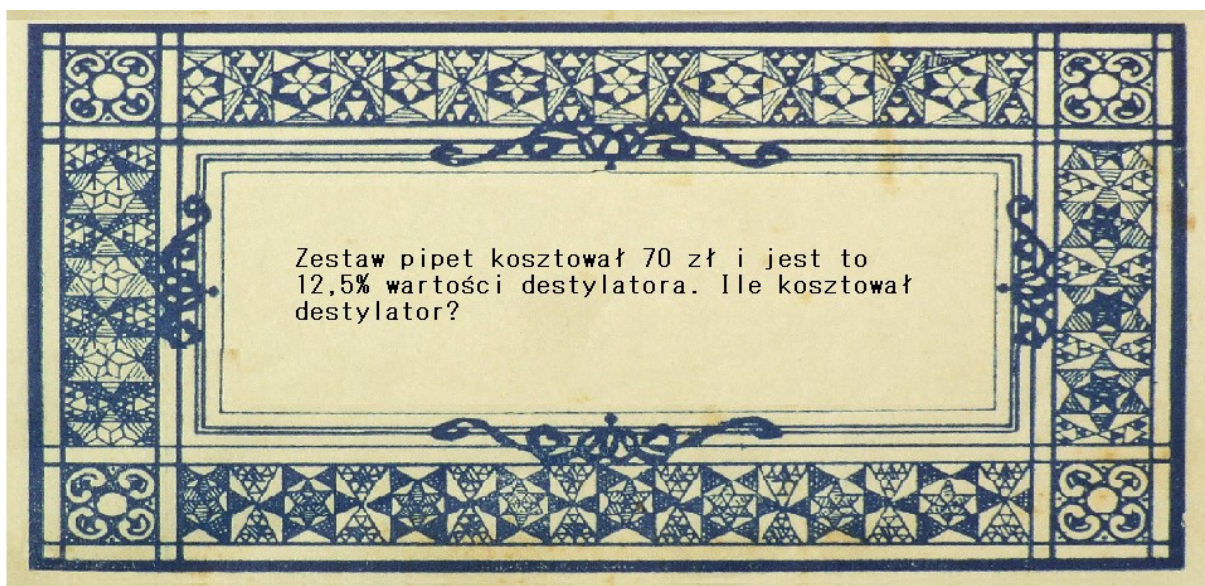
### Zad. 3 Drogi destylator

Na regale z książkami można znaleźć paragon z zakupów alchemika na którym znajdował się destylator oraz zestaw pipet.



Rys. 21 Paragon zakupów i jego miejsce ukrycia

Gdy klikniemy na paragon pojawi się treść zadania do wykonania:



Rys. 22 Treść zadania 3

Korzystając ze wzoru:

$$p\% \times x = a$$

Po przekształceniach należy wyliczyć  $x$ , które jest równe **560**.

Tą wartość gracz powinien znaleźć na grzbiecie książki w biblioteczce.. Dzięki temu zobaczy, że ta książka będzie koloru **zielonego**.

Zad. 4 Kwadratowa rzeczywistość

Na korkowej tablicy wisi również karteczka z zadaniem o treści:



Rys. 23 Treść zadania 4

Korzystając ze wzoru na pole kwadratu:

$$P = a^2$$

Należy wyliczyć pola obu kwadratów przyjmując, że bok kwadratu  $k_1$  ma długość boku równą  $k$ , natomiast kwadrat  $k_2$  ma długość  $1,2k$ , ponieważ  $120\%k$  to  $1,2k$ .

$$P_1 = k^2$$

$$P_2 = 1,44k^2$$

Po wyliczeniu obu pól wystarczy obliczyć ich różnicę. Wynik to **44%**

Po rozwiązaniu gracz musi iść do szafki o kolorze zielonym (zadanie 3) i wziąć klucz z liczbą 44 (zadanie 6).



Rys. 24 Szafka z kluczami- kolor zielony

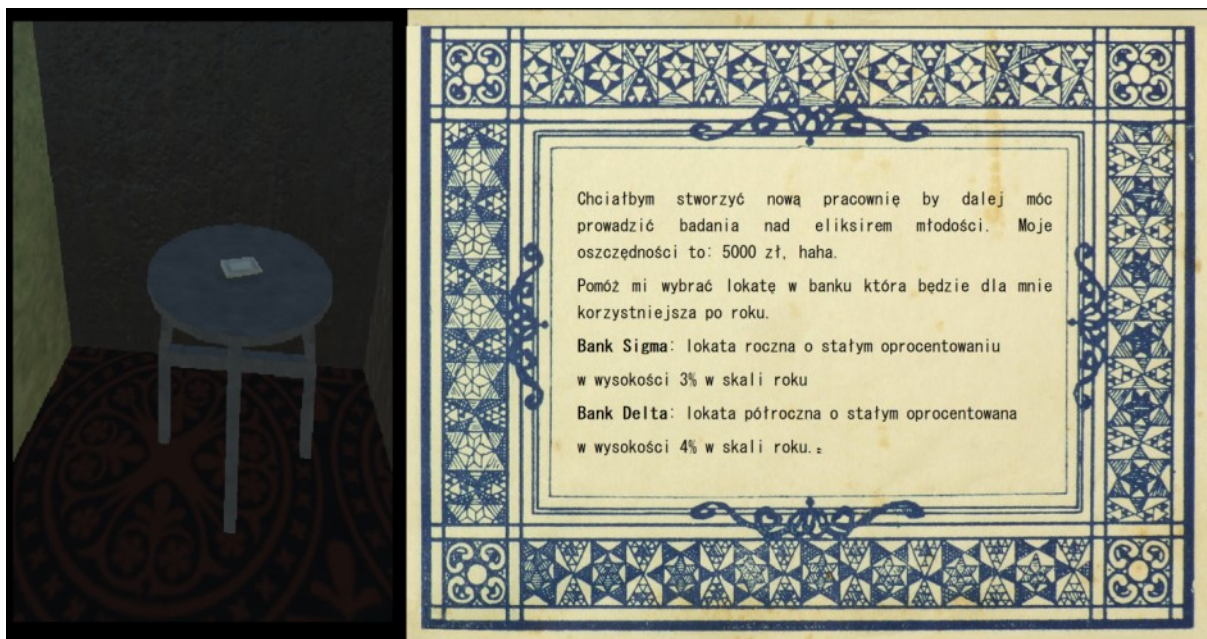
Gracz będąc w posiadaniu dwóch kluczy jest w stanie otworzyć drzwi.



Rys. 25 Drzwi do kolejnego pomieszczenia

Zad. 5. Nowy początek

W pomieszczeniu za drzwiami znajduje się stolik z kartką, a na nim następujące zadanie:



Rys. 26 Treść zadania 5i miejsce ukrycia finału

Korzystając ze wzoru na procent składany:

$$K_n = K_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

Gdzie  $K_0$  to wpłacona kwota,  $p$  to oprocentowanie w skali roku,  $n$  to liczba okresów naliczania odsetek.

Bank Sigma:

$$K_0 = 5000$$

$$p\% = 1 \times 3\% = 3\%$$

ponieważ lokata roczna.

$$n = 1$$

ponieważ co rok jest okres naliczania odsetek.

Po podstawieniu i wyliczeniu wynikiem jest liczba **5150**.

Bank Delta:

$$K_0 = 5000$$

$$p\% = \frac{6}{12} \times 4\% = 2\%$$

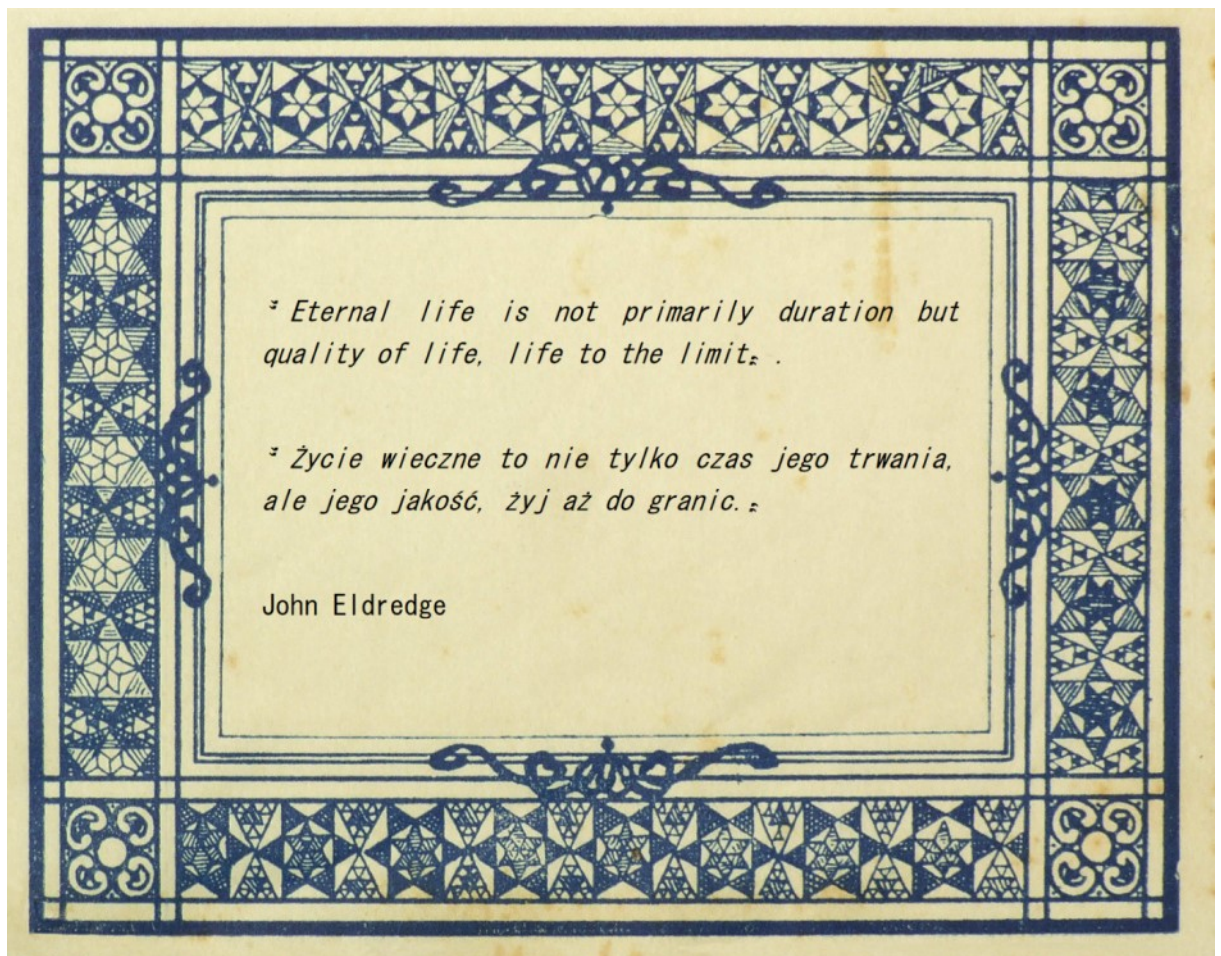
ponieważ lokata półroczna.

$$n = 2$$

ponieważ co pół roku jest okres naliczania odsetek.

Po podstawieniu i wyliczeniu wynikiem jest liczba **5202**.

Lepszy wyborem będzie lokata z banku Delta, dlatego wartość jej wyceny będzie potrzebna do otwarcia zamku szyfrowego w pudełku, które dostaliśmy od Alchemika Leonarda. Gracz odkryje, że w jego wnętrzu znajduje się kartka z następującym cytatem:



Rys. 27 Koniec gry

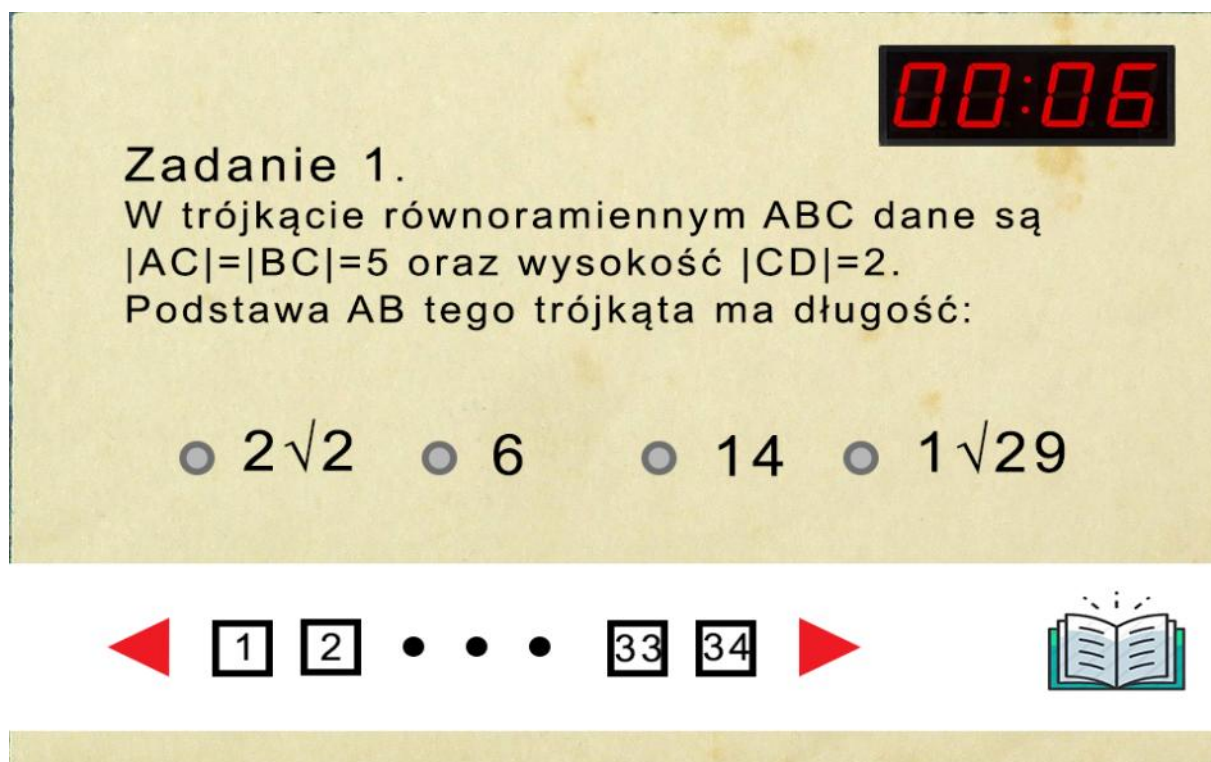
Powyższy scenariusz gry został przygotowany w środowisku Unity, program w wersji 2018.4.12f1. Do scenariusza „Szalony alchemik” użyto darmowych komponentów udostępnionych przez ich twórców na Asset Store:: Lowpoly Flowers by chlyang; Wooden Table and Chair by NEXCOM Entertainment, Low Poly Pops Pack by indie\_g, Classic Interior Door Pack by Jan Fidler, Free Witchcraft and Wizardry Asset Pack by Ferocious

Industries, Scale (PBR) by Kinetix Studio, Worn Bookshelf by Jonson Wong, Training Table by NikiYani, Modular Medieval Lanterns by Alexandr Voevodov, First Person All-in-One by Aedan Graves.

Muzykę, którą tu wykorzystano pochodzi również z Asset Store jako darmowy plik do pobrania, autorstwa Daniela Gooding o tytule FutureWorld Darkness Loop 02 z pakietu Dark Future Music. Muzyka jest mroczna, co nadaje klimatu fabule oraz pomieszczeniu, ale co najważniejsze nie wpływa negatywnie na koncentrację gracza.

### 3.3.2 Tryb egzaminu

Tryb egzaminu jest połączeniem wszystkich działów, które gracz może spotkać w trybie Escape Room. Jest to już bardziej zbliżona forma do egzaminu maturalnego, w którym gracz może sprawdzić wiedzę ogólną i monitorować progres w nauce. Stworzony jak cała gra na silniku Unity jednak kamera jest statyczna, co uniemożliwia jakiegokolwiek poruszanie się.




Rys. 28 Przykład zadania zamkniętego na egzaminie

Tryb egzaminu zawiera 25 pytań zamkniętych jednokrotnego wyboru oraz 9 zadań otwartych. Każde z nich jest umieszczone na innej stronie. Nawigacja między nimi jest prosta dzięki prostokątom na dole ekranu, które są przypisane do kolejnych zadań. Te rozszerzonej



odpowiedzi posiadają pola, do których należy wpisać rozwiązania pośrednie oraz końcową, by dostać odpowiednią liczbę punktów za to zadanie.

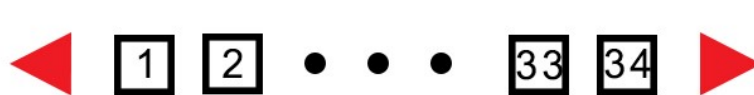
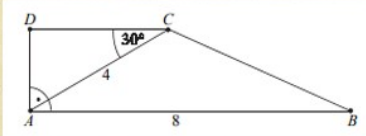


**Zadanie 33.**

W trapezie prostokątnym ABCD dłuższa podstawa AB ma długość 8. Przekątna AC tego trapezu ma długość 4 i tworzy z krótszą podstawą trapezu kąt o mierze (zobacz rysunek). Oblicz długość przekątnej BD tego trapezu.

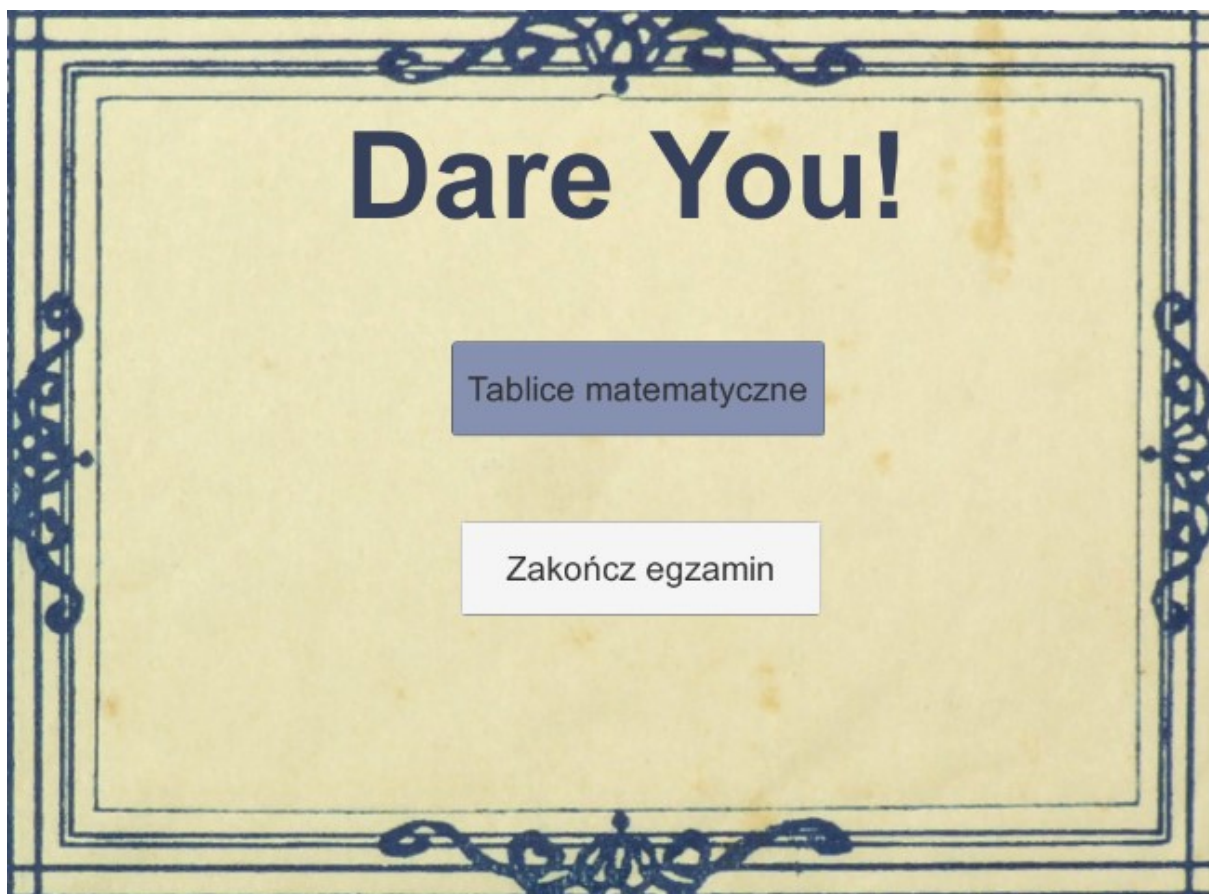
odpowiedzi:

AD=       BD=



Rys. 29 Przykład zadania otwartego na egzaminie

Ikona dziennika również widnieje na dole ekranu, jednak jej możliwości są bardziej ograniczone niż w poprzednim przykładzie. Posiada ona jedynie tablice matematyczne oraz opcje *Zakończ Egzamin*. Możliwość zatrzymania czasu podczas egzaminu została zniesiona, więc decydując się na grę gracz powinien wziąć pod uwagę, że musi ją dokończyć w jednej sesji.



Rys. 30 Menu opcji w trybie egzaminu

Istnieje możliwość korzystania z tablic matematycznych, jednak nie ma możliwości włączenia podpowiedzi. Czas na jego rozwiązanie wynosi 170 minut. Można kontrolować go dzięki stoperowi umieszczonemu w górnym prawym rogu ekranu. Gra kończy się po rozwiązaniu wszystkich zagadek lub gdy czas upłynie. Wynik pokaże się procentach oraz zostaną przedstawione odpowiedzi gracza oraz jeśli popełnił błędy, to ich poprawne rozwiązania.

Podczas trwania egzaminu nie ma żadnych efektów dźwiękowych oraz muzyki, by w pełni skupić się na podanych zadaniach.

## **Zakończenie**

Celem głównym pracy było stworzenie projektu gry poważnej dla uczniów szkół średnich, którzy przygotowują się do matury podstawowej z matematyki. Po przeanalizowaniu aktualnego rynku gier oraz podejściu do tematu bardziej od strony psychologicznej, zostało wyodrębnionych kilka składowych, które powinna mieć bardzo dobra gra edukacyjna. Wszystkie rozważania należało połączyć w całość i stworzyć grę. Do tego celu właśnie użyto środowiska Unity.

Wykonany projekt ma na celu pomóc uczniom w przyswojeniu wiedzy z matematyki na poziomie maturalnym, jej usystematyzowanie oraz utrwalenie. Powstały dwa tryby, które w zależności od preferencji ucznia i jego aktualnego poziomu wiedzy, będą pomocnym narzędziem w nauce. Dzięki rozbudowanej bazie powstało dużo scenariuszy, które mają zapobiec monotonnej rozgrywce.

Przy tworzeniu napotkano problem, który może zadecydować o popularności i późniejszym sukcesie gry. Edukacja szkolna to dziedzina bardzo dynamiczna, przechodząca wiele reform. Często na przestrzeni kilku lat. Dlatego, by gra mogła być cały czas aktualna należałoby na bieżąco robić jej aktualizacje. W przyszłości wymagane będą pewne usprawnienia, które pomogą w utrzymaniu obowiązującej reformy.

## Literatura

1. BattleAxe. (2014). Czym jest cRPG? Pozyskano: <https://gameplay.pl/news.asp?ID=88039>
2. Centralna Komisja Egzaminacyjna. O egzaminie. *Pozyskano z:* <https://www.bigfishgames.com/blog/whats-so-serious-about-serious-games/>
3. Darwesh A. M. (2015) Concepts Of Serious Game In Education. *Miesięcznik: International Journal Of Engineering And Computer Science* 4 (12)/2007
4. Filipczyk G. (2018). Dialog w grach poważnych. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach* nr (368)/2018
5. Fizek S. (2010). Gry na poważnie, czyli na czym polega „serious gaming”? *Pozyskano z:* <https://technopolis.polityka.pl/2010/gry-na-powaznie-czyli-na-czym-polega-serious-gaming>
6. Gajewski M. (2016). Minecraft dla szkół, czyli jak Microsoft będzie kształtował umysł twojego dziecka. *Pozyskane z:* <https://www.spidersweb.pl/2016/01/minecraft-dla-szkol-edukacji.html>
7. Galarneau L. (2014). What’s So Serious About ‘Serious’ Games?.
8. Gałuszka A., Bereska D., Gałuszka A. (2017) Dydaktyka adaptacyjna i dydaktyka spersonalizowana – modele i narzędzia. *Miesięcznik: Humanum* 26(3)2017
9. Grandel Games. Wijk & Water. *Pozyskane z:* <https://grendelgames.com/game/wijk-water-battle/>
10. Kajat A. (2017). Poważne gry. *Pozyskano z:* <https://www.bigfishgames.com/blog/whats-so-serious-about-serious-games/>
11. Kiełbasa A. (2017). *Matura z matematyki 2018 - ... Poziom podstawowy. Część 1.*, Warszawa: Wydawnictwo Lubatka, ISBN 21012006
12. Klej A. (2013) Wykorzystanie potencjału interaktywnych technologii w procesie dydaktycznym w oparciu o audiowizualną metodę uczenia się Edgara Dale'a. *E-mentor. Nr 4(51)*. *Pozyskano z:* <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/51/id/1043>

13. Kop R, Hill A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?. *Miesięcznik: International Review of Research in Open and Distance Learning* 9 (03)/2008
14. Krasewicz E. (2013). Informatyka jako zabawa. Pozyskano z: <https://mojebambino.pl/pomoce-dydaktyczne-do-informatyki/12963-scottie-go-edu.html>
15. Kujalowicz J.(2018). Gry na poważnie. Pozyskano z: <https://beslow.pl/slow/gry-na-powaznie>
16. Laamarti F., Eid M., El SaddikA. (2014). An Overview of Serious Games
17. MR(2010). 5 ciekawych samouczków zawartych w grach. Pozyskano: <https://www.komputerswiat.pl/gamezilla/aktualnosci/5-ciekawych-samouczkow-zawartych-w-grach/qgpe79e>
18. Polak M. (2016). *Przestrzeń wirtualna i technologiczna* Warszawa: EduSpaces21, ISBN 978-83-65457-09-7
19. Stompór M. (2017). Gra „Jak osiągnąć sukces?” Pozyskano z: <https://edukacja.warszawa.pl/dla-nauczyciela-i-dyrektora/informacje/14647-gra-jak-osiagnac-sukces>
20. Strużyna A. (2015). Nie tylko rozrywka. Przypadek artystycznych gier wideo Anny Anthropy. *Kwartalnik Nauk o mediach*. 30 listopada 2015. Pozyskano z: <http://knm.uksw.edu.pl/nie-tylko-rozrywka-przypadek-artystycznych-gier-wideo-anny-anthropy/>
21. Susi T., Johannesson M., Backlund P. (2015). Serious Game- An Overview.
22. Trzebiński J.(2012). Więcej niż muzyka - historia dźwięków płynących z gier. Pozyskano z: <https://polygamia.pl/wiecej-niz-muzyka-historia-dzwiekow-plynacych-z-gier/>
23. Walat A. (2007). O konstrukcjonizmie i ośmiu zasadach skutecznego uczenia się według Seymoura Paperta. *Rocznik: MERITUM* 4 (7) / 2007
24. Wysocka M. (2020). Stan emocjonalny dziecka wpływa na to jak przyswaja wiedzę. Pozyskano: <https://zdrowie.wprost.pl/dziecko/rozwoj-dziecka/10291481/stan-emocjonalny-dziecka-wplywa-na-to-jak-przyswaja-wiedze.html>

25. Wysokiński M. (2017). Krótka historia gier komputerowa. Pozyskano z:  
<https://www.testergier.pl/2017/11/retromaniak-23-krotka-historia-gier-komputerowych-gosc-specjalny.html>

## Spis tabel i rysunków

Tabela 1. Różnice pomiędzy grą poważną, a grą rozrywkową.....	8
Rys. 1 Zaangażowanie gracza względem poziomu trudności oraz czasu i umiejętności, .....	12
Rys. 2 Trójkąt efektywności nauczania, Edgar Dale, 1696r.....	23
Rys. 3 Model koncepcji edukacyjnej gry poważnej według Dr. Aso Mohammad Darwasha.....	28
Rys. 4, 5, 6 Persony .....	36
Rys. 7 Menu główne.....	38
Rys. 8 Ikona dziennika .....	40
Rys. 9 menu opcji w trybie Escape Room.....	41
Rys. 10 Komunikat powitalny.....	42
Rys. 11 Pokój alchemika .....	43
Rys. 12 Treść zadania 1.1 .....	44
Rys. 13 Rzeczy niezbędne do przygotowania mikstury.....	45
Rys. 14 Ewolucja rośliny- przed i po podlaniu.....	45
Rys. 15 Treść zadania 1.2 .....	46
Rys. 16 Sejf zabezpieczony szyfrem .....	47
Rys. 17 Treść zadania 1.3 .....	47
Rys. 18 Panel koloru RGB .....	49
Rys. 19 Treść zadania 2 i fiolka.....	49
Rys. 20 Szafka z kluczami- kolor pomarańczowy .....	50
Rys. 21 Paragon zakupów i jego miejsce ukrycia .....	50
Rys. 22 Treść zadania 3 .....	51
Rys. 23 Treść zadania 4 .....	52
Rys. 24 Szafka z kluczami- kolor zielony.....	53
Rys. 25 Drzwi do kolejnego pomieszczenia.....	53
Rys. 26 Treść zadania 5i miejsce ukrycia finału.....	54
Rys. 26 Treść zadania 5i miejsce ukrycia finału.....	54
Rys. 27 Koniec gry .....	55
Rys. 28 Przykład zadania zamkniętego na egzaminie .....	54
Rys. 29 Przykład zadania otwartego na egzaminie .....	57
Rys. 30 Menu opcji w trybie egzaminu .....	58