

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra informačních technologií a technické výchovy

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Webová aplikace pro výuku AJ na principu gamifikace

English learning web application based on principle of gamification

Šimon Říha

Vedoucí práce: PhDr. Josef Procházka, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice (B7507)

Studijní obor: Anglický jazyk se zaměřením na vzdělávání (7507R036)

Informační technologie se zaměřením na vzdělávání (7507R040)

Odevzdáním této bakalářské práce na téma *Webová aplikace pro výuku AJ na principu gamifikace* potvrzuji, že jsem ji vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

21. 7. 2020 v Praze

Chtěl bych poděkovat panu PhDr. Josefu Procházkovi, Ph.D. za cenné rady a odborné vedení práce. Dále bych rád poděkoval paní Mgr. Lence Říhové za jazykovou korekturu této práce a svému nejbližšímu okolí za podporu při mém studiu.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá využitím principů gamifikace, jejím uplatněním ve vzdělávání a její implementací ve výukových webových aplikacích. Teoretická část si klade za cíl definovat tento nový přístup použití herních principů v mimoherním prostředí vzdělávání, analyzovat gamifikační prvky a mechanismy, a jejich využití ve stávajících webových aplikacích dostupných na trhu. Na základě poznatků z teoretické části bakalářské práce se pokusím navrhnout a implementovat prototyp webové aplikace obsahující gamifikační prvky, která bude zaměřená na výuku anglického jazyka.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Gamifikace, webová aplikace, webové technologie, výuka angličtiny

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis deals with principles of gamification, its application in education and its implementation in learning web applications. The aim of the theoretical part is to define the employment of this principle in education, analyze gamification elements and mechanisms, and their use in existing learning web applications available on the market. On the grounds of findings from the theoretical part of this thesis, I will attempt to design and implement a prototype of a learning web application incorporating gamification features, which will be focused on English learning.

## **KEYWORDS**

Gamification, web application, web technologies, english learning

# Obsah

OBSAH.....	5
ÚVOD .....	7
TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1 Úvod do gamifikace.....	9
1.1 Definice pojmu .....	9
1.2 Vznik a vývoj.....	9
1.3 Příbuzné pojmy .....	11
2 Proces návrhu gamifikovaného systému .....	18
2.1 Player centered design .....	18
2.2 Herní elementy.....	38
3 Kritika a rizika gamifikace .....	56
4 Gamifikace ve vzdělávání .....	59
4.1 Motivace ve vzdělávání .....	61
4.2 Jak gamifikovat vzdělávání .....	62
4.3 Formy gamifikace ve vzdělávání .....	64
4.4 Výhody gamifikace ve vzdělávání.....	67
4.5 Nevýhody gamifikace ve vzdělávání.....	68
4.6 Příklady softwarové implementace.....	69
PRAKTICKÁ ČÁST.....	75
5 Specifikace a návrh aplikace .....	75
5.1 Uživatelé .....	75
5.2 Moduly.....	76
5.3 Gamifikační prvky .....	77
5.4 Responzivita.....	78

6	Implementace aplikace .....	78
6.1	Použité technologie .....	78
6.2	Struktura projektu .....	81
6.3	Diagram užití .....	82
6.4	Databázový model .....	82
6.5	Rozšiřitelnost .....	84
6.6	Gamifikační prvky .....	85
6.7	Zabezpečení .....	86
6.8	Vizuální zpracování .....	87
7	Testování a zpětná vazba .....	88
7.1	Bezpečnost aplikace .....	89
7.2	Gamifikační elementy .....	89
7.3	Možnosti rozšíření .....	90
8	Závěr .....	92
	BIBLIOGRAFIE .....	93

# Úvod

„Ve hře se dá hodně naučit, co poté bude použito,  
když to okolnosti budou vyžadovat.“

— Jan Amos Komenský

Současné žáky či studenty můžeme označit za *digitální domorodce* (1) tedy jedince, kteří se narodili ke konci 20. století a internet, počítačové hry či mobilní telefony se staly nedílnou součástí jejich života. Užívání digitálních technologií, jakožto charakteristického fenoménu pro informační věk, má za následek změnu ve vzorcích chování, uvažování a jiný způsob zpracovávání informací, než jaký používají takzvaní *digitální imigranti* (1), tj. lidé, kteří vyrůstali mimo éru osobních počítačů a internetu. Tato digitální generace dokonale ovládá moderní technologie, informace je zvyklá získávat bezprostředně z internetu a preferuje je graficky strukturované. Příslušníci této generace jsou schopni provádět více úkolů souběžně, ale maximální délka jejich soustředění je malá. Co se týče vzdělání této generace, učební metody by měly reflektovat tyto generační změny a přizpůsobit jim způsoby vzdělávání. A gamifikace je jen jedním z mnoha<sup>1</sup> způsobů, jak k této změně přistoupit.

Gamifikace, tedy využití herních principů v neherním prostředí (2), je v poslední době velice využívaný koncept nikoli pouze v oblasti vzdělávání. Máme možnost se s ní setkat dennodenně prostřednictvím (nejen) moderních technologií. Každý jistě někdy vlastnil nějakou věrnostní kartičku či jsme obdrželi body za nákup, díky kterým bychom měli u obchodníka slevu či produkt zdarma. S rozmachem mobilních aplikací, které nám touží usnadnit život, můžeme sledovat, jak někteří vývojáři vhodně implementovali gamifikační prvky do svých aplikací, čímž zajistili popularitu služby, kterou aplikace zprostředkovává. Jako příklad můžeme uvést dopravní navigaci Waze<sup>2</sup> či aplikaci pro výuku cizích jazyků Duolingo<sup>3</sup>. Podíváme-li se na gamifikaci z hlediska vzdělávání, zapojení gamifikačních

---

<sup>1</sup> <http://www.opencolleges.edu.au/informed/features/a-world-of-knowledge-50-different-views-of-education>

<sup>2</sup> <https://www.waze.com/cs>

<sup>3</sup> <https://cs.duolingo.com>



prvků do výuky podporuje učební proces, zvyšuje motivaci studentů a tím i jejich angažovanost.

Cílem této práce je zanalyzovat fenomén gamifikace, popsat využití tohoto principu ve vzdělávání a zmapovat dostupné výukové aplikace využívající prvků gamifikace. Poznatky z této části práce budou uplatněny při návrhu a implementaci funkčního prototypu webové aplikace, která bude realizovat některé gamifikační prvky a reflektovat gramatickou a obsahovou stránku anglického jazyka. Proto je tato bakalářská práce strukturovaná do dvou částí – teoretické a praktické. Výsledná práce by měla objasnit problematiku gamifikace, jejích aplikací v oblasti vzdělávání a představit funkční prototyp aplikace, který bude ukazovat, jak by se gamifikace dala při vzdělávání vytěžit.

## **Teoretická část**

### **1 Úvod do gamifikace**

#### **1.1 Definice pojmu**

Termín gamifikace, novotvar přejatý z anglického slova *gamification*, lze v českém jazyce volně interpretovat jako „zhernění“. Jinými slovy, pokud něco gamifikujeme, aplikujeme na danou oblast herní principy. Nicméně, v rámci této práce se budu držet přejatého anglicismu.

Jelikož je gamifikace pojem mladý, definice pojmu není ustálena a mezi autory se nemnoho liší. Podíváme-li se do odborné literatury, tak nejrozšířenější (a v úvodu již použitou) definicí gamifikace je „*the use of game design elements in non-game contexts*“ (2) neboli použití herních prvků v neherním prostředí. Karl M. Kapp ve své knize *The Gamification of Learning and Instruction* formuluje gamifikaci jako „*using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems*“ (3) čili volně přeloženo jako „použití herních mechanik, herní estetiky a herního myšlení se záměrem zaujmout lidi, motivovat je k akci, podporovat proces učení a řešit problémy“.

Termín můžeme nalézt i v Oxfordském výkladovém slovníku, který vymezuje pojem gamifikace jako „*the use of elements of game-playing in another activity, usually in order to make that activity more interesting*“ (4), což lze volně přeložit jako „použití prvků z her v jiné aktivitě, za účelem udělat takovou aktivitu více zajímavou“.

Pro účely této práce si shrneme definici gamifikace jako proces využití herních elementů (herních mechanik, herní dynamiky, herního designu a herního myšlení) v jiné, mimoherní oblasti, za účelem motivace a větší angažovanosti uživatelů. Gamifikaci samotné, herním elementům, důvodům a mechanismům implementace gamifikace i samotným uživatelům se budou věnovat následující kapitoly.

#### **1.2 Vznik a vývoj**

Začlenění herních principů do různých sfér života můžeme zaznamenat už ve 20. století, kdy internet a osobní počítače byly ještě v plenkách. Abychom gamifikovali proces,

ve skutečnosti nepotřebujeme počítač, mobilní telefon či jakoukoli jinou technologii. Vedení Sovětského svazu se v polovině 20. století snažilo zvýšit produkci svého hospodářství zavedením formy přátelské soutěže mezi výrobními závody i jejich zaměstnanci za účelem zvýšení produkce (5). Skautské organizace ve Velké Británii a v USA zavedly pro své členy systém nášivek (ang. *badges*), u nás později známých jako „bobříci“, které měly za úkol členy motivovat k aktivitě a zvědavosti (6). V Americe koncem 20. století zase panoval trend přeměny pracovního prostředí na více hravé a motivující (5). Přestože se nejedná o gamifikaci v pravém slova smyslu, všechny tyto přístupy využívají herní elementy a dají se tak označit jako předchůdci tohoto fenoménu.

Rok 2002 může být považován za zrození termínu jako takového. Označení „gamifikace“ bylo poprvé použito programátorem Nickem Pellingem, který při návrhu uživatelských rozhraní komerční elektroniky používal herní prvky (7), a dá se tak pokládat za autora názvu tohoto fenoménu.

Na gamifikaci si postavila podnikání firma Bunchball<sup>4</sup>, založena v roce 2005 Rajatem Pahariou (8), která nabízí jak široké spektrum školících a konzultačních služeb, tak i hotová řešení za účelem podpory podnikání, jako je například cloudová platforma Bunchball Nitro<sup>5</sup> či mobilní platforma Bunchball Go<sup>6</sup>. Po roce 2009 se gamifikace dostává do širšího povědomí a získává větší uplatnění. Začátkem tohoto roku je spuštěna geolokační služba s prvky sociální sítě Foursquare City Guide (dnes již přejmenovaná na Foursquare Swarm<sup>7</sup>), která úspěšně implementovala prvky herní mechaniky (9). Aplikace umožňuje svým uživatelům přihlásit se (provést tzv. *check-in*) při návštěvě určitého zajímavého místa a dát souběžně vědět přátelům, kde se právě nacházejí. Pomocí „čeknutí“ si uživatelé dávají doporučení, co navštívit, případně kterým místům se vyhnout. Za aktivitu v aplikaci sbíráte body, které následně odemykají různé virtuální odznaky (ang. *badges*) a odměny (ang. *trophies*). Pokud nějaké místo navštívíte nejčastěji ze všech uživatelů, kteří provedli *check-in*, můžete se stát jeho virtuálním starostou. Služba funguje zároveň jako průvodce i

---

<sup>4</sup> <https://www.bunchball.com>

<sup>5</sup> <https://www.bunchball.com/products/nitro-platform>

<sup>6</sup> <https://www.bunchball.com/bunchball-go>

<sup>7</sup> <https://www.swarmapp.com>

hra, která uživatele „nutí“ navštěvovat nová místa, zkoušet nové zážitky a odměňuje vás jako uživatele za to, že jste společenský (10).

Jane McGonigalová, americká herní vývojářka, ve své přednášce „*Gaming can make a better world*“ pro konferenci TED2010<sup>8</sup> popisuje, jak mohou motivovaní a angažovaní hráči pomocí hraní her vyřešit problémy současné společnosti, jako je například chudoba, změna klimatu či nedostatek zdrojů (11). Rok poté, na první konferenci týkající se gamifikace *Gamification Summit 2011*<sup>9</sup>, představuje svou knihu *Reality is Broken*, ve které rozvádí potenciál gamifikace při aplikaci na současné problémy. Zdůrazňuje zde domněnku (10), že ti, kteří nebudou brát přínosy a využití her (resp. herních elementů) v reálném životě vážně, se mohou ocitnout ve značné nevýhodě při řešení budoucích problémů.

Přední prognostická a poradenská společnost Gartner zařadila (12) v roce 2011 gamifikaci na své hype křivce mezi technologie rostoucí na popularitě. Nicméně ve zprávě pro rok 2014 již gamifikaci řadí (13) mezi technologie s klesající popularitou, v terminologii hype křivky byla gamifikace ve fázi tzv. *trough of disillusionment* čili deziluze. Pokud se předpovědi společnosti Gartner vyplní, tak by se během pěti až deseti let měla gamifikace dostat do fáze dospělosti, tzv. *plateau of productivity*, kdy by se měla začít běžně využívat a přinášet užitek. Podle průzkumu vypracovaného v březnu roku 2019 společností *TechSci Research* hodnota celosvětového trhu s gamifikačními službami v roce 2018 byla odhadnuta na 6,8 miliardy dolarů a do roku 2024 se očekává nárůst o 32 % (14). Lze se tedy domnívat, že gamifikace bude čím dál tím více pronikat nejen do podnikového prostředí jako jeden z nástrojů marketingu, ale bude se uplatňovat i v ostatních oborech a činnostech lidského života, jako je například i vzdělávání.

## 1.3 Příbuzné pojmy

### 1.3.1 Hra

Z etymologie slova je patrné, že gamifikace je ze slova hra (ang. *game*) odvozena. Tudíž je na místě definovat i hru samotnou. Katie Salen a Eric Zimmermann, kteří ve své publikaci *Rules of Play – Game Design Fundamentals* srovnávají definice hry od osmi

---

<sup>8</sup> <https://conferences.ted.com/TED2010/program>

<sup>9</sup> <https://www.gamification.co/2010/09/16/announcing-gamification-summit-2011-keynotes-big-blog-changes>

různých autorů, je sjednocují a hru vymezují jako „*a system in which players engage in an artificial conflict, defined by rules, that results in a quantifiable outcome*“ (15), volně přeloženo jako „systém, ve kterém jsou hráči zapojeni do uměle vytvořeného konfliktu, definovaný pravidly a s měřitelným výsledkem“.

Jane McGonigal v již zmíněné knize *Reality is Broken* dodává, že by všechny hry měly nést tyto společné charakteristické znaky, které je definují (10):

- **cíl**, jakožto konkrétní výsledek, kterého se hráč snaží dosáhnout, upoutává hráčovu pozornost a dává hře určitý smysl;
- **pravidla**, která hráče limitují v jeho činnosti a nutí ho v důsledku přemýšlet jinak (např. být kreativní, taktizovat, tzv. *outside-the-box*<sup>10</sup> myšlení);
- **zpětná vazba** reflektující hráčův pokrok či vývoj hry a poskytující mu určitou míru motivace k dosažení cíle;
- a **dobrovolná účast**, jakožto možnost do hry kdykoli vstoupit a také ji opustit.

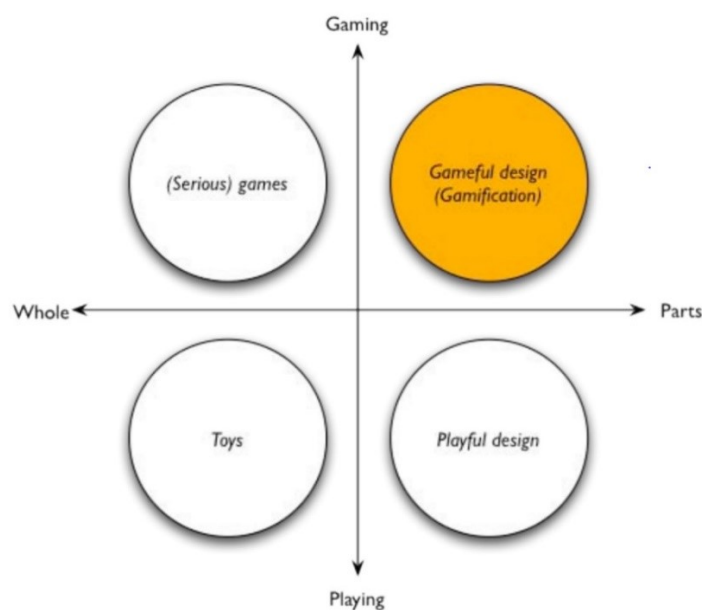
Gonigalová dodává, že další typické rysy her (jako je příběh, odměna, interaktivita nebo grafická realizace hry samotné) už jsou jen snaha o podpoření a rozšíření čtyř výše zmíněných charakteristických znaků her (10).

Hra by tedy měla být v zásadě zábavná aktivita s určitými pravidly a cíli, kterých by se měl hráč snažit dosáhnout. Pokud na toto navážeme tvrzením Karla M. Kappa, že hra je ideální výukové prostředí, které podporuje nevšední myšlení, umožňuje neuspět bez následků a navozuje pocit kontroly nad hrou (3), dostáváme do ruky konstrukt, jenž lze vhodně aplikovat na oblast vzdělávání.

Následující obrázek ilustruje zařazení gamifikace mezi další příbuzné koncepty a pojmy. Horizontální osa *x* určuje míru použití herních prvků (viz 2.2), tj. rozlišuje mezi komplexní hrou a využitím jen některých herních elementů. Vertikální osa *y* naopak znázorňuje umístění mezi zábavou (resp. hraním si, ang. *playing*) a hrou (resp. hraním her, ang. *gaming*).

---

<sup>10</sup> Myslet *outside-the-box* je anglický idiom pro inovativní, neotřelý, nekonvenční či jinak odlišný způsob uvažování v situacích, které to vyžadují (68).



Obrázek č. 1 - Pozice gamifikace mezi zábavou a hrou (2)

### 1.3.2 Playing a gaming

Roger Caillois ve své publikaci *Man, Play and Games* kriticky rozvíjí teorii Johna Huizingy o kulturním významu hry pro společnost a definuje koncepty *paidia* a *ludus* (16), které se shodují s protipóly osy *y* (tj. *playing* a *gaming*) z obrázku výše. *Paidia* (čili *playing*) odpovídá české „zábavě“, „hraní si“ či „dovádění“. Lze jej popsat jako spontánní, radostnou, bezstarostnou a většinou bouřlivou zábavnou činnost (16). Oproti tomu *ludus* (čili *gaming*) odpovídající českému „hraní her“ je hravá činnost strukturovaná určitými pravidly, kde je třeba soupeřením s ostatními aktéry dosáhnout určitého cíle (16). Pokud tedy zábavě (ang. *play*) přiřadíme určitá pravidla či systém a stanovíme cíle, tak dostaneme hru (ang. *game*).

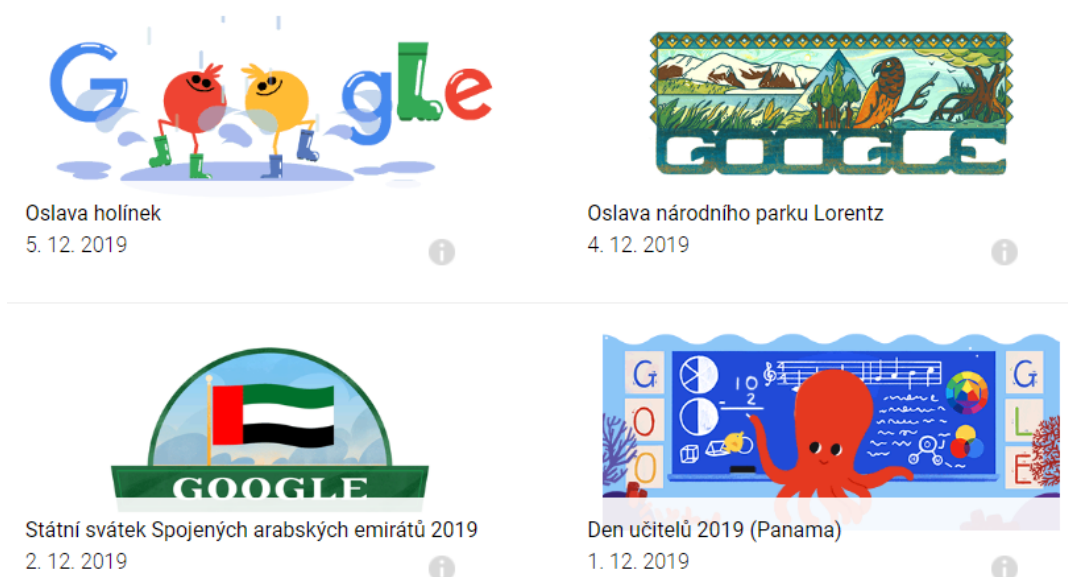
### 1.3.3 Vážné hry

Rozdíl mezi vážnou hrou (ang. *serious game*) a gamifikací nemusí být na první pohled znatelný. Z obou dvou plynou výhody jako jsou motivování a angažování uživatelé. Takzvané vážné hry představují plnohodnotné hry, jejichž cílem není primárně zábava, ale uplatňují se například při vzdělávání, školení či různých simulacích v oborech jako je zdravotnictví, inženýrství či podnikání. Jsou vyvíjeny jako plnohodnotné hry s obvyklou strukturou (17). Naopak cílem gamifikace není a nikdy nebylo vytvoření či využívání her, nýbrž pozměnění již zavedených procesů takovým způsobem, aby byly zábavnější, a tudíž motivovali jedince k větší angažovanosti a spoluúčasti.

Příkladem vážných her z oblasti simulací může být civilní letecký simulátor z dílny Microsoftu<sup>11</sup> nebo Proving Grounds<sup>12</sup>, vojenský simulátor vytvořený pro nábor členů do americké armády, jenž je také volně dostupný široké veřejnosti. V oblasti biochemie stojí za zmínku hra FoldIt<sup>13</sup>, kdy její hráči pomáhají vytvořit krystalové mřížky proteinů, které ještě nebyly vědci popsány.

### 1.3.4 Hravost, hravý design a hračky

Hravost (ang. *playfulness*) je abstraktní pojem označující vlastnost aktivity, objektu či konceptu, který má tendenci „být hravý a zábavný“ (18). Hravý design (ang. *playful design*) je druh designu, který je obohacen o prvky herní estetiky, jež mají za cíl člověka pobavit (19). Zároveň ale nenarušuje funkcionalitu aplikace, webové stránky či jakéhokoli objektu, který je takto navrhnutý. Od gamifikace se hravý design odlišuje nejvíce tím, že je více zaměřen na hravou interakci s uživatelem spíše než na tvorbu pravidel (viz Obrázek č. 1). Výmluvným příkladem hravého designu jsou sváteční loga na domovské stránce vyhledávače Google, tzv. Doodles<sup>14</sup> (čes. *čmáranice*), které mají za úkol připomenout nám svátky, výročí, zajímavé dny nebo životy známých osobností.



Obrázek č. 2 - Google Doodles jako příklad hravého designu

<sup>11</sup> <https://www.flightsimulator.com>

<sup>12</sup> <https://www.americarmy.com/aapg>

<sup>13</sup> <http://fold.it/portal>

<sup>14</sup> <https://www.google.com/doodles>

Hravostí dozajista disponují i hračky (ang. *toys*). Rozdíly mezi nimi a gamifikací jsou zřejmé. Hračka je objekt s určitými vlastnostmi, který je určen ke hraní (např. vlastností míče může být skákání či kutálení, pro stavebnici může být takovou vlastností možnost postavit různorodé objekty). Nejsou zde žádná omezení, pravidla či cíle, kterých je třeba dosáhnout.

### 1.3.5 Gamefulness

Jelikož hravost (ang. *playfulness*) je pojmenování pro charakteristické vlastnosti konceptů, které mají blíže k zábavě (resp. hraní si, ang. *playing*), na základě Cailloisovy hierarchizace her (viz kapitola 1.3.2) Sebastian Deterding a kol. v eseji *From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification* navrhuje (2) označit logický doplněk k hravosti jako *gamefulness*. Pro termín ale zatím neexistuje český ekvivalent. Avšak obdobně jako hravost by se *gamfulness* dala definovat jako abstraktní vlastnost konceptů, které mají blíže k hraní her (ang. *gaming*).

Deterding vychází z přirovnání v knize Jane McGonigalové *Reality is Broken*. Ta zde popisuje newyorskou veřejnou střední školu *Quest to Learn* jako „*an unprecedented infusion of gamefulness into the public school system*“ (10). Škola nabízí inovativní přístup ke vzdělávání, kdy se sama stává pro studenty hrou, a ti se zde stávají hráči, kteří v průběhu školního roku plní mise rozdělené do výzev. Byla otevřena v roce 2009 po dvou letech příprav, na kterých se podílel tým odborných pedagogů a profesionálních herních vývojářů. Jedná se tedy do jisté míry o experiment, jelikož se stala vůbec první školou na světě, jejíž učební osnovy byly navrženy podle principů herního designu.

Richard N. Landers a kolektiv ve svém článku *Defining gameful experience as a psychological state caused by gameplay: Replacing the term 'Gamefulness' with three distinct constructs* namítají (20), že pojem *gamefulness*, i když je běžně používán, nebyl nikde McGonigalovou či Deterdingem explicitně definován a je nepřesný. Navrhují (20) místo pojmu *gamefulness* začít používat koncepty *gameful experience*, *gameful system* a *gameful design*, které nejednoznačnost pojmu odstraňují a blíže definují proces gamifikace systémů jako „*successful gameful design leads to gameful systems that bring about gameful experiences and other desirable psychological changes among users*“ (20).



### 1.3.6 Game-based learning

Blízký gamifikaci je i typ didaktické hry – výuka založená na hře (ang. *game-based learning*). Game-based learning spočívá v návrhu vzdělávacích aktivit takovým způsobem, kde jsou herní principy a elementy nedílnou součástí aktivit samotných a kde je primárním cílem vzdělávat hráče samotným průběhem této aktivity. A poněvadž tento typ výuky vychází z her, které pomáhají rozvíjet dovednosti a kompetence pro 21. století (tj. kritické a inovativní myšlení, informační a digitální gramotnost, kooperaci, spolupráci a orientování se na řešení problémů), zapojením game-based learningu do výuky lze takových cílů dosáhnout samozřejmě také (21). Game-based learning sdílí s gamifikací některé společné rysy – oba koncepty využívají herní elementy, které mají za úkol zvýšit angažovanost uživatelů a podpořit jejich motivaci směrem k procesu učení. Od gamifikace se game-based learning odlišuje faktem, že se herní prvky neaplikují na již stávající aktivity, ale navrhují se aktivity nové, většinou podobné hrám. Game-based learning již svým názvem implikuje využití jen v oblasti vzdělávání.

Jako jeden z příkladů pro *game-based learning* může posloužit česká série interaktivních výukových her Československo 38-89<sup>15</sup>, jejíž část *Atentát* získala<sup>16</sup> v roce 2015 ocenění Česká hra roku 2015. Tato simulace přibližuje žákům klíčové okamžiky historie naší země ve 20. století v souladu s rámcovými vzdělávacími programy.

K výuce lze využít dalších dostupných platforem a realizovat výuku skrze ně. Sandboxové<sup>17</sup> prostředí *Minecraft*<sup>18</sup>, které se stalo fenoménem posledního desetiletí, umožňuje díky své mnohostranné použitelnosti vytvořit výukové aktivity využitelné v jakékoli oblasti vzdělávání. Důkazem popularity a rozšířenosti může být celosvětová aktivní komunita pedagogů praktikujících *Minecraft* ve svých hodinách a knihovna plánů vyučovacích hodin zdarma dostupných online<sup>19</sup>.

---

<sup>15</sup> <http://cs3889.cz>

<sup>16</sup> <http://cs3889.cz/article.do?articleId=1977>

<sup>17</sup> Typ hry, kde je hráč minimálně limitovaný a může tak plně využívat veškeré prostředky hry.

<sup>18</sup> <https://education.minecraft.net>

<sup>19</sup> <https://education.minecraft.net/class-resources/search-lessons>

### 1.3.7 Shrnutí

Předcházející podkapitoly představily termíny, se kterými jsem se setkal při rešerši odborné literatury a online zdrojů na téma gamifikace. Playing a gaming spolu s playfulness a gamefulness jsou abstraktní pojmy, kterými se dají popsat výše zmíněné koncepty – hra, hračka, hravý design, game-based learning a gamifikace. Následující tabulka tyto koncepty a jejich charakteristiky zasazuje do celkového kontextu problematiky této bakalářské práce.

	Herní elementy	Herní uvažování	Virtuální svět	Primární účel	Hnačí mechanismus	Zaměřeno na
<b>hra</b>	✓	✓	✓	libovolný	zábava či odměna	herní zážitek
<b>hračka</b>	✗	✓	✗	zábava	radost ze hry	herní zážitek
<b>vážná hra</b>	✓	✓	✓	vzdělání, pochopení, změna chování	zvýšení povědomí, vzdělání	obsah
<b>hravý design</b>	✗	✓	✓ / ✗	obveselení, pobavení	marketing	vizualizace
<b>game-gased learning</b>	✓	✓	✓ / ✗	podpořit proces vzděávání	efektivita vzdělávání	výukový plán
<b>gamifikace</b>	✓	✓	✗	zvýšit motivaci a angažovanost	vnitřní či vnější motivace	uživatelský zážitek

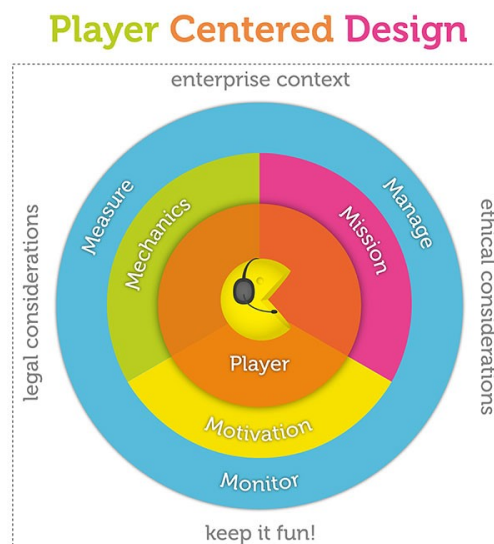
## 2 Proces návrhu gamifikovaného systému

### 2.1 Player centered design

*Player centered design* neboli návrh zaměřený na hráče vychází z již dobře zavedeného návrhového přístupu *user centered design*, který se zaměřuje na uživatele, jejich cíle a potřeby. Kumari a Herger tento přístup rozšířili (23) o aspekt angažovanosti, jenž je pro hry a gamifikaci charakteristický. V tomto kontextu je angažovanost motivovaná proaktivní činností, kterou se jedinec rozhodne dobrovolně vykonávat (10).

Níže zobrazená infografika<sup>21</sup> shrnuje koncept *player centered designu*. Autoři doporučují (23) postupovat při návrhu a vývoji gamifikovaného systému následovně:

1. Pochopit hráče (cílovou skupinu)
2. Určit stav současné situace a stanovit požadované cíle projektu
3. Porozumět lidské motivaci
4. Aplikovat herní elementy
5. Monitorovat, měřit, spravovat
6. Vzít v úvahu další faktory při návrhu systému (právní, etické apod.)



Obrázek č. 3 - Player centered design (23)

#### 2.1.1 Hráč

Základem úspěšného gamifikovaného systému je porozumění cílové skupině uživatelů (resp. hráčů) (24) – čím lépe porozumíme našim uživatelům, o to více můžeme při návrhu zohlednit jejich potřeby, preference, zájmy či problémy. Janaki Kumari a Mario Herger ve své publikaci *Gamification at Work: Designing Engaging Business Software* popisují (23) metodologii návrhu pojmenovanou *player centered design*, kterou doporučují při návrhu gamifikovaného systému použít. Jejimi fázemi se budou zabývat následující kapitoly.

<sup>21</sup> Zdroj: [https://public-media.interaction-design.org/images/books/gamification\\_at\\_work/fig2.1\\_PCD.jpg](https://public-media.interaction-design.org/images/books/gamification_at_work/fig2.1_PCD.jpg) pod licencí CC BY-ND

## **Bartlova taxonomie hráčských typů**

Tato a následující podkapitola představuje dva modely hráčských typů, které jsou využívány při klasifikaci cílové skupiny v oblasti návrhu her i gamifikovaných systémů.

Richard Bartle, britský profesor a badatel v odvětví online her, přišel (25) v roce 1996 s členěním hráčských typů do čtyř kategorií. Toto rozdělení původně vycházelo z průzkumu chování hráčů v komunitě multi-player<sup>22</sup> online her (žánry MMOG<sup>23</sup> a MUD<sup>24</sup>), avšak Kapp uvádí (3), že dané rozdělení je použitelné i v rámci single-player<sup>25</sup> her. Bartlem definované archetypy se vyznačují charakteristickými preferencemi a chováním v rámci herního (gamifikovaného) systému.

**Achiever** je takový typ hráče, který považuje získávání bodů, úrovní, odznaků, vybavení, či jakýchkoli jiných měřitelných odměn dostupných v herním prostředí za primární cíl. Výhra a dosažení cílů je pro něj motivující. Vše podřizuje materiálnímu zisku ve hře. Hráč tohoto typu rád srovnává sebe s ostatními hráči. V rámci gamifikace jej bude motivovat jakýkoli prvek, kterým lze shromažďovat (body, odznaky, virtuální měnu) a demonstrovat viditelně srovnání vůči ostatním (např. žebříčky).

**Explorer** je herní typ, jenž se zaměřuje na objevování možností a funkcionalit herního systému či prostředí. Pro hráče tohoto typu není důležitá interakce s jinými hráči a odměny jsou pro ně jen nástroj, jak prozkoumávat dostupný svět. Jsou motivováni jeho skrytými možnostmi a případnými překvapeními. Nechtějí být prostorově a časově omezovali. V rámci gamifikace ocení skryté funkcionality gamifikovaného systému (např. postupné odemykání prvků, které nejsou dostupné od začátku) a ideálně i možnost se svými úspěchy pochlubit.

**Socializer** je typ hráče, jehož charakteristickým rysem je touha po navazování sociálního kontaktu s ostatními účastníky. Hra (resp. systém) se tak pro něj stává platformou pro setkávání a navazování vztahů. Sociální aspekt je mnohem důležitější než hra samotná. V rámci gamifikovaného systému ocení především možnost navazování kontaktu

---

<sup>22</sup> Hry pro více hráčů zároveň

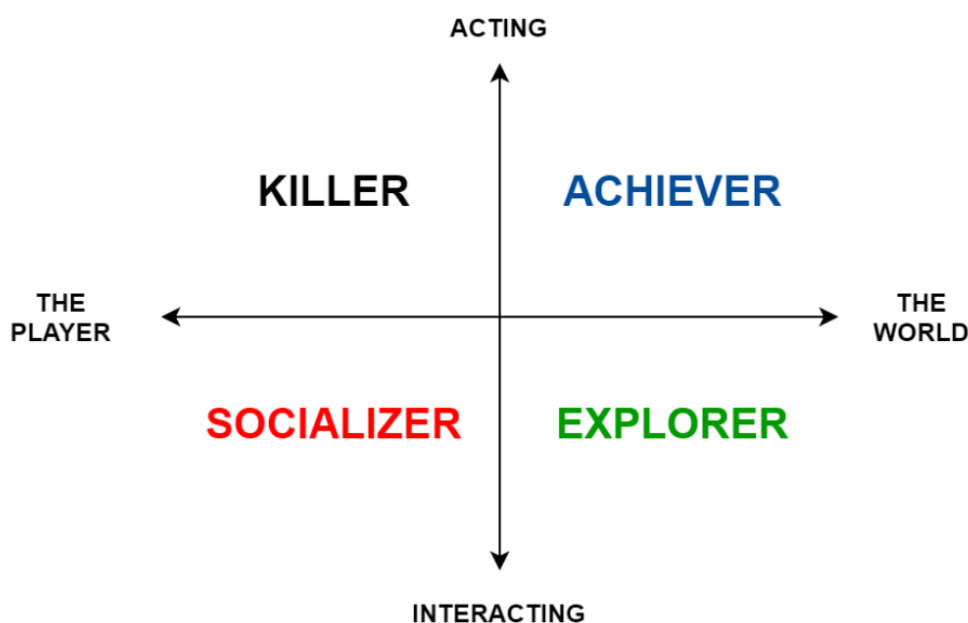
<sup>23</sup> MMOG je zkratka pro *massively multiplayer online game* čili online hru, která umožňuje připojení velkému počtu hráčů.

<sup>24</sup> MUD je zkratkou pro *multi-user dungeon* čili textová počítačová hra na hrdiny pro více hráčů.

<sup>25</sup> Hry pro jednoho hráče

s ostatními uživateli (zasílání zpráv, online chaty, diskuzní fóra) či sdílení svých úspěchů na sociálních sítí (Facebook, Twitter, Google+ a jiné).

**Killer** se vyznačuje velkou chutí vyhrávat, obdobně jako *achiever*. Liší se však tím, že kromě výhry hráči tohoto typu potřebují i vědomí toho, že někdo jiný prohrál. Dominance nad ostatními je pro takového hráče motivující. Vzrušuje ho možnost stát se zápornou postavou a může se uchýlovat k podvádění. V rámci gamifikovaného systému ocení jakoukoli formu soupeření, např. v rámci „duelů“, kdy mohou vyzvat ke hře jiného uživatele.



Obrázek č. 4 - Bartlova taxonomie hráčských typů

Výše uvedený graf demonstruje pozici hráčských typů ve dvoudimenzionálním systému. Osa x určuje, do jaké míry jsou hráči zainteresováni ostatními spoluhráči (ang. *the player*) nebo zda spíše jeví zájem o herní svět (systém) samotný (ang. *the world*). Naopak osa y značí, jestli hráči raději kooperují s ostatními uživateli (ang. *interacting*), nebo upřednostňují samostatnou činnost v rámci herního prostředí (ang. *acting*). Není pravidlem, že je účastník hry zařaditelný právě do jediné skupiny. Hranice mezi těmito čtyřmi základními typy jsou neostré a jedná se spíše o v čase proměnlivou kombinaci všech čtyř typů (26) s tím, že jeden či dva typy jsou pro daného jedince dominantní.

Za účelem zjištění převládajícího herního typu byl navržen test<sup>26</sup> skládající se z třiceti dichotomních otázek, které ve výsledku určí tzv. Bartlův kvocient – do jaké míry jedinec koresponduje s jednotlivými hráčskými typy. Zichermann a Cunningham uvádí (24), že průměrný člověk má na stupnici od 0 % (žádná shoda) do 100 % (úplná shoda) rozdělení následující:

- 80 % socializer
- 50 % explorer
- 40 % achiever
- 20 % killer

Návrh gamifikovaného systému můžeme s ohledem na tyto informace vhodně přizpůsobit. Werbach a Hunter avšak konstatují (26), že dané rozložení se může měnit jak v čase, tak i v závislosti na dané hře.

#### **The Bartle Test of Gamer Psychology**

**You are 87% Explorer**

What Bartle says:

♣ Explorers delight in having the game expose its internal machinations to them. They try progressively esoteric actions in wild, out-of-the-way places, looking for interesting features (ie. bugs) and figuring out how things work. Scoring points may be necessary to enter some next phase of exploration, but it's tedious, and anyone with half a brain can do it. Killing is quicker, and might be a constructive exercise in its own right, but it causes too much hassle in the long run if the deceased return to seek retribution. Socialising can be informative as a source of new ideas to try out, but most of what people say is irrelevant or old hat. The real fun comes only from discovery, and making the most complete set of maps in existence.

You are also:

**53% Achiever**

**33% Socialiser**

**27% Killer**

This result may be abbreviated as EASK

*Obrázek č. 5 - Autorův výsledek Bartlova testu*

#### **Model Social Action Verbs**

Bartlův model, původně určený pro typologii hráčů v online hrách, se používá i v oblasti návrhu neherních prostředí jako je webový design či sociální platformy. Herní konzultantka a psycholožka Amy Jo Kim tento model upravila tak, aby více reflektoval současné motivační vzorce chování uživatelů nejen v online hrách, ale i v jiných typech her

---

<sup>26</sup> <https://matthewbarr.co.uk/bartle>

a v mimoherním kontextu. Jednotlivé hráčské typy nahradila slovesy (ang. *verbs*) vyjadřující jejich charakteristické činnosti:

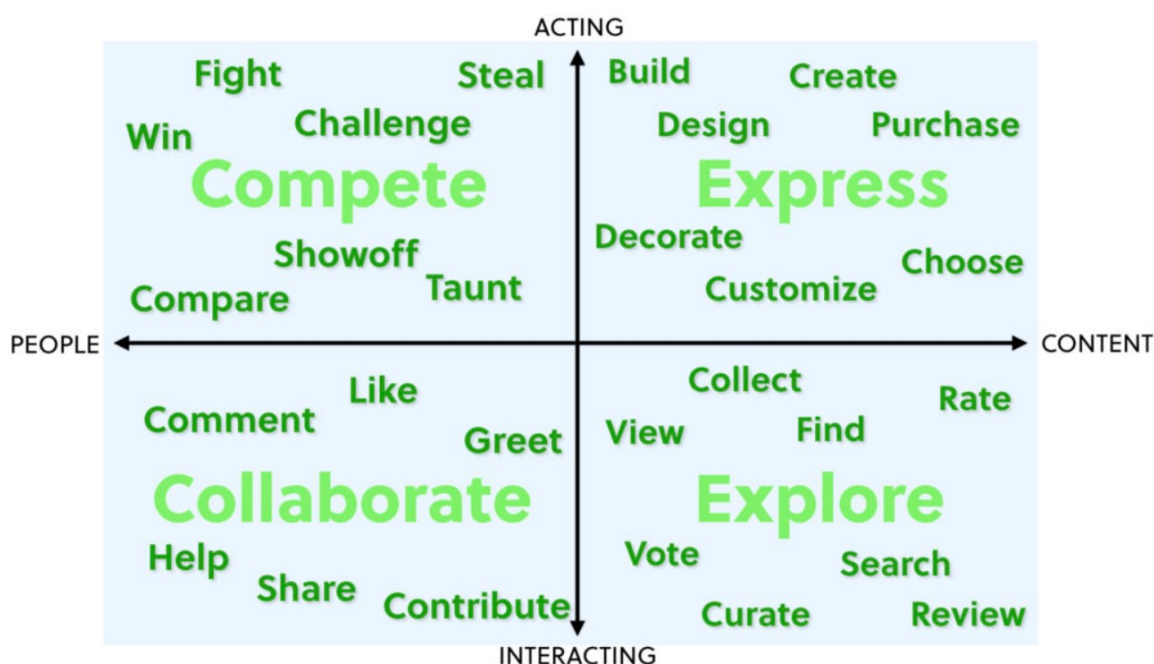
**Express** se shoduje s Bartlovým herním typem *killer*. Další slovesa z této kategorie (již v češtině): budovat, navrhovat, tvořit, přizpůsobit, volit.

**Explore** se shoduje s Bartlovým herním typem *explorer*. Další slovesa z této kategorie (již v češtině): pozorovat, hodnotit, hlasovat, organizovat, dohlížet.

**Collaborate** se shoduje s Bartlovým herním typem *socializer*. Další slovesa z této kategorie (již v češtině): sdílet, podělit se, pomoci, komentovat, ocenit.

**Compete** se shoduje s Bartlovým herním typem *achiever*. Další slovesa z této kategorie (již v češtině): vyhrát, vyzývat, předvádět se, posmívat se, srovnávat se.

Následující graf vytvořený<sup>27</sup> Amy Jo Kim shlukuje slovesa popisující činnosti uživatelů do jednotlivých kvadrantů již známé matice:



Obrázek č. 6 - Model Social Action Verbs

<sup>27</sup> Zdroj: <https://amyjokim.com/blog/2014/02/28/beyond-player-types-kims-social-action-matrix>

## Model uživatelských typů HEXAD

Tento model uživatelských typů představil (27) Andrzej Marczewski ve své knize *Gamification: Even Ninja Monkeys Like To Play*, s názorem, že předešlé dva modely Bartla a Kimové špatně reflektují potřeby vývojářů gamifikačních systémů při určování cílové skupiny. Oproti předchozím modelům, které vycházely z pozorování charakteristického chování hráčů, Marczewski svůj model vytvořil opačnou cestou. Jeho uživatelské typy vychází z toho, co je pro dané uživatele motivující. V rámci HEXAD frameworku autor popisuje nejen charakteristické chování uživatelů, ale také uvádí herní elementy preferované daným typem uživatele.

Následující infografika ilustruje definované uživatelské typy HEXAD frameworku (zelený šestiúhelník) ve vztahu k interním motivátorům RAMP (viz následující kapitola) doplněným o vnější motivátory – odměny (ang. *reward*) a aspekt změny (ang. *change*).



Obrázek č. 7- Model uživatelských typů HEXAD (27)

Marczewskim definované typy mají následující charakteristiky:

**Socialiser** je motivovaný spřízněností (ang. *relatedness*). Tito uživatelé chtějí interagovat s ostatními a vytvářet nové sociální vazby. Nalezneme je zejména na sociálních sítích typu Facebook<sup>28</sup>.

Navrhované herní elementy: komunikační kanály (online chat, zprávy, diskuzní fóra), uzavírání spolků či týmů, získání sociálního statusu

---

<sup>28</sup> <https://facebook.com>



**Free spirit** je motivovaný nezávislostí (ang. *autonomy*), tj. svobodou se vyjádřit a jednat bez vnějšího omezení. Uvítají systémy, které mohou prozkoumávat, a ve kterých mohou něco vytvořit.

Navrhované herní elementy: nelineární průchod systémem, odemykatelný obsah, explorativní úkoly, nástroje pro vytvoření a modifikaci obsahu

**Achiever** je motivovaný schopnostmi, kompetencí (ang. *mastery*). Touží se neustále zlepšovat a získávat nové zkušenosti tím, že překonává výzvy. Respektuje ostatní uživatele – považuje je za další výzvu, kterou je třeba porazit.

Navrhované herní elementy: výzvy či výpravy, certifikáty, odznaky, úrovně a jiné formy progrese, různé formy učení se novým dovednostem

**Philanthropist** je motivovaný smyslem (ang. *purpose*). Hráči tohoto typu rádi pomáhají ostatním, jsou značně altruističtí. Snaží se pomáhat ostatním uživatelům bez ohledu na vlastní zisk či prospěch. Nalezneme je zejména mezi přispěvateli do mnohojazyčné online encyklopedie Wikipedie<sup>29</sup>.

Navrhované herní elementy: sbírání předmětů, obchodování, obdarovávání, možnost sdílení a předávání znalostí (tutoring)

**Disruptor** je motivovaný změnou (ang. *change*). Dalo by se říci, že jeho cílem je narušení systému. Testuje limity systému a pokouší se jít i za ně. Jakkoli se tito uživatelé mohou jevit negativně (podvádět, kazit hru, obtěžovat ostatní), jejich činnost může napomáhat zlepšení systému (hledání nedostatků, omezení) (28).

Navrhované herní elementy: anonymita, hlasovací mechanismy, soutěže s ostatními uživateli (duely), prvky anarchie

**Player** je motivovaný vnějšími odměnami (ang. *reward*). Za účelem získání vytoužené odměny jsou ve hře ochotni podstoupit téměř cokoli a podřizují tomu i své aktivity.

Navrhované herní elementy: body, odznaky, žebříčky, virtuální platidla, loterie a výhry

---

<sup>29</sup> <https://wikipedia.org>

Bohužel až donedávna tento framework uživatelských typů postrádal unifikovaný způsob, jak objektivně vyhodnotit uživatelské preference. Společný empirický výzkum (28) autora frameworku, HCI Games Group<sup>30</sup> a Australian Institute of Technology<sup>31</sup> vedl k vytvoření dotazníku<sup>32</sup> čítajícího 24 otázek, který na základě preferencí respondenta určil jeho uživatelský typ HEXAD.

### 2.1.2 Cíle procesu gamifikace

Cíl procesu gamifikace označuje *player centered design* jako misi (ang. *mission*). Mise by měla popisovat, z čeho vycházíme, čeho chceme dosáhnout a jakými způsoby toho chceme dosáhnout. Správně a jasně definované cíle gamifikačního projektu jsou klíčové pro úspěch či neúspěch celého procesu návrhu a implementace. Pro efektivní vymezení cílů Kumari a Herger definují (23) tyto tři kroky:

1. Analýza současné situace
2. Pochopení požadovaných cílů
3. Definování SMART cílů

#### Analýza současné situace

Počátečním krokem je analýza současné situace, ze které návrh projektu bude vycházet. Účelem této fáze je detailně porozumět tomu, jakými podněty jsou uživatelé ovlivňováni. Dalším krokem může být určení případných nedostatků. Zdrojem informací by měl být kvalitativní výzkum například formou pozorování, dotazování zainteresovaných osob či průzkumu situace na trhu. Průběh této fáze se může lišit podle toho, zda vyvíjíme gamifikované řešení pro konkrétní firmu či vzdělávací instituci (interní gamifikace) nebo pro širokou veřejnost, zejména pro potenciální zákazníky (externí gamifikace).

#### Pochopení požadovaných cílů

V této fázi by měly být vymezeny cíle projektu (tj. výsledná situace). Avšak požadované cíle jsou často definovány široce a abstraktně, kdy se jedná spíše o vizi autora či požadavky zadavatele projektu. Z tohoto důvodu Kumari a Herger doporučují (23) v

---

<sup>30</sup> <http://hcigames.com>

<sup>31</sup> <https://www.ait.ac.at>

<sup>32</sup> <https://gamified.uk/UserTypeTest2016/user-type-test.php>

posledním kroku definovat SMART cíle, které se stanou již konkrétními metrikami pro vývoj projektu.

### **Definování SMART cílů**

Tato fáze návrhu využívá metodu projektového řízení SMART, která umožňuje efektivní plánování a hodnocení projektových cílů. Název „SMART“ je mnemotechnickou pomůckou pro zapamatování pěti základních kritérií hodnocení – každé písmeno z názvu reprezentuje jednu metriku:

**Specific** („konkrétní“) říká, že cíl by měl být jasně a konkrétně definovaný takovým způsobem, aby byl srozumitelný pro všechny. Co může být pro jednoho evidentní, nemusí být vůbec evidentní pro ostatní.

**Measurable** („měřitelné“) vyjadřuje, že dosažený cíl musí být možné nějakým způsobem změřit. Kritéria hodnocení by měla být kvantitativního rázu.

**Acceptable** („přijatelný“) stanovuje, že definované cíle jsou přijatelné pro ty, kteří nesou za jeho splnění zodpovědnost nebo je jim jejich splnění přiděleno.

**Relevant** („odpovídající“) určuje, že definovaný cíl bude možné reálně splnit s dostupnými znalostmi a prostředky v současné situaci.

**Timebound** („ohraničený v čase“) definuje ohraničenost cíle v čase, tj. cíl by měl mít termín splnění. Absence této metriky může mít za následek odkládání cílů „na neurčito“.

### **2.1.3 Motivace a chování**

Jak již bylo uvedeno v kapitole 1.2, gamifikace je od roku 2011 rostoucí trend a v posledních letech se stáváme svědky jejího masivního pronikání do našich životů. Nejen že se gamifikace uplatňuje v oblasti podnikání jako nástroj pro podporu prodeje a zvyšování pracovního nasazení (29), ale zlepšuje i vzdělávací proces (30). Gamifikace obecně přispívá k angažovanosti a aktivitě uživatelů (31), iniciuje změny v jejich chování a zvyšuje jejich motivaci (30). Následující podkapitoly představí vedle motivace i další psychologické teorie a vlivy, které se motivací a lidským chováním zabývají, a nastíní jejich vztah ke gamifikaci.

## Definice motivace

Termín motivace má původ v latinském slově „*movere*“, které znamená hýbat, pohybovat se. Z psychologického hlediska můžeme motivaci definovat (32) jako proces, jež vychází z nějaké lidské potřeby, usměrňuje lidské jednání a ústí v žádoucí vnitřní stav.

Motivaci lze rozdělit na:

- **Motivaci vnitřní** (ang. *intrinsic*), jež je takový druh motivace, který pramení přímo z vnitřních potřeb, zájmů, instinktů jednotlivce. Vnitřně motivovaný člověk koná z niterného přesvědčení, že je daná činnost pro něj prospěšná, zábavná, podnětná či vyzývavá (např. četba knihy či sportovní klání). Vnitřní motivace nastává, když je provádění aktivity více uspokojující, než výsledek aktivity samotné (3).
- **Motivaci vnější** (ang. *extrinsic*), jež je takový druh motivace, který vychází z vnějšího popudu, z okolí jedince. Zevně motivovaný člověk činí tak, aby dosáhl nějaké odměny (např. vysvědčení, povýšení, certifikát apod.) nebo se vyhnul trestu (3).
- **Amotivace** je stav, kdy člověk zcela postrádá motivaci čemukoli se věnovat.

Lidské chování vychází z určitých vnitřních pohnutek (motivů) či vnějších pobídek (incentiv) a je do jisté míry determinováno. Za každým svým činem hledáme příčinu, která způsobila danou reakci. Takový jedinec, který necítí žádný impuls či postrádá zdroj inspirace, je označován jako amotivovaný. Kdežto jedinec, který je plný energie a aktivní vůči konkrétnímu záměru, je považován za motivovaného. Pokud je naše jednání motivované, jde o projev naší vůle, což je hnací síla ke spokojenému životu.

## Maslowova teorie potřeb

Motivace jako celek se skládá z jednotlivých částí – motivů (pohnutek), které přimějí člověka k určitému jednání. Základní formou motivů jsou potřeby, což je stav nedostatku nebo nadbytku, který nás vede k určitým činnostem, jimiž tuto potřebu uspokojujeme. Ty dělíme na:

- a) **biologické** (primární či vrozené), jako je například dýchání, příjem potravy, spánek
- b) **sociální** (sekundární či získané), které se dále dělí na:
  - i. **kulturní** (vzdělání, kulturní a společenský život)
  - ii. **psychické** (radost, štěstí, láska)

Americký psycholog Abraham H. Maslow (1908-1970) přišel v roce 1943 s teorií, ve které vyjádřil motivaci jako proces uspokojování potřeb (32). Definoval pět kategorií lidských potřeb, které hierarchizoval podle jejich naléhavosti pro člověka do pomyslné pyramidy:



Obrázek č. 8 - Maslowova pyramida potřeb<sup>33</sup>

První čtyři vrstvy Maslowovy pyramidy potřeb zahrnují nedostatkové potřeby, kdežto poslední (nejvyšší) vrstva se označuje jako růstové potřeby. U toho to modelu platí, že níže položené potřeby jsou významnější a jejich (i částečné) uspokojení je podmínkou pro vznik vyšších potřeb. Maslow ale později podotýká (33), že pořadí potřeb nemusí být z důvodu externích vlivů a individuálních rozdílů jedince takto striktně hierarchizováno. Nedostatkové potřeby (ang. *D-needs*) vycházejí z určitého strádání (např. málo spánku či jídla, pocit ohrožení či špatné rodinné vztahy). U těchto potřeb úroveň motivace klesá, pokud jsou uspokojovány. Oproti tomu růstové potřeby (ang. *B-needs*) nejsou vyvolány nedostatkem, ale touhou člověka růst, být lepší a naplnit svůj vrozený potenciál (34).

---

<sup>33</sup> Zdroj: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Maslowova\\_pyramida\\_potreb\\_-\\_cernobille.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Maslowova_pyramida_potreb_-_cernobille.jpg) pod licencí CC BY-SA

## Behaviorismus

Behaviorismus je myšlenkový směr psychologie, který zkoumá lidské chování (35). Představitelé tohoto přístupu (J. B. Watson, E. L. Thorndike, B. F. Skinner či I. P. Pavlov) na základě laboratorního pozorování zkoumali zvířecí (a později i lidské) metody učení a následné chování. To popisovali vzorcem: *Stimul* → *Černá skříňka* → *Reakce*. Nezabývali se tím, co se při těchto procesech odehrává uvnitř lidské mysli a jaké nastávají duševní stavy, a proto ji nazývali tzv. černou skříňkou. Odmítali metodu introspekce, jelikož ji považovali za nevědeckou a subjektivní. Usilovali o objektivní poznání pozorovatelného chování a jeho analýzu. Podle výše uvedeného vzorce platí, že každá reakce je vždy vyvolána nějakým podnětem.

Operantní (instrumentální) podmiňování B. F. Skinnera, které vychází z klasického podmiňování I. P. Pavlova, funguje na principu upevňování (ang. *reinforcement*) a trestu (ang. *punishment*). Na rozdíl od Pavlova podmiňování, kde byla reakce psů nedobrovolně asociována určitým stimulem, Skinner se snažil ve svých pokusech dokázat, že různými typy upevnění může být dosaženo rozdílného chování. Např. povel „k noze“ vyvolá u dobře vycvičeného psa očekávanou reakci, že přiběhne ke svému majiteli. O pozitivní posílení se bude jednat v případě, kdy zvíře od majitele obdrží pamlsk nebo je pochváleno. V případě, kdy náš pes není vycvičený, nelze očekávat podobnou reakci – ta musí být operantně podmíněna.

Přínosem behaviorismu do konceptu gamifikace (a her obecně) je princip upevňování a trestu. Pokud něco uděláme a jsme za to odměněni, s největší pravděpodobností to uděláme i příště. Jako efektivní typ upevnění uvádí Kapp (3) proměnlivý časový interval. Uživatel, který bude za určité aktivity odměňován s jistou nepravidelností, bude pravděpodobně tyto aktivity vykonávat v budoucnosti spíše než takový uživatel, který bude odměňován pravidelně a bude schopen takové situace předvídat (3). Dalším konceptem, jež si lze z behaviorismu odnést, je metoda objektivního pozorování chování subjektů. Můžeme gamifikovaný systém navrhnout tak, aby analyzoval uživatelské činnosti a jeho následné reakce, které můžeme posléze použít jako instrument pro pozitivní upevňování.

## Teorie sebeurčení

Předchozí kapitola se věnovala behavioristické teorii instrumentálního podmiňování, kde jako nástroj pro ovlivňování motivace figuruje jakákoli forma odměny. Zaměřuje se tedy na motivaci vnější (řízenou vnějšími stimuly). Oproti tomu empirická teorie sebeurčení (ang. *self-determination theory* – *SDT*) autorů Richarda M. Ryana a Edwards L. Deciho (36) zkoumá motivaci na pozadí lidského rozhodování, které probíhá bez zásahu vnějších vlivů, a zdůrazňuje její vnitřní složku jako významný formující vliv na lidskou osobnost a proces rozhodování. Pojem self-determinace se zde vztahuje k „úmyslu“ (intencionalitě) a k vědomí toho, že lidé sami jsou příčinou svého jednání.

Teorie vychází z předchozích psychologických studií (37), které ukazují, že lidé jsou již od svého narození aktivní a zvědaví jedinci, toužící si stále osvojovat nové dovednosti a poznávat svět, a to dokonce i bez odměny. Nicméně, autoři také zmiňují skutečnost (36), že se v lidské populaci samozřejmě nacházejí i lhostejní, negativně naladěni a nemotivovaní jedinci. Poukazují na fakt, že tyto rozdílnosti nepocházejí pouze z vrozených dispozic či vloh člověka, ale jsou ovlivňovány zejména společenskými a kulturními faktory v průběhu jeho života. Tyto rozdílné vlivy okolního prostředí pak určují odlišnosti v motivovanosti a osobnostním růstu mezi jedinci.

Pro podporu vnitřní motivace (tzv. internalizace motivace) definovali autoři teorie sebeurčení tyto tři potřeby (36), které je třeba uspokojit:

1. **Autonomie** (ang. *autonomy*) – pocit kontroly situace a svobody rozhodování
2. **Kompetence** (ang. *competence*) – pocit být schopen něčeho dosáhnout
3. **Spřízněnost** (ang. *relatedness*) – pocit propojení a sounáležitosti s komunitou

Aplikovat tuto teorii na gamifikaci systému lze hned ve všech třech rovinách zmíněných výše. V oblasti autonomie můžeme uživatelům umožnit výběr z více možností, jak dosáhnout svého cíle, přenést na ně určitou tíhu zodpovědnosti či rizika za svoje rozhodování, nebo jim umožnit přizpůsobení prostředí podle vlastních preferencí (výběr postavy/avataru, barevného motivu aplikace aj.). Oblasti kompetence lze při návrhu gamifikovaného systému zohlednit ve více aspektech. Navrhnout pravidla a cíle systému tak, aby byly pro uživatele srozumitelné; poskytnout jim více příležitostí k dokončení vytyčeného cíle; zvyšovat obtížnost úkolů v průběhu průchodu aktivitou, takovým

způsobem, aby se úkoly (či jejich typy) neopakovaly a odrážely uživatelské dosažené znalosti či dovednosti; následně ocenit snahu a výsledek uživatelské činnosti (body, odznaky, případně jiný druh odměny); a poskytnout jim zpětnou vazbu či podporu. Ohledně potřeby spřízněnosti lze systém navrhnout takovým způsobem, aby poskytoval určitou míru socializace, spolupráce či rivality mezi uživateli (soutěže, žebříčky výsledků, diskuzní fóra, sdílení výsledků na sociálních sítích aj.)

### **Teorie drivu**

S ohledem na úroveň rozvinutosti současné moderní západní společnosti se lze domnívat, že potřeby z prvních čtyř vrstev Maslowovy pyramidy (viz Obrázek č. 8) jsou povětšinou uspokojeny, a následkem toho se pozornost obrací na růstové potřeby seberealizace, tj. vrchol Maslowovy pyramidy. Tuto hypotézu rozvíjí (38) Daniel Pink ve své knize *Drive: the Surprising Truth about What Motivates Us*, kterou pojmenoval jako Motivace 3.0. Pink částečně vychází z teorie sebeurčení autorů Ryana a Deciho a říká (38), že dosažení plné seberealizace záleží na těchto třech motivačních faktorech:

- **Autonomie** (ang. *autonomy*) – touha cítit zastoupení, nezávislost či svobodu
- **Mistrovství** (ang. *mastery*) – touha se aktivně zlepšovat a přijímat výzvy
- **Smysl** (ang. *purpose*) – touha vykonávat smysluplnou aktivitu

Lze si povšimnout, že oproti teorii sebeurčení Pink vypustil spřízněnost, kterou nahradil smyslem. I když je jeho model Motivace 3.0 vědecky nepodložená teorie, zakládá se z větší části na SDT, a může tak částečně posloužit jako framework pro návrh gamifikovaných systémů s důrazem na dovednosti a kompetence pro 21. století.

### **Pozitivní psychologie**

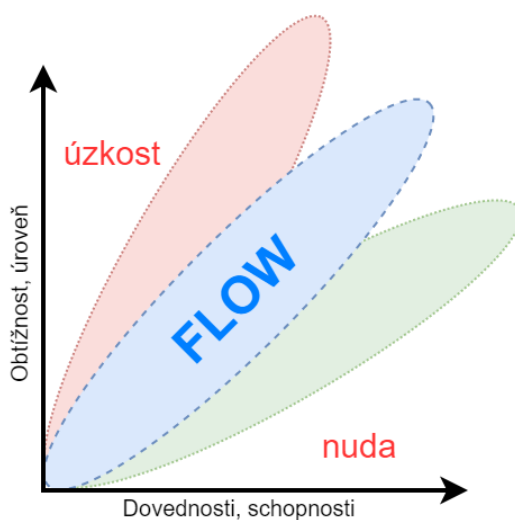
Další motivační teorie, ze které gamifikace částečně těží, pochází z odvětví pozitivní psychologie. Tento směr, zabývající se studiem kladných stránek lidské existence, se začal formovat v druhé polovině 20. století jako reakce na předchozí psychologické směry, které se orientovaly spíše na negativní a dysfunkční aspekty lidského života. Termín pozitivní psychologie poprvé použil (34) americký humanistický psycholog Abraham H. Maslow ve své knize *Motivation and personality*, avšak až na přelomu tisíciletí se tomuto oboru psychologie dostalo větší pozornosti.



Psycholog maďarského původu Mihaly Csikszentmihalyi (nar. 1934) pojmenoval a definoval (39) duševní stav flow čili „stav plynutí“, při kterém je jedinec plně ponořen a soustředěn na činnost, pracuje na hranici vlastních možností, nevnímá okolí a může ztratit pojem o čase. Podle něj (39) se stav flow skládá z následujících osmi komponent:

1. Náročná aktivita vyžadující určitou dovednost
2. Jasně stanovené cíle aktivity
3. Okamžitá zpětná vazba
4. Soustředění na daný úkol
5. Kontrola dění a její paradoxy
6. Splývání činnosti a vědomí
7. Změněné vnímání času
8. Sebezapomnění

Autor také uvádí (39), že k navození stavu flow není zapotřebí všech osm komponent. Jejich výskyt může být variabilní, avšak často mohou být přítomny všechny. Prvních pět komponent lze charakterizovat jako podmínky pro navození stavu flow, zbylé pak jako jeho doprovodné charakteristiky. Csikszentmihalyi tento stav popisuje (39) jako optimální zážitek při provádění činností, který se odlišuje od nudy či úzkosti. Stav flow vzniká, když dovednosti či schopnosti jedince jsou úměrné obtížnosti úkolu. Nízká obtížnost úkolu spolu s většími dovednostmi vede k nudě, naopak vyšší obtížnost úkolu spolu s nižší úrovní schopností vede k úzkosti. Tento vztah ilustruje následující obrázek:



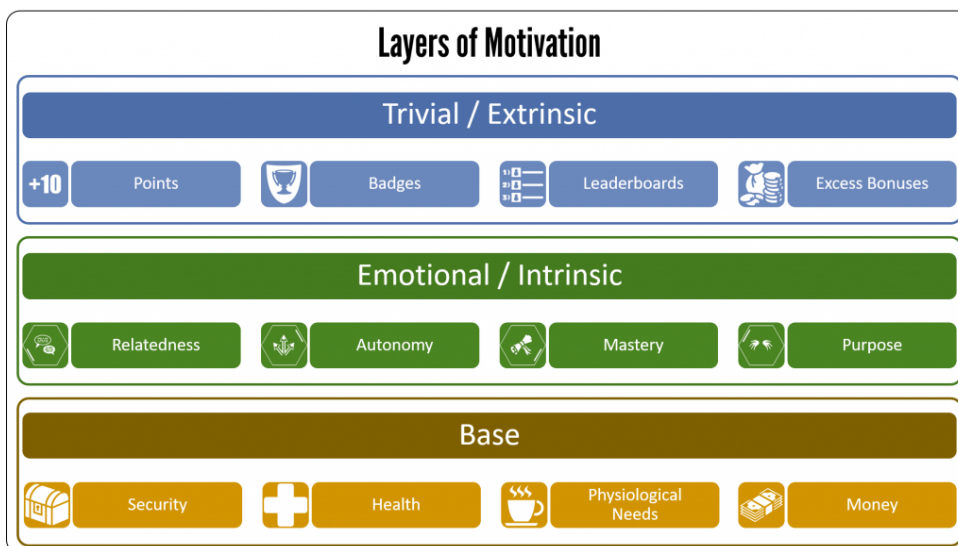
Obrázek č. 9 - Stav flow

Nicméně toto pojetí stavu flow nereflektuje různé úrovně dovedností různých jedinců díky fixně nastavené obtížnosti. Je zjevné, že pro nováčka v určité oblasti bude zóna flow na obrázku výše ležet spíše v zelené oblasti, což vyjadřuje menší závislost jeho dovedností na obtížnosti aktivity. Pro zkušeného jedince bude naopak modrá zóna stavu flow nudná a bude hledat výzvy v červené oblasti.

Aby ze hry mohl mít požitek široký rozsah uživatelů, musíme přizpůsobit gamifikovaný systém takovým způsobem, aby odrážel individuální dovednosti každého jedince a nabízel tak dynamický rozsah oblasti flow. Jenova Chen ve své práci *Flow in Games* zdůrazňuje (40) důležitost komponenty stavu flow č. 5 – tj. uživatelské kontroly nad situací. Systém by měl nejen vyvažovat rozdíl mezi dovednostmi uživatele a obtížností aktivity, ale hlavně by měl nabízet široké spektrum aktivit a jejich úrovní, ze kterých si mohou uživatelé s různými preferencemi vybírat a optimalizovat tak tím svoje flow. Tento model je pak označován (40) jako aktivní upravování flow (ang. *active flow adjustment*).

### Motivátory RAMP

Zajímavou infografiku, jež shrnuje teorii motivace v gamifikaci, prezentuje (27) ve své již zmíněné knize *Gamification: Even Ninja Monkeys Like To Play* Andrzej Marczewski:



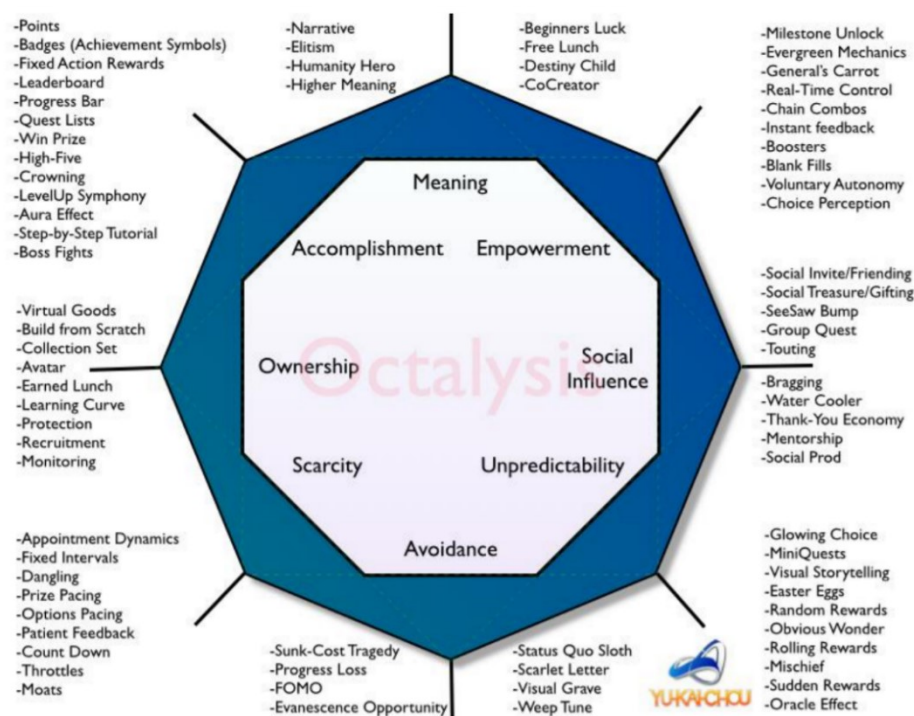
Obrázek č. 10 - Motivace v gamifikaci podle Andrzeje Marczewského

Základní vrstva motivace (ang. *base*) vychází z Maslowových nedostatkových potřeb, jejichž význam zmiňuje začátek této kapitoly. Jako nejdůležitější Marczewski zmiňuje peníze (ang. *money*). Říká (27), že jsou v dnešní době nutnou podmínkou pro zajištění

většiny nedostatkových potřeb z Maslowovy pyramidy. Druhou vrstvu nazývá autor jako emoční (ang. *emotional*), která kombinuje prvky teorie sebeurčení Ryana a Deciho spolu s teorií drivu Daniela Pinka, a definuje tyto vnitřní motivátory jako RAMP framework. Zdůrazňuje (27), že v každém gamifikovaném systému by měl být přítomen alespoň jeden z těchto motivátorů. Poslední vrstvu v tomto modelu motivace pro potřeby gamifikace Marczewski označuje jako banální (ang. *trivial*). Na motivátory této vrstvy se Weber a Hunter odkazují (26) jako na PBL framework (P – points, B – badges, L – leaderboards). Juho Hamari a kol. ve své práci *Does gamification work?* týkající se rešerše gamifikační literatury uvádějí, že body, odznaky a žebříčky jsou v tomto druhu literatury nejčastěji zmiňované motivátory. Podrobněji se bude těmito i dalšími gamifikačními prvky zabývat kapitola 2.2.

### Octalysis framework

Komplexní přístup ke gamifikaci prezentuje (41) ve své publikaci *Actionable Gamification – Beyond Points, Badges and Leaderboards* Yu-kai Chou. Na základě svého dlouholetého výzkumu v oblasti her definoval osm klíčových hnacích sil, které stojí na pozadí motivace a chování. Framework vizualizuje následující osmiúhelníkové schéma převzaté (41) z Chouovy knihy:



Obrázek č. 11 - Octalysis framework (41)

Každá z těchto klíčových hnacích sil (sám Yu-kai Chou je nazval (41) *Core Drivers*) reprezentuje jednotlivý typ motivace, jež zvyšuje uživatelskou aktivitu i angažovanost. Každý herní element, jenž je možné nalézt ve hrách, lze podle autora zařadit (41) do jedné z osmi oblastí motivace. Yu-kai Chou tvrdí (41), že pokud není v gamifikovaném systému přítomna ani jedna z osmi klíčových hnacích sil, uživatel není motivovaný a žádoucího chování tak není dosaženo. Úspěšný gamifikační projekt by měl tedy ideálně obsahovat herní elementy ze všech osmi klíčových oblastí a tím pádem (pokud jsou tyto herní elementy implementovány správně) využívat všechny typy motivace. Ty jednotlivě představí následující odstavce:

**Epic Meaning and Calling** („*Vyšší smysl a poslání*“) je hnací síla, která nastává v případě, kdy je jedinec přesvědčený, že činí něco pro širší dobro a je součástí něčeho „většího“, než je on sám. Tento motivátor obvykle obsahují všechny hry a bývá navozený poutavým příběhem, který většinou vzbudí v jedinci vzrušení. Otevřená internetová encyklopedie Wikipedia<sup>34</sup> je typickým příkladem této hnací síly, kdy členové této komunity společně vytvářejí a upravují její obsah bez ohledu na svůj osobní profit. Sdílejí názor, že vědomosti by měly být k dispozici bezplatně a všem. Oded Nov ve své studii z roku 2007 *What motivates Wikipedians?* ukázal (42), že kromě poslání šířit vědomosti, byly nejsilnějšími motivátory důležitost jejich počinání a radost z aktivity samotné.

**Development and Accomplishment** („*Vývoj a výsledky*“) v Octalysis frameworku definuje touhu po rozvoji a potřebu dosáhnout vytyčeného cíle. Tím, že uživateli nabídneme cíle nebo jen prostředí, ve kterém si je může libovolně stanovit a dosáhnout jich, vytvoříme prostředí podporující tento druh motivace. Výzvy by pro uživatele neměly být příliš složité, aby nebyl z jejich obtížnosti frustrován, ani příliš snadné, aby se nenudil. Systém by tedy měl v souladu s teorií optimální flow generovat takové výzvy, které odpovídají jeho znalostem a jsou lehce nad rámec jeho dovedností. Téma optimálních výzev bude podrobněji probráno v kapitole 0.

**Ownership and Possession** („*Vlastnictví a majetek*“) vychází z lidské touhy vlastnit či hromadit nějaký majetek (i ve virtuální podobě) a mít právo s tímto majetkem nakládat podle

---

<sup>34</sup> <https://www.wikipedia.org>

vlastního uvážení (zlepšovat, chránit, zvyšovat jeho hodnotu atp.). S tímto motivátorem se můžeme setkat, když je uživateli svěřena určitá zodpovědnost, kdy „vlastní“ určitá práva i povinnosti s tím spojené. V dnešní době se můžeme u platformy Google<sup>35</sup> setkat s vysokou mírou personalizace, která nám může navodit dojem, že její služby jsou uživateli „ušity přímo na míru“. Pokud je uživatel přihlášen svým Google účtem, veškeré jeho aktivity skrze jeho služby jsou uchovávány a použity k větší personalizaci například při vyhledávání a nabízení obsahu.

**Scarcity and Impatience** („*Nedostatek a nedočkavost*“) spočívá ve faktu, že lidé mají tendenci toužit po věcech, které jsou vzácné a je obtížné či přímo nemožné je získat. Roli zde hraje také čas, který jsou ochotni vynaložit na získání dané věci. Čím déle je pro ně daná věc nedostupná, tím více po ní touží. Zakomponovat tuto hnací sílu do návrhu gamifikovaného systému nemusí být obtížné. Pouhým omezením přístupu do jisté části systému (tj. „vytvořením příkopu“) určité skupině uživatelů podníme chuť a touhu se právě do této části dostat. Stane se pro ně jakýmsi exkluzivním místem. Samotná platforma Facebook<sup>36</sup> kdysi začínala jako uzavřená komunita pro studenty Harvardu (43). Také zobrazováním různých „speciálních“ nabídek v rámci herních elementů navodíme v uživateli pocit jedinečnosti dané nabídky a tím spíš si danou věc pořídí.

**Loss and Avoidance** („*Ztráta a předcházení*“) tkví v tom, co jsou lidé ochotni udělat, aby předešli případné ztrátě. Jedinec jednající ve strachu ze ztráty je schopný se soustředit na danou aktivitu tak často, aby předešel případným negativním jevům spojeným s jeho neaktivitou. Lze tedy říci, že tento druh motivace vzbuzuje v uživateli negativní emoce strachu. V herním kontextu se s touto hnací silou můžeme setkat velice často, kdy má hráč omezené množství životů, jejichž ztráta by znamenala často konec hry a do důsledku také ztrátu doposud vynaloženého času, úsilí, reálných peněz či jiných zdrojů. V gamifikačním kontextu lze jedince například motivovat tím, že časově omezíme určitou nabídku. V případě, že uživatel nebude jednat okamžitě ohledně takové dočasné nabídky, bude mít pocit, že promarnil příležitost, která se již nebude opakovat.

---

<sup>35</sup> <https://www.google.com>

<sup>36</sup> <https://www.facebook.com>

**Unpredictability and Curiosity** („*Nevyzpytatelnost a zvědavost*“) je hnací síla, která vychází z lidské zvědavosti a nejistoty, co bude následovat. Pokud nově zjištěná informace nezapadá do zajetých vzorců chování, náš mozek na tento pocit nejistoty zareaguje a my cítíme vzrušení. Tento druh motivace lze najít zejména v gamblingu či při sledování napínavého filmu. Nicméně, míru nevyzpytatelnosti je třeba optimálně vyvážit a poskytnout takové množství kontrolovatelných stimulů, které by jinak ve velké míře uživatele odradily. Herní vývojáři často využívají tyto principy nahodilosti a překvapení při návrhu her a potažmo gamifikovaných systémů.

**Social Influence and Relatedness** („*Vliv společnosti a spřízněnost*“) v sobě zahrnuje motivátory z pohledu společnosti, tedy takové, které jsou inspirované tím, co ostatní dělají, říkají nebo si myslí. Patří mezi ně například mentoring, navazování přátelství, skupinové aktivity, přijetí komunitou, soutěživost či dokonce i závist. Tento druh motivace se zakládá na lidské potřebě se sbližovat a propojovat, což je s rozšířením sociálních sítí na počátku 21. století mnohem jednodušší. Avšak prvky sociálních sítí skýtají spousty nástrah, které mají v důsledku negativní dopad na skutečný život každého člověka (44) například v oblasti soukromí, důvěry či spokojenosti s vlastním životem. Proto je třeba zacházet s těmito prvky obezřetně a domýšlet případné následky jejich implementace.

**Empowerment of Creativity and Feedback** („*Posílení kreativity a zpětná vazba*“) je založena na hravosti a kreativě lidské povahy, zejména dítěte. Pokud jedinci poskytneme herní mechaniky a určitou míru svobody, vytvoříme prostředí, ve kterém se může realizovat. Samotná možnost něco vytvořit je pro uživatele motivující, což povede k větší interakci se systémem. Na tomto druhu motivace postavil své podnikání dánský výrobce stavebnic LEGO. Poskytnutím nepřehledného množství herních prvků a svobody, se kterou mohou tvořit imaginární světy, se tato hračka brzy stala kultovním výrobkem mezi dětmi i mezi dospělými. Digitální variantou této hry se stala sandboxová platforma Minecraft, zmíněná již v kapitole 1.3.6.

#### **2.1.4 Shrnutí**

Klíčovou myšlenkou každé hry je motivace – je to hnací síla jakékoli činnosti. Z tohoto důvodu by měly herní prvky, na kterých je gamifikace z velké části založena, působit pozitivně na motivaci jedinců. Předchozí kapitola nás seznámila s některými

psychologickými teoriemi a modely, které mají vliv na rozhodování a motivaci uživatelů. Teorie A. Maslowa, R. M. Ryana, E. L. Deciho (a později D. Pinka) ukazují, jaké mají lidé vnitřní potřeby motivující je k určitému chování a co je zapotřebí, aby se jedinci seberealizovali a jednali z vlastní vůle. Teorie B. F. Skinnera naopak poukazuje na vliv upevňování (odměn a trestů) na chování lidí, které může potlačit jejich vnitřní potřeby. Avšak v dlouhodobém horizontu se slepé odměňování jeví jako neefektivní strategie, jež může vést i k negativním výsledkům (36). V průběhu herního (gamifikovaného) procesu je důležité navodit a udržet stav flow, který je optimální podmínkou pro průchod herním cyklem (viz kapitola 0). Komplexní přístupy k teorii motivace v oblasti gamifikace nabízejí ve svých publikacích autoři Andrzej Marczewski a Yu-kai Chou.

## 2.2 Herní elementy

Jak již bylo řečeno, gamifikace využívá herní elementy za účelem motivace a větší angažovanosti uživatelů. Tyto prvky ani jejich použití v neherním kontextu nejsou nové, avšak správný návrh a souhra těchto elementů v gamifikovaném systému mohou mít zásadní vliv na chování uživatelů. Nicméně je třeba rozlišovat mezi herním designem a designem gamifikovaného systému, který využívá jen některé herní aspekty a elementy. Za herní elementy můžeme považovat mechaniky, herní dynamiku, herní estetiku, herní uvažování a herní cyklus.

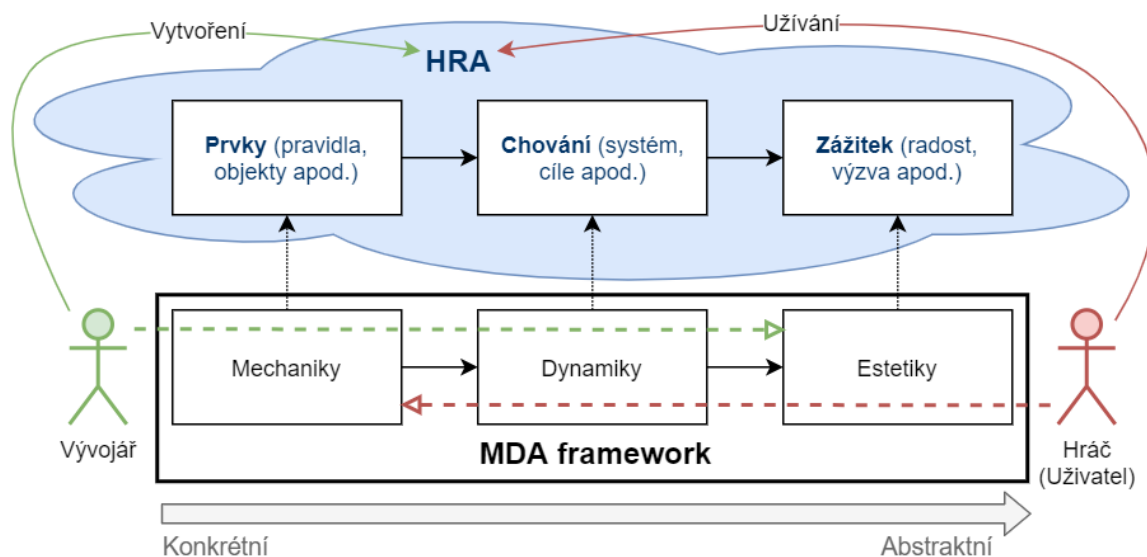
Ucelenou metodiku vývoje a analýzy her představuje tzv. MDA framework společně navržený (45) autory Robinem Hunicke, Marcem LeBlancem a Robertem Zubkem v roce 2004, který se skládá ze tří vrstev definujících hru:

- **herní mechaniky** (ang. *mechanics*) – jednotlivé komponenty hry na úrovni datových struktur a algoritmů (45)
- **herní dynamiky** (ang. *dynamics*) – elementy popisující způsob uživatelské interakce s herními mechanikami (45)
- **herní estetiky** (ang. *aesthetics*) – součásti systému, které popisují, jak se uživatel cítí v průběhu interakce (45)

Tyto kategorie definovali jako návrhový doplněk k charakteristickým rovinám her – za které jsou považovány jejich prvky, chování systému a výsledný zážitek. Vztah mezi

MDA frameworkem a herními oblastmi ilustrují tečkované šipky na obrázku níže. Ten také znázorňuje vztah vývojáře a hráče, kteří se setkávají s prvky MDA frameworku v opačném pořadí. Hráč (resp. uživatel) se setkává s hrou (resp. gamifikovaným systémem) prostřednictvím estetiky, která je postavena na dynamice, jež plyne z mechaniky. Naopak, z pohledu vývojáře, návrhový proces začíná návrhem mechanik, které tvoří herní dynamiku, a je zakončen herní estetikou. Avšak výsledný zážitek by měl být podřízen celému procesu.

Hunick a kol. konstatují (45), že je při návrhu užitečné brát v úvahu obě perspektivy, které jsou na obrázku níže zobrazeny barevnou přerušovanou čarou. Uživatelskou perspektivu při návrhu taktéž reflektuje princip *player centered designu* zmiňovaný v kapitole 2.1.



Obrázek č. 12 - MDA framework

### 2.2.1 Herní mechaniky

Herní mechaniky gamifikovaných systémů popisují konkrétní herní komponenty, pravidla, ovládací prvky a obsah, jež lze označit za „stavební kameny“ gamifikovaného systému. Nicméně samotné začlenění herních mechanik do gamifikovaného systému nemusí přinést kýžený výsledek. Aby byl systém pro uživatele opravdu poutavý a zajímavý, měl by celkový návrh gamifikovaného systému vycházet z jeho potřeb (viz 2.1).

Vývojář či projektant by si měl položit před začátkem vývoje několik zásadních otázek: „Jak chci, aby se uživatelé cítili?“ nebo „Jaký by měl být jejich výsledný zážitek?“



a následně „Jaké herní elementy mohou zajistit to, aby se uživatelé takto cítili?“. Je důležité pochopit, že herní mechaniky jsou jen prostředek pro dosažení cíle gamifikace, nikoliv cíl gamifikace samotné (41).

Tato vrstva herních elementů obsahuje zejména ukazatele progresu uživatele a bývá označována jako PBL triáda. Tyto tři mechaniky jsou často mylně považovány za jediné prvky charakteristické pro gamifikaci. Jejich použití je v gamifikaci velmi časté (31), avšak mnohdy nesprávné, což může negativně ovlivnit výsledný zážitek pro koncového uživatele (41). Mimo tyto tři mechaniky zmíníme ještě prvky obsahu (úrovně, výzvy apod.). Výčet v následujících podkapitolách rozhodně není kompletní. V praxi se lze však setkat s dalšími druhy herních mechanik<sup>37</sup> a jejich modifikacemi<sup>38</sup>.

### Body (Points)

Body jsou základním prvkem herních i gamifikovaných systémů. Určitou numerickou hodnotou udávají uživatelův pokrok v rámci systému a fungují tak jako určité měřitelné oblasti. Podle Zichermanna (24) jsou body základní podmínkou pro gamifikovaný systém. Jsou důležité nejen pro koncové uživatele, které jejich shromažďování uspokojuje (zejména uživatele herního typu *achiever* a částečně i *killer*, viz 2.1.1) a nabízí jim okamžitou zpětnou vazbu, ale i pro vývojáře, kteří pak pomocí nich mohou určitým způsobem měřit aktivitu uživatelů a provádět případné úpravy systému. Je na zvážení vývojářů, jakým způsobem, za co a v jaké formě budou uživatelé body získávat. Následující výčet ilustruje možnosti využití konceptu bodů v gamifikaci. Werbach a Hunter rozlišují (26) šest funkcí bodů:

- body jako **vyjádření skóre**, tj. indikátor uživateleova (ne)úspěchu, mohou zároveň určovat uživateleovu úroveň oproti ostatním uživatelům
- body jako **indikátor postupu** určují míru investovaného času, úsilí či jiných uživateleových prostředků, a mohou také definovat uživatelův status
- body jako **zpětná vazba**, jež udržuje uživatele průběžně motivovaného
- body jako **měna**, za kterou lze získat hmatatelnou odměnu (např. kartičky věrnostního programu nebo cashback nákupní systémy<sup>39</sup>)

---

<sup>37</sup> <https://techcrunch.com/2010/08/25/scvnggr-game-mechanics/> /

<sup>38</sup> <https://www.gamified.uk/user-types/gamification-mechanics-elements/>

<sup>39</sup> <https://www.kodino.com/cz/clanky/cashback>

- body jako **data pro vývojáře**, která mohou analyzovat a výsledky použít ke zlepšování funkcí systému
- body jako **determinátor vítězství**, pokud jej lze v systému dosáhnout

Obdobně, Zichermann a Cunningham dělí (24) body do následujících kategorií:

- **Zkušenostní body** neboli XP (ang. *experience points*) dostává uživatel za většinu svého počínání v rámci gamifikovaného systému. Tento druh bodů je ze své podstaty nesměnitelný a nelze je nijak snižovat či dosáhnout jejich maxima. Mohou se od něj odvíjet uživatelské úrovně (ang. *levels*), které mu mohou zpřístupnit další možnosti systému či odemknout další obsah.
- **Směnitelné body** figurují jako určitá forma měny a tvoří virtuální ekonomiku se všemi svými charakteristikami (např. získání či vydělání bodů, nákup/prodej na trhu nebo bazaru, směna za reálné peníze). Uživatel „vydělané“ body může na „trhu“ proměnit za fyzické či virtuální zboží. Tyto body obvykle mají svůj specifický název (mince, zlatáky, dolary, kredity, žetony apod.). Druh a kvalita (virtuálního) zboží je pro uživatele rovněž rozhodující faktor.
- **Dovednostní body** jsou v rámci gamifikovaného systému přiřazeny určitému okruhu dovedností či oblasti v systému (ve výuce jazyků by tyto oblasti mohly být například reprezentovány gramatikou, slovní zásobou či reáliemi). Ukazují, do jaké míry uživatel danou oblast ovládá. Občas jsou tyto oblasti uspořádány do dovednostního stromu, kdy si musí uživatel osvojit hierarchicky nižší dovednost jako nutnou podmínku pro postoupení k hierarchicky vyšší dovednosti. Jako příklad může sloužit systém prerekvizit – předmětů ve studijních plánech vysokoškolských oborů. Princip dovednostního stromu také využívá platforma Duolingo<sup>40</sup> pro organizaci výuky jazykových kurzů.
- **Karma**, převzata z indické filozofie, slouží jako ukazatel pozitivních skutků daného uživatele, kteří z nich nemají absolutně žádný profit. Ty mohou získat většinou za nezištnou pomoc komunitě či jedinci – od systému samotného či jako dar od ostatních uživatelů. Cílem karmy by měla být podpora altruistického chování.

---

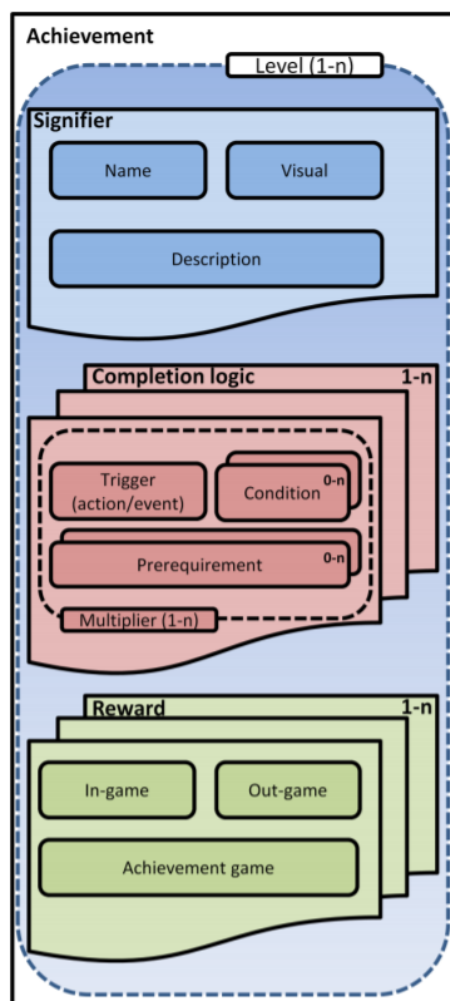
<sup>40</sup> <https://www.duolingo.com>

- **Reputace** tvoří hodnocení uživatelské aktivity a přínosu komunitě. Tento většinou komplexní systém by měl tvořit jakýsi „most důvěry“ mezi uživateli a je pochopitelné, že budeme přikládat větší váhu uživateli s lepší reputací.

## Odznaky (Badges)

Odznaky (popř. trofeje) slouží v gamifikovaném systému pro reprezentaci konkrétních úspěchů uživatele (ang. *achievements*). Příkladem z reálného světa může být Foglarovo tzv. lovení bobříků, vojenské hodnosti a medaile, či vydávání zlatých a platinových karet bankovní klientele. Tudiž tento koncept odměňování existuje v povědomí lidí mnohem déle než gamifikace. Hamari a Eranti konstatují (46), že začlenění komponent oceňování uživatelské aktivity skrze odznaky a trofeje je všeobecně pozitivně přijímáno, a navíc přináší v daných oblastech i větší příjmy. Je důležité navrhnout koncept oceňování uživatelských úspěchů efektivně a systematicky, aby se uživatelská činnost nezvrhla v hon za odměnami. Výše zmínění autoři analyzovali (46) komponenty odměňování herního úspěchu a navrhli (46) následující framework:

- označující prvek (ang. *signifier*)
  - název
  - vizuál
  - popis
- logika odměny (ang. *completion logic*)
  - aktivační mechanismus
  - nutná podmínka
  - prerekvizita
  - násobitel
- odměna (ang. *reward*)
  - v rámci hry (využitelná ve hře)
  - v rámci systému odměn (pouhé akumulování odznaků apod.)
  - mimo hru



Obrázek č. 13 - Framework pro návrh odměny (46)

Autoři také poukazují (46) na fakt, že někteří vývojáři implementují do svých systémů víceúrovňové odměny připomínající stromovou strukturu, kde se jejich plnění odlišuje zejména násobkem (tj. kolikrát se akce musí provést).

V oblasti vzdělávání mohou odznaky vedle klasického hodnocení známkami efektivně symbolizovat dosažené studijní výsledky. Tuto funkcionalitu nabízí i například otevřený softwarový balíček pro tvorbu výukových systémů a elektronických kurzů Moodle, který je hojně používaný jako studijní podpora<sup>41</sup> napříč fakultami Univerzity Karlovy.

### **Žebříčky (Leaderboards)**

Hlavním cílem žebříčků je poskytnout jednoduché a relevantní porovnání mezi uživateli v systému. Rozšiřují tedy PBL triádu o sociální prvek. Informace jsou většinou přístupné celé skupině uživatelů, kterých se žebříček týká. Struktura je vcelku přímočará – řádek tabulky odpovídá jednomu uživateli. Zobrazuje minimálně jeho jméno (přezdívku) spolu s numerickou hodnotou a řádky jsou řazeny většinou sestupně. Žebříčky mohou být vytvářeny podle různých metrik – celkový počet bodů, průměrný počet bodů, bodový přírůstek za den, počet či význam odznaků nebo počet vytvořených prvků systému (komentáře, kvízy, články apod.).

Z psychologického hlediska mohou být žebříčky i demotivující element systému. Pokud uživatel vidí propastný rozdíl, který jej odděluje od ostatních, s největší pravděpodobností v aktivitě nebude pokračovat. Může nastat i další doprovodný negativní jev, kdy se někteří uživatelé ve své touze po vítězství omezí jen na pouhé předbírání se v žebříčcích, což se může stát odrazující pro ostatní méně ambiciózní uživatele.

V gamifikační literatuře Marczewskiho (27) a Zichermanna s kol. (24) se můžeme setkat s následujícími druhy žebříčků:

- **Absolutní** žebříčky (ang. *absolute leaderboards*) zobrazují určitý počet nejlepších uživatelů a případně i aktuálně přihlášeného uživatele, pokud se v této skupině nevyskytuje. Tento druh žebříčku má pozitivní dopad pouze na tuto čelní skupinu, ve které probouzí pocit úspěchu a uspokojení z určitého

---

<sup>41</sup> <https://dl.cuni.cz>

postavení. Oproti tomu může být značně demotivující pro uživatele, kteří se nacházejí níže nebo úplně mimo tyto žebříčky.

- **Relativní žebříčky** (ang. *relative leaderboards*), podle Zichermanna a kol. (24) také **neodrazující žebříčky** (ang. *non-disincentive leaderboards*), usilují o řešení problému absolutních žebříčků tím, že zobrazují uživatelské umístění v rámci relevantní skupiny, tj. uživatelé stejné úrovně, podobného počtu bodů či pevně daného rozsahu od aktuálního uživatele. Marczewski poukazuje (27) u tohoto typu na obtížnější implementaci a také na menší vypovídající hodnotu pro soutěživé uživatele. Navrhuje (27) proto, aby uživatelé měli možnost si zvolit, který žebříček chtějí zobrazit.
- **Neomezené žebříčky** (ang. *the infinite leaderboard*) umožňují uživatelům si prohlížet kompletní žebříčky systému s ohledem na různé kategorie – umístění mezi svými přáteli, umístění na základě geolokace, absolutní a relativní umístění apod. Toto rozvrstvení žebříčků je vhodné zejména pro systémy s vysokým počtem uživatelů.
- **Nesoutěživé žebříčky** (ang. *the non-competitive leaderboard*) jsou vhodné pro systémy, které kladou větší důraz na spolupráci než na soutěživost. Karl Kapp tvrdí (3), že právě soupeřivé prostředí ve vzdělávání nezřídka brání procesu učení, jelikož podporuje sobeckost. Marczewski v tomto případě navrhuje (27) zbavit se pořadových čísel, bodů i sekvenční struktury, čímž je docíleno odlišné reprezentace žebříčku, jež funguje jako týmový nástroj podporující spolupráci a komunikaci.

## Úrovně (Levels)

Úrovně nebo také hodnoty (ang. *ranks*) by měly podle Marzcewského (27) vyjadřovat uživatelskou souvislou snahu a čas investovaný do gamifikovaného systému. Jako příklad z reálného života nám poslouží kariérní postup zaměstnance či stupně vzdělávání studenta. Hlavním aspektem úrovní je fakt, že s další úrovní se uživateli otevírá více možností a obsahu systému, než měl doposud k dispozici. Úrovně jsou většinou definovány jako hranice zkušenostních bodů (XP) a mohou být podmíněny různými předem definovanými, avšak uživateli známými okolnostmi. Je důležité zmínit, že se zvyšujícími úrovněmi obvykle roste obtížnost i potřebný počet bodů pro dosažení úrovně další (24). Tuto posloupnost lze vizualizovat exponenciální křivkou a body dopočítávat předpisem této exponenciální funkce:

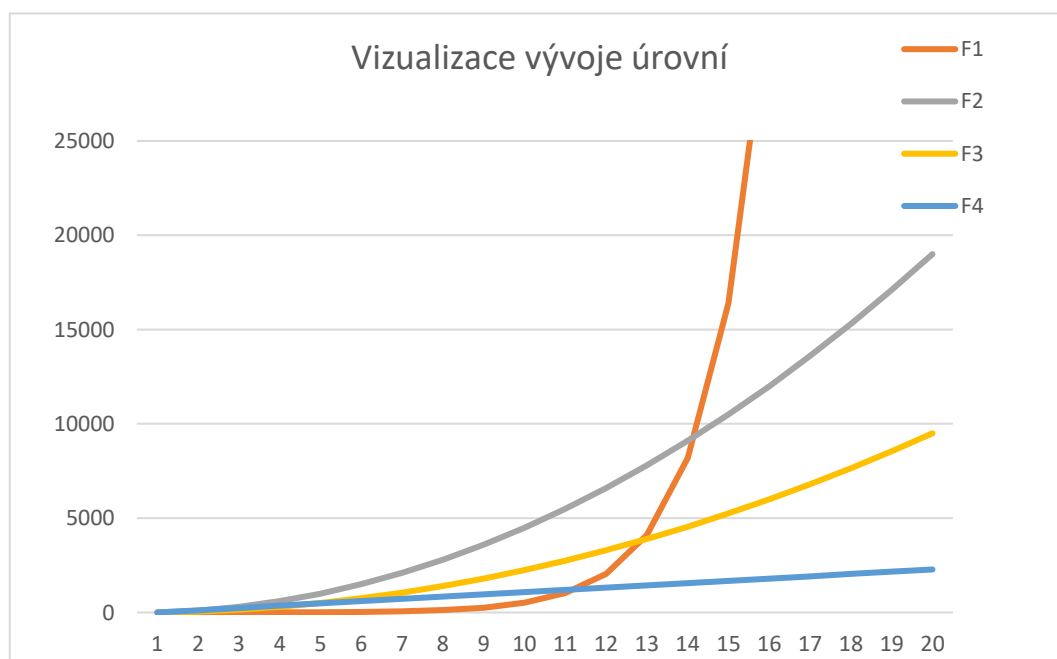
$$F1 : XP = 2^{uroven-1}$$

$$F2 : XP = \frac{(uroven^2 + uroven)}{2} \times 100 - (uroven \times 100)$$

$$F3 : XP = 25 \times uroven^2 - 25 \times uroven$$

$$F4 : XP = 100 \times (uroven - 1) \times 1,2$$

*Rovnice 1 – Vzorci použité pro výpočet hodnot XP*



Obrázek č. 14 – Vizualizace vývoje úrovní v závislosti na použitém vzorci

## Výzvy (Challenges)

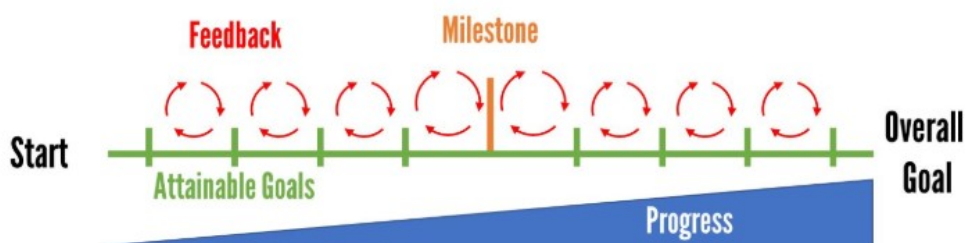
Výzvy, úkoly (ang. *tasks*), mise (ang. *missions*) či výpravy (ang. *quests*) jsou herní mechaniky, které nabízejí uživatelům možnost překonávat překážky. Podle Jane McGonigalové jsou hry „*unnecessary obstacles we volunteer to tackle*“ (10). Implementované překážky (ang. *obstacles*) v nás vyvolávají eustres, tj. pozitivně motivující stres, který nás stimuluje k lepším výkonům. Tyto herní konstrukty poskytují uživatelům směr, kterým se ubírat v rámci gamifikovaného systému, a jsou vhodné zejména pro hráčské typy *explorers* a *achievers* (24). Zichermann a kol. uvádí (24), že úkolem vývojáře by mělo být vytvoření bohaté škály těchto prostředků, ze kterých by uživatelé měli na výběr. Někteří v těchto výzvách hledají jen občasné rozptýlení od jiných aktivit, které systém nabízí. Těm motivovanějším a cílevědomějším by měl systém výzev nabídnout kontinuální zážitek. Neplnění výzev by však nemělo znatelně omezovat uživatele, kteří se jich nechtějí zúčastnit. Náročnější na implementaci mohou být tzv. společné výzvy (ang. *cooperative quests*) mezi více uživateli (24).

## Cíle (Goals)

Pro mnohé je stanovení cílů hlavním rozdílem mezi hraním si (ang. *play*) a hrou (ang. *game*), což vychází z definic uvedených v 1.3.1. Stanovení cílů mimo jiné znamená, že pouhé hraní si najednou získá větší smysl, stane se pro mnohé středem pozornosti a jejich dosažení produkuje měřitelné výsledky (3). Marczewski shrnuje (27) doporučení pro stanovování konkrétních cílů v rámci gamifikovaného systému následovně:

- místo stanovení jednoho komplexního cíle, který bude pro uživatele obtížné splnit, je lepší jej rozložit do více dílčích cílů
- je lepší definovat dílčí realistické krátkodobé cíle než dlouhodobé cíle, které se uživateli jeví jako abstraktní a nedosažitelné
- cíle je dobré diverzifikovat do více kategorií a určit, které je nezbytné splnit a na kterých je dosažení celkového cíle nezávislé (dobrovolné úkoly atp.)
- efektivní je stanovení klíčových (záchytných) bodů v průběhu plnění dílčích cílů, které mohou sloužit jako testování či opakování
- uživatel ocení cílenou zpětnou vazbu, která by měla být bezprostřední, věcná a užitečná (oznámení o úspěchu či neúspěchu, zobrazování souhrnného pokroku např. formou progress barů či jiných ukazatelů)

Následující infografika shrnuje Marczewskiho doporučení a zobrazuje proces nastavování dosažitelných dílčích cílů spolu s cílenou zpětnou vazbu za účelem dosažení celkového cíle:



Obrázek č. 15 - Dílčí cíle a cílená zpětná vazba (27)

### 2.2.2 Herní dynamika

Herní dynamika stojí na vyšší vrstvě abstrakce a popisuje vzájemné ovlivňování herních mechanik vstupy uživatelů v průběhu interakce se systémem (45). Vývojáři mohou tuto oblast herních elementů ovlivnit zejména správným návrhem a kombinací herních mechanik (47). Ruhi (48) a Beza (49) prezentují ve svých pracích několik kategorií herních dynamik. Zbývá část této podkapitoly shrnuje některé z nich.

**Odměny** (ang. *rewards*) jsou vnější motivátory, které podporují výkony a úspěchy uživatele. Z hlediska behaviorální psychologie by měla odměna následovat po úspěchu uživatele. To vše za účelem podpory určitého žádaného chování, což je ve skutečnosti cílem gamifikace. Jak již bylo řečeno v kapitole 2.1.3, odměňování by podle Kappa (3) mělo probíhat v nepravidelných intervalech, aby přinášelo kýžený efekt. Nejen body, odznaky a jiné virtuální trofeje, ale i skutečné zboží slouží jako nástroje odměňování.

**Omezení** (ang. *constraints*) v systému fungují jako určitá pravidla ve formě algoritmů, která byla do systému při návrhu vývojáři zakomponována a určují tak možnosti uživatelské aktivity v rámci tohoto systému, kterých by mu měl nabídnout vícero. Omezení pak může být podmíněno rolí uživatele v systému (návštěvník, registrovaný člen, administrátor apod.), dosažením určité úrovně odemykající určité funkcionality či „zakoupením“ za směnitelné body.



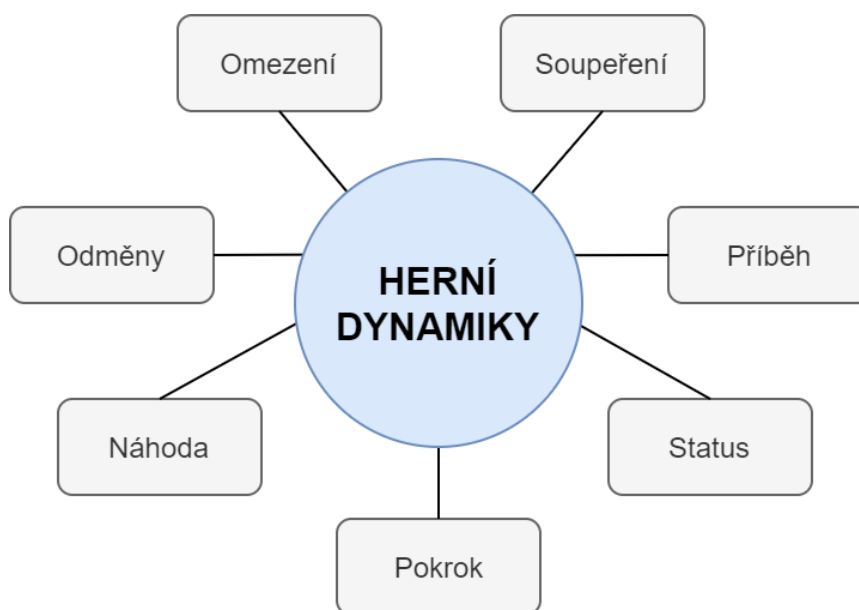
**Soupeření** (ang. *competition*) je motivující prvek, který umožňuje uživatelům mezi sebou přímo či nepřímo soupeřit. Nepřímé soupeření, tj. takové, kde vidíme srovnání formou žebříčků lze nalézt ve většině gamifikovaných systémů. Avšak jak již bylo zmíněno v přechozí kapitole o herních mechanikách, žebříčky mohou mít i negativní dopad na motivaci. Přímé soupeření lze do systému implementovat pomocí systému výzev či duelů, kdy je možné vyzvat k určité soutěživé aktivitě některého z uživatelů, který je právě online.

**Příběh** (ang. *storyline*) dodává gamifikovanému systému na autentičnosti a zasazuje pro někoho nudnou či nezajímavou aktivitu do poutavého kontextu. Příběh prezentovaný uživateli se v danou chvíli může stát uživatelským příběhem, který jej motivuje a vtáhne do děje. Tento prvek bývá většinou realizován podmanivým grafickým prostředím, virtuálním „průvodcem“ systémem (zejména v průběhu počátečních fází přítomnosti uživatele v systému), možností vytvořit si a spravovat vlastní postavu, možností dělat smysluplná rozhodnutí vedoucí k určitému cíli a dalšími prvky, které budou v souladu s prezentovaným příběhem.

**Status** (ang. *status*) vypovídá o uživatelské postavě, slávě, uznání či věhlasu v rámci gamifikovaného systému. Tato dynamika je důležitá zejména pro hráčské typy *achiever* a *socialiser*, kteří si zakládají na svém postavení v rámci jejich sociální skupiny. Status může fungovat jako určitá forma odměny, avšak status by měl být mnohem vzácnější a mělo by být mnohem náročnější jej získat. Ve rámci herních mechanik může být status realizován zejména různými úrovněmi, kterých uživatel může potenciálně dosáhnout.

**Pokrok** (ang. *progress*) je v gamifikovaném systému zpětná vazba uživatelského vynaloženého úsilí. Bez tohoto ukazatele by uživatel mohl nabýt dojmu, že se nepohybuje směrem k vytyčenému krátkodobému či dlouhodobému cíli. Pokrok bývá většinou vizualizovaný tzv. *progress barem* – grafickým prvkem, který na ose v rozsahu 0 % až 100 % zobrazuje podíl dokončených a nesplněných cílů, avšak může mít formu odznaku či obyčejné pochvaly.

**Náhoda** (ang. *chance*) je herní dynamika, která koresponduje s jedním z osmi klíčových hnacích sil Octalysis frameworku a staví na lidské zvědavosti a nejistotě, co bude následovat. Prvek náhody je nejčastěji obsažen v generování odměn, které by mělo fungovat tak, aby si uživatel nezvykl na to, že za určitou činnost automaticky obdrží stejně hodnotnou odměnu. Náhoda může být také implementována určitým vybočením z klasických pravidel systému (časově omezené nabídky, otevření prémiového obsahu atp.), QR kódů odkazujících na zajímavé stránky či prvky hazardu (kolo štěstí, sázky atp.)



Obrázek č. 16 – Herní dynamiky

### 2.2.3 Herní estetika

Herní estetika nemá co do činění s vizuální podobou hry. Umar Ruhi ji ve své práci popisuje (48) jako pocity a zážitky koncových uživatelů, kteří se angažují v určitých aktivitách v gamifikovaných systémech. Zábava plynoucí ze hry je pro autory MDA frameworku příliš obecná charakteristika, a tak ji rozšiřují (45) do osmi specifických skupin:

- **Vzrušení** (ang. *sensation*) – hra jako potěšení pro smysly
- **Představivost** (ang. *fantasy*) – hra jako napodobování
- **Příběh** (ang. *narration*) – hra jako drama se zápletkou
- **Výzva** (ang. *challenge*) – hra jako překážková dráha
- **Přátelství** (ang. *fellowship*) – hra jako sociální platforma
- **Objevování** (ang. *discovery*) – hra jako neprobádaná oblast

- **Vyjádření se** (ang. *expression*) – hra jako sebepoznávání
- **Podřízení se** (ang. *submission*) – hra jako kratochvíle

S ohledem na *player centered design* bychom se jako vývojáři gamifikovaného systému měli ptát, jaký druh zábavy koncoví uživatelé vyhledávají a chtějí zažít. Neměli bychom se však omezovat jen na výše uvedený výčet, který není zajisté kompletní.

Ruhi se ve své práci zmiňuje (48) o dalších specifických konceptech podnikové gamifikace: uznání (ang. *commendation*), povědomí (ang. *cognizance*) či dodržování standardů a požadavků (ang. *compliance*). V rešerši 33 studií týkajících se gamifikace ve vzdělávání z let 2009 až 2018 tým pod vedením G. P. Kusumy zjistil (47), že všech 33 gamifikačních systémů poskytovalo své cílové skupině koncepty vzrušení a výzev, dalších 60 % analyzovaných systémů nabízelo koncepty objevování a přátelství.

Je důležité podotknout, že předchozí výčet herních mechanik, dynamik a estetik není rozhodně kompletní, a postihnutí všech aspektů návrhu gamifikovaného systému je mimo rozsah této práce. Následující tabulka ilustruje provázanost těchto komponent:

Tabulka 2 - Příklady implementace MDA frameworku

<b>Mechanika</b>	<b>Dynamika</b>	<b>Estetika</b>
časovač	omezení času	výzva
odemykatelný obsah	omezení přístupu	objevování
kolo štěstí	náhoda	vzrušení
duel s dalším uživatelem	soupeření	výzva
vytvoření vlastního avatara	příběh	vyjádření se

Další koncept, který však není součástí MDA frameworku, je herní cyklus. Původní framework Amy Jo Kim<sup>42</sup> nazvaný *player journey* dále rozvíjí jak Marczewski (27) i Chou (41) ve svých publikacích. Herní cyklus popisují všichni tři výše uvedení autoři jako způsob uživatelského postupu a zážitku ze systému v závislosti na čase. Chou argumentuje (41), že ačkoli vyvíjíme jeden komplexní systém, různí hráči mají v různých momentech odlišné

<sup>42</sup> <https://amyjokim.com/blog/2014/04/08/the-players-journey>

požadavky na systém. To, co zaujalo uživatele, který se právě zaregistroval, nemusí být nutně lákavé pro uživatele, jenž využívá systém delší dobu. Nároky uživatelů na systém se podle něj (41) mění v čase. Marczewski (27) i Chou (41) definují herní cyklus jako čtyři fáze uživatelského zážitku (oproti třem fázím z modelu Kimové). Ačkoli se jejich terminologie lehce liší, pojmy popisují obdobné fáze. Ve zbytku této podkapitoly bude použita terminologie Andrzej Marczewskiho z knihy *Even Ninja Monkeys Like to Play* (27):

1. objevení (ang. *discovery*)
2. zaškolení (ang. *onboarding*)
3. zaujetí (ang. *immerse*)
4. ovládnutí (ang. *mastery*)

### **Discovery**

Tuto fázi herního cyklu popisuje Chou (41) i Marczewski (27) jako moment, kdy se uživatel poprvé dozví o systému, který propagujeme. Tento okamžik je důležitý jako u kterékoli jiné služby či produktu. Avšak pouhý fakt, že lidé navštíví stránky systému, nutně neznamená, že se do něj chtějí zapojit. Z tohoto pohledu je důležité připravit dobrý marketingový plán, který probudí zájem u potenciální cílové skupiny a přiměje zvědavé se do systému zaregistrovat. Nabídnout lze například rozsáhlý obsah, praktickou využitelnost, netradiční herní elementy, sociální interaktivitu či poutavé grafické zpracování. Tato fáze podle Choua (41) končí v moment uživatelské registrace do systému.

### **Onboarding**

Pro tuto fázi herního cyklu neexistuje český ekvivalent vystihující podstatu anglicismu *onboarding*, a proto jsem ji nazval jako zaškolení – tj. fázi, která začíná v moment, kdy se uživatel poprvé přihlásí do systému. V tuto chvíli je třeba mu představit pravidla, prvky a možnosti, které systém nabízí. Chou nepřímo naznačuje (41), že tato fáze by se měla řídit praktickým principem (ang. *hands-on*) a vysvětlit uživateli vše potřebné pro používání systému. Podle Marczewskiho (27) je však při návrhu této fáze potřeba brát v úvahu jednak množství prezentovaných informací, kdy uživatel nepotřebuje zpočátku znát všechny informace, a následně také formu prezentování informací – tj. takovým způsobem, aby nevyzněly infantilně či hloupě. Pro zaškolení uživatelů Chou navrhuje (41) použití interaktivního tutoriálu „krok za krokem“, vyskakující nápovědy či prostřednictvím

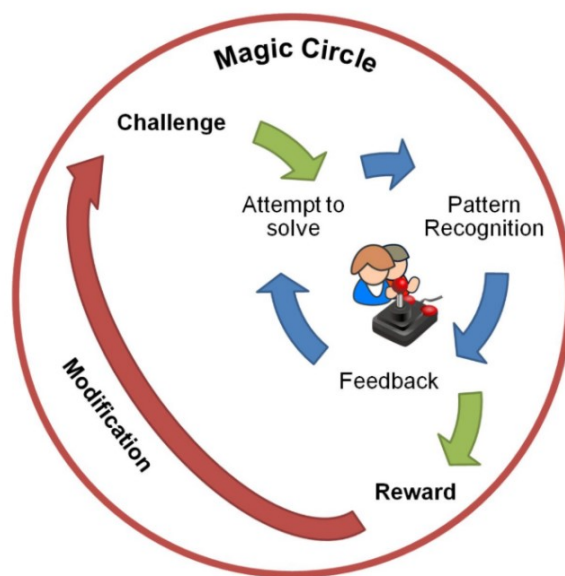
virtuálního „průvodce“. Tato fáze podle Choua (41) končí v momentě, kdy je uživatel plně připravený pokračovat bez cizí pomoci.

## Immerse

Předchozími dvěma fázemi herního cyklu projde uživatel pouze jednou (pokud se nezaregistruje vícekrát). Jakmile dokončí fázi *onboarding*, otvírají se uživateli kompletní možnosti systému a nastává pravidelně se opakující herní smyčka. Tato fáze je charakteristická častým využíváním gamifikovaného systému uživatelem, který jej využívá v nejlepším případě každý den. Do svého důsledku by měl systém v této fázi začít ustupovat od četných externích motivátorů typu body, odznaky, trofeje atp., a soustředit se obzvláště na budování vnitřní motivace uživatelů (41) s ohledem např. na teorii sebeurčení (viz 2.1.3). Tato fáze by měla nabízet uživateli atraktivní obsah, definovat optimální cíle spolu s optimálními odměnami a maximalizovat jeho opětovné angažování v systému.

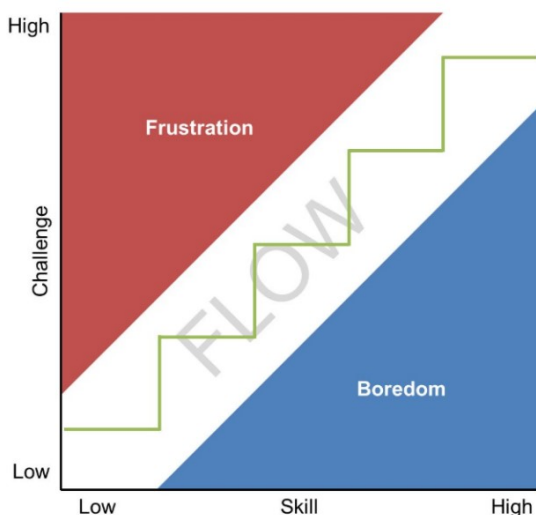
Herní smyčka podle Marczewského (27), tzv. *magic circle*, má za úkol udržovat flow uživatele, poskytovat optimální výzvy, zpětnou vazbu a mimo jiné i tzv. bezpečné prostředí pro neúspěch. Ta je znázorněna na následujícím obrázku jako posloupnost těchto kroků:

1. nabídnutí optimální výzvy
2. pokus o vyřešení výzvy
3. rozpoznání vzorce chování
4. následná zpětná vazba
5. v případě vyřešení optimální odměna
6. pozměnění optimální výzvy v čase



Obrázek č. 17 - Herní smyčka podle A. Marczewského (27)

S ohledem na poskytnutí optimální výzvy uživateli, Marczewski rozebírá Csikszentmihalyiho koncept flow a přichází (27) s pojmem ideální flow. Tvrdí (27), že ideální průchod musí zohledňovat uživatelské dovednosti a ten pak nabývá tvaru klikaté čáry, viz obrázek níže.

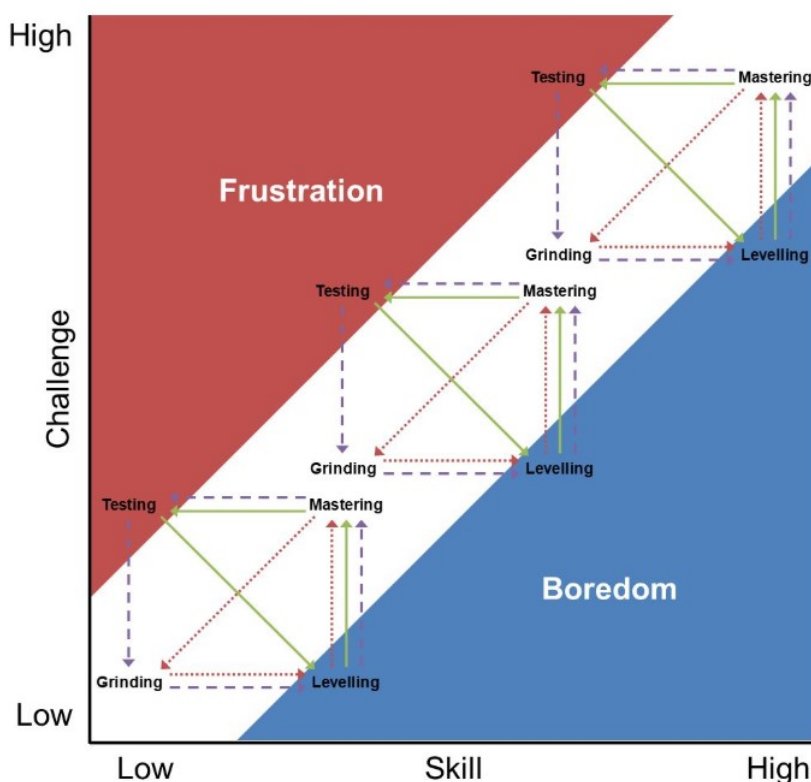


Obrázek č. 18 - Průchod stavem flow podle A. Marczewského (27)

Definoval (27) čtyři fáze, ve kterých se může uživatel v ideální flow nacházet:

- drilování (ang. *grinding*) – nízké dovednosti spolu s nízkou výzvou usnadní uživateli získat potřebné zkušenosti a zvýšit dovednosti
- zvyšování dovedností (ang. *levelling*) – s postupně se zvyšujícími dovednostmi uživatele zůstává úroveň obtížnosti nízká, to dodá uživateli sebevědomí
- ovládnutí (ang. *mastering*) – úroveň, kde uživatelské dovednosti korespondují nebo přesahují úroveň poskytnutých výzev
- podrobení se zkoušce (ang. *testing*) – úroveň, kdy náročnost výzvy převyšuje úroveň dovedností uživatele, a ten se tak musí snažit více

Následující obrázek názorně ilustruje jednotlivé fáze průchodu flow a Marczewski navrhuje (27) tři metody poskytující ideální flow (tři druhy čar), která drží uživatele mimo zóny nudy (ang. *boredom*) a úzkosti (ang. *frustration*). Z obrázku níže vyplývá, že pokud bude uživatel dlouhodobě vystaven nepřiměřeně vysokým výzvám (*testing*) bez možnosti zvyšovat své dovednosti (*levelling*), způsobí to u něj pocity úzkosti. Obdobně, dlouhodobé zvyšování svých dovedností (*levelling*) bez zvyšování obtížnosti výzev (*mastering*) způsobí u uživatelů pocity nudy.



Obrázek č. 19 - Čtyři fáze ideální flow podle A. Marczewskiho (27)

Marczewski tvrdí (27), že optimální odměnu by měl uživatel obdržet, pokud si ji s ohledem na obtížnost výzvy zaslouží a pokud ji s ohledem na dřívější zkušenost očekává. Toto předjímaní odměny může vést k většímu uspokojení. Avšak podle Choua (41) mohou neočekávané odměny přinášet uživatelům mnohem větší radost.

Hodnota optimální odměny by podle Marczewskiho (27) měla být smysluplná a závislá hlavně na výši uživatelské investice do aktivity (čas, úsilí, pocity atp.) spíše než na její obtížnosti. Obdobně jako optimální výzva by se měla měnit s ohledem na uživatelské dovednosti i výše optimální odměny.

Chou (41) i Marczewski (27) ve svých publikacích definují níže uvedené typy odměn:

- **fixní** – nejčastější druh odměny, kdy uživatel přesně ví, kdy a za co může očekávat odměnu; efektivní ve fázi zaškolování (*onboarding*), ale v dalších fázích postupně ztrácí svoji účinnost
- **proměnné či náhodné** – odměny, které jsou udělovány v nepravidelném intervalu jsou pro většinu uživatelů neočekávaným pozitivním překvapením; motivují zejména uživatele nacházející se v pokročilých fázích herního cyklu (*immerse a master*)
- **výběrové** – odměna, která může být udělena jen vybrané skupině uživatelů na základě konkrétní akce (přihlášením se do soutěže, zakoupením lístku do slosování, možností roztočit kolo štěstí atp.)
- **závislé na čase** – odměny, které je možné získat jen v určitý čas (uživatelovy narozeniny, výročí registrace do systému či model šťastných hodiněk, který v určitou dobu nabízí nadprůměrné odměny)
- **závislé na výkonu** – při nadprůměrném plnění cílů je možné odměnit uživatele nestandardním množstvím odměny (např. za bezchybný test nebo pravidelné zapojení se do aktivit v rámci systému); tento druh odměny je atraktivní pro uživatele s herním typem *achiever*
- **jako část větší odměny** – typ odměny, kterou uživatel obdrží až po sesbírání dílčích odměn (odznaků, trofejí); tyto odměny mohou být výsledkem plnění dílčích cílů a splnění komplexního cíle je pak odměněno výslednou odměnou

## **Mastery**

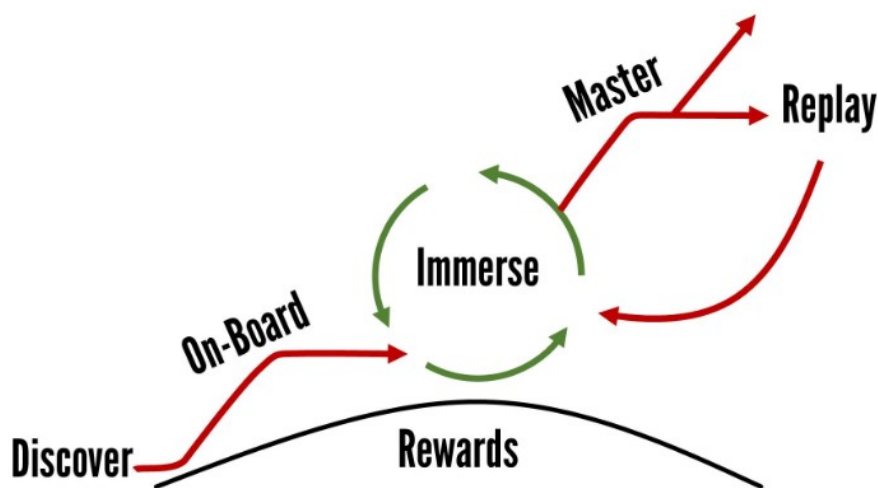
Do poslední fáze herního cyklu se uživatel dostane v momentě, kdy usoudí, že vyzkoušel vše, co mu může systém nabídnout (41). V tento okamžik mohou někteří uživatelé systém, který jim již nedokáže nabídnout nic atraktivního, opustit. Chou však takové „veterány“ systému považuje (41) za největší aktivum (z hlediska ziskovosti a významu pro komunitu) a tvrdí, že i v těchto uživatelích je třeba v této finální fázi probudit zájem a poskytnout smysl pro setrvání v systému, což z nich může eventuálně udělat stěžejní přívržence systému.



## Replay

Pokud systém nenabízí konec herního cyklu, tj. kompletní splnění všech dostupných cílů, je třeba v systému implementovat možnost návratu do herního cyklu, která uživateli zprostředkuje možnost projít systémem znovu (konkrétně již bez prvních dvou iniciačních fází *discover* a *onboarding*) a zlepšit své dosavadní výsledky.

Následující infografika z knihy A. Marczewskiho ilustruje (27) kompletní fáze herního cyklu zmiňované v této kapitole. Mimo to ukazuje i doporučený vývoj množství odměn v závislosti na těchto fázích. Poslední fáze návratu do herního cyklu (ang. *replay*) je volitelná, v případě, že herní cyklus systému nenabízí jeho vítězné zakončení.



Obrázek č. 20 - Herní cyklus podle A. Marczewskiho

## 3 Kritika a rizika gamifikace

Navzdory úspěšným implementacím gamifikace v oblastech marketingu, vzdělávání, profesního či osobního života, zde mohou existovat určité oprávněné otázky, obavy, omezení a nástrahy z gamifikace plynoucí, například:

- Je gamifikace opravdu efektivní?
- Není gamifikace pouhý marketingový tah?
- Je gamifikace řešením aplikovatelným na všechny problémy?
- Nelze gamifikaci vůči cílovým uživatelům zneužít?
- Nemůže se gamifikace stát návyková či demotivující?

Díky promyšlenému návrhu a implementaci se lze části těchto sporných momentů do jisté míry vyvarovat. Následující podkapitoly představí některé z těchto problematických a často kritizovaných oblastí gamifikace.

### 3.1.1 Název

Mnozí kritici považují tento populární výraz (ang. *buzzword*) pro fenomén gamifikace za pouhou marketingovou frázi, díky které chtějí propagátoři „parazitovat“ na výdělečném herním průmyslu (50). Ian Bogost ve svém článku také tvrdí (50), že pojmenování gamifikace, které ve svém kořenu slovo *hra* (ang. *game*) obsahuje, může u cílových uživatelů vyvolat emoce podobné těm, které pociťují při hraní her, a ti pak mají na gamifikované systémy obdobné nároky jako na hraní her. Margaret Robertsonová se obává (51) i dalších negativních konotací gamifikace směrem ke hrám (detailněji v kapitole 3.1.3).

### 3.1.2 Vývoj trendu

Jakkoli tento fenomén nabyl mezi lety 2011 a 2014 na popularitě (12), v současnosti lze na křivce trendu neologismu *gamification* v aplikaci Google Trends<sup>43</sup> identifikovat mírný pokles, což je v souladu s predikcí společnosti Gartner pro rok 2014 (13). Amon Rapp spolu s dalšími čtyřmi autory řešerše týkající se současných trendů a nedostatků gamifikace poukazují (52) na chybějící metodologii a komplexní empirické výzkumy efektivity tohoto přístupu. Upozorňují (52) na chybějící etický kodex pro gamifikaci, jež by definoval morální zásady návrhu a implementace (důvody blíže v kapitole 3.1.4), a také na nejednotnost v terminologii mezi jednotlivými autoritami v oboru, kdy si každý pro své koncepce a frameworky zformuluje vlastní výrazivo.

### 3.1.3 Pointsification

Spousta neúspěšných gamifikačních projektů se podle Choua (41) při svém návrhu omezuje pouze na aplikaci základních herních mechanik – tj. bodů, odznaků a žebříčků tvořících tzv. triádu PBL (viz 2.2.1). Chou tento jev nazývá (41) „blud PBL“ (ang. *PBL fallacy*) a tvrdí, že základní herní mechaniky typu PBL dokáží motivovat jen zevně a krátkodobě. Dlouhodobě spokojení a motivování uživatelé jsou produktem souhry vnitřních motivátorů (viz 2.1.3). Margaret Robertsonová tyto neúspěšné gamifikační projekty nazývá (51) jako pointifikaci (ang. *pointsification*, odvozeno od slova bod, ang. *point*), tedy pouhé

---

<sup>43</sup> <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&geo=US&q=gamification>

implementování základních herních mechanik motivující uživatele na principu vnějších odměn. Pointifikace si z her bere pouze ty nejméně relevantní elementy, ze kterých vytvoří podstatu daného systému, a nebere v úvahu takové herní prvky, které ji tvoří zábavnou, naučnou, efektivní a angažovaníhodnou. Robertsonová, jakožto herní vývojářka, se také obává (51), že tyto pointifikované systémy mohou znevažovat význam her a zužovat je v uživatelských očích pouze na tyto povrchové a nezábavné herní elementy. Proces gamifikace, který si z her bere pouze základní herní mechaniky jako jsou body, odznaky apod., je již něco výrazně jiného a je třeba jej nazývat pointifikace (51).

### 3.1.4 Exploitationware

Ve spojení s gamifikací se lze setkat i s pojmem *exploitationware*, který sice nemá český ekvivalent, ale lze jej formulovat jako potenciální zneužití gamifikace. Bogost jej navrhl (50) používat místo pojmu gamifikace, jelikož podle něj gamifikace umožňuje manipulovat s cílovými uživateli mimo jejich přirozené zájmy. Robertsonová píše (51) o gamifikaci jako o „*inadvertent con*“ neboli neúmyslném podfuku. Bogost však oponuje (53), že vše, o co gamifikace usiluje, je úmyslné – zamlžuje okolnosti či vztahy v reálném životě a poskytuje uměle vytvořené podněty (stimuly) místo opravdových, které odebírají význam a důvěru v danou skutečnost.

Rey jde ve své argumentaci dále než Bogost a kritizuje gamifikaci s ohledem na to, co vytváří. Tvrdí (54), že gamifikace produkuje tzv. *playbor* (složenina z anglicismů *play* – hra a *labor* – práce, dřina) a může být do svého důsledku zneužita pro neplacenou práci či monitorování aktivity uživatelů. Do způsobu trávení volného času a zábavy jsou v gamifikaci propašovány koncepty z oblasti práce (zejména produktivita) a z tohoto důvodu Rey navrhuje (54) produktivní gamifikaci využívající prvky pojmenovat jako *workification* (od anglicismu *work* – práce).

Werbach o pointifikaci i potenciálním zneužití gamifikace tvrdí (26), že pokud je gamifikovaný systém navržen a implementován spolu s morálními i legálními zásadami, je pro cílového uživatele prospěšný. Gamifikace obecně podle něj (26) problematická není, jen její (i neúmyslné) nemorální použití lze považovat za Bogostem označovaný *exploitationware*.

### 3.1.5 Právní problematika

Při návrhu jakéhokoli projektu, do kterého se zapojuje více uživatelů a který shromažďuje o těchto uživateli různé údaje, je třeba zajistit, aby s těmito daty bylo nakládáno podle platných legislativních předpisů a mravních zásad. Nemusí se jednat jen o citlivé osobní údaje podléhající nařízení Evropské Unie o GDPR<sup>44</sup>, k jejichž evidenci musí dát dotyčný jedinec souhlas, ale i o další data ohledně chování uživatelů v systému, které poskytovatel shromažďuje za účelem zkvalitňování funkcí systému či vedení statistik.

Dalším úskalím mohou být e-mailové zprávy zasílané uživatelům systémem, které musí být v souladu s tzv. antispamovým zákonem<sup>45</sup>. Ty mohou nabývat čistě informačního charakteru – sdělují či upozorňují uživateli určité okolnosti, týkající se jeho aktivit v systému. Avšak pro šíření obchodních sdělení musí dotyčný uživatel poskytnout informovaný souhlas. V případě, že již tak učinil, mu musí být ze zákona umožněno vyslovit nesouhlas.

Pokud gamifikovaný systém nějakým způsobem generuje zisk či určitým způsobem implementuje formu virtuální měny (viz směnitelné body v 2.2.1), která je obchodovatelná s reálnými penězi, je nutno dodržovat fiskální zákony platné pro konkrétní zemi.

## 4 Gamifikace ve vzdělávání

Jak již bylo řečeno, gamifikace se v poslední dekádě stala oblíbeným nástrojem pro zvyšování motivace a angažovanosti uživatelů v různých sférách lidského života. Není tedy překvapující její „prosakování“ do domény vzdělávání. Efektivitu její aplikace v této oblasti argumentuje (3) Kapp závěry své „analýzy metaanalýz“, která agreguje poznatky odborných prací a empirických studií publikovaných v recenzovaných periodikách. Převážná většina studií prokázala příznivé účinky her a herních elementů na vzdělávací proces v případě, že je proces interaktivní, vzdělávání cílí na určitý obsah a požadované výstupy jsou přesně specifikovány. Kapp také říká (3), že gamifikace nemusí být nutně zábavná, aby bylo vzdělávání efektivní.

Je zřejmé, že spolu s rapidním rozvojem digitálních technologií a všeobecně dostupnou internetovou konektivitou se gamifikační principy ve vzdělávání nejčastěji

---

<sup>44</sup> <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>

<sup>45</sup> Zákon č. 480/2004 novelizovaný o zákon č. 468/2011

projevují jako součást online digitálních systémů. Každým dnem se objevují nové mobilní aplikace, e-learningové kurzy a LMS<sup>46</sup>, které mohou být částečně nebo plně gamifikované. To však nevylučuje aplikaci gamifikace na vzdělávání i mimo virtuální prostředí internetu.

První systematické mapování odborných prací na téma „gamifikace aplikovaná na vzdělávání“ od kolektivu autorů pod vedením Simona de S. Borgese z roku 2014 poukázalo (55) na fakt, že pouhých 7 % odborných prací týkajících se gamifikace pojednává o její aplikaci na vzdělávání. Rešerše těchto zdrojů autorům ukázala (55), že o gamifikaci a vzdělávání neexistuje žádné ucelené pojednání, ale to, že se jednotlivé studie zabývají pouze dílčími problematikami její aplikace na oblast vzdělávání. Ty shrnují (55) autoři do následujících bodů:

- zvyšování angažovanosti
- zkvalitnění výuky
- změna chování
- zvyšování znalostí
- zlepšování dovedností
- zespolečenštění

Obdobně zaměřená studie autorů z finských univerzit publikovaná o čtyři roky později uvádí (56), že poznatky z aplikace gamifikace v této oblasti stále nejsou dostatečně a jednotně popsány. Takto nejednotná metodologie gamifikace i nedostatek empirických studií mohou dávat odpůrců gamifikace ve vzdělávání záminky pro kritiku. Christopher Groening a Carmen Binnewies nicméně věří (57), že skutečná otázka aplikace gamifikace ve vzdělávání není „Využít či nevyužít?“, ale „Jak ji správně využít?“. Toto potvrzuje i Gabe Zichermann, který tvrdí (58), že použití herních elementů zvyšuje schopnost učit se novým dovednostem až o 40 %. Herní přístupy vedou u jedinců podílejících se na vzdělávacích aktivitách k větší míře odhodlání a motivace, a to zejména z toho důvodu, že jsou využité herní prvky většině jedincům důvěrně známé již z klasických her.

---

<sup>46</sup> LMS je zkratka pro *learning management system* čili systém pro administrativu a organizaci výuky.

## 4.1 Motivace ve vzdělávání

Jeden z hlavních problémů současného vzdělávání jsou nedostatečně motivovaní studenti k aktivní participaci na výukovém procesu. Avšak motivace studentů samotná je klíčovým faktorem pro úspěch či neúspěch v procesu učení (59), čehož by si měl být pedagog vědom. Milan Nakonečný ve své publikaci *Motivace lidského chování* dokonce tvrdí (60), že motivace je nutná podmínka pro učení. Pro motivaci studentů ve výuce platí obdobná pravidla vycházející z poznatků v kapitole 2.1.3. Učitel může žáka zevně motivovat dobrou známkou, která uspokojí spíše jeho rodiče než žáka samotného, či nějakým druhem odměny (sladkosti, školní výlet či exkurze). Vnější motivace je efektivní v krátkém časovém rozmezí a vyžaduje relativně menší úsilí na realizaci. Na druhou stranu se tento druh motivace jeví jako neúčinný z dlouhodobého hlediska a v případě omezení odměn či trestů studenti motivaci ztrácí. Mimo to, výzkum Edwarda Deciho ukázal (61), že vnější motivátory mohou mít negativní efekt na vnitřní motivaci jedinců. Deci zde monitoroval dvě skupiny studentů při řešení hlavolamů Soma. Jedna skupina byla za úspěšné vyřešení hlavolamu peněžitě odměněna, kdežto druhá skupina nikoliv. V okamžiku, kdy experiment skončil, první skupina, které bylo za řešení hlavolamů placeno, s aktivitou přestala. Avšak druhá skupina, jež aktivitu vykonávala zdarma, pokračovala i po ukončení experimentu.

Účinnější a dlouhodobější motivací je však ta vnitřní, která vychází ze studenta samotného. Z Maslowovy teorie vyplývá, že pokud chceme, aby byly uspokojeny studentovy kognitivní (růstové) potřeby, je třeba nejprve zajistit, aby byly uspokojeny jeho základní (nedostatkové) potřeby. Hladový a unavený student se jen obtížně soustředí na výuku a ve škole se mnoho nového nenaučí. Totéž platí i pro studenta, jehož rodiče se chtějí nechat rozvést, nebo pro takového, který je ve třídě šikanován spolužáky. Pokud však studenta dokážeme pro předmět nadchnout a demonstrovat jeho přínosnost v reálném životě, zvýší to dlouhodobě jeho aktivní zapojení do výuky (62). Geoff Petty ve své knize *Moderní vyučování* shrnuje (62) důvody, proč se žáci chtějí učit, ale také metody pro zvyšování a probouzení jejich motivace. Mezi nimi uvádí (62) mimo jiné přidání osobního rozměru do vyučování, přidání speciálních či záhadných prvků probouzejících zvědavost, prosazovat dokončování úkolů, zdůrazňovat odpovědnost za sebe a své činy nebo přenášení odpovědnosti za učení na žáky.

## 4.2 Jak gamifikovat vzdělávání

Je třeba podotknout, že autor této práce nenašel v odborné literatuře žádnou ucelenou strategii pro efektivní návrh a implementaci gamifikace do vyučování. Šlo by ovšem použít obecný model uvedený v kapitole 2.1, který se soustřeďuje na uživatele, jakožto na hlavního konzumenta gamifikovaného systému. Potřebám a cílům uživatelů se podřizuje veškerý proces návrhu a implementace. Při aplikaci gamifikace na doménu vzdělávání se konzumentem (resp. cílovou skupinou) stává žák a z učitele (v přeneseném smyslu slova) vývojář tohoto systému. Upravený model pro proces gamifikace vzdělávání může obsahovat následující posloupnost kroků:

1. Stanovení charakteristik cílové skupiny
2. Definice cílů gamifikačního projektu
3. Tvorba struktury vzdělávacího obsahu a aktivit
4. Výběr a implementace herních prvků
5. Monitorovat, vyhodnocovat, upravovat

**Ad 1.** Jedinci v cílové skupině mohou mít rozdílné preference ve stylech učení a poznávání, rozdílné vstupní znalosti a dovednosti v dané oblasti vzdělávání, negativní sklony k tomuto způsobu vzdělávání, nechuť k soutěživosti či jedinci upřednostňují rozdílné způsoby motivace. Pro učitele je podstatné, aby při návrhu vzal v potaz všechny tyto faktory a přizpůsobil tomu gamifikační návrh. V opačném případě to může vyústit v demotivaci jedinců a negativní výsledky učebního procesu. Jako vhodný nástroj pro zjištění charakteristik cílové skupiny se pro učitele může jevit klasická observace studentů při výuce a analýza studijních výsledků pro stanovení problematických míst či dotazníkové šetření. Zajímavé by bylo zajisté i vyzkoušení libovolné výukové hry či dočasné začlenění herních prvků do výuky. Z nastalé situace by mohl pedagog vyhodnotit přístup studentů k herním elementům a předběžně stanovit případné preference studentů či požadavky na systém.

**Ad 2.** Cílem gamifikace vzdělávání by měly být samotné cíle vzdělávání. Ty lze obecně definovat pomocí následujících otázek: „Z čeho vycházíme?“, „Čeho chceme dosáhnout?“ a „Jakými prostředky tak chceme učinit?“. Pokud by cíle gamifikace nekorespondovaly nebo alespoň nepřispívaly k dosažení cílů vzdělávání, byla by gamifikace bezúčelná. Cíle by měly být jasně a správně definované (viz 2.1.2), aby se dalo předejít případným nejasnostem v dalších krocích procesu. Z cílů se bude odvíjet obsahová náplň a

aktivity výuky, a následně i herní mechaniky, které by měly pomoci těchto cílů dosáhnout. Marcus Guido ve svém článku navrhuje (63) rozdělení cílů do dvou oblastí – učení a chování. Z hlediska obecných cílů vzdělávání učební cíle odpovídají znalostem/dovednostem a měly by být definovány jak celkově (pro celou skupinu), tak individuálně (pro určitou část skupiny). Cíle chování by měly být společné pro celý kolektiv a měly by podporovat pozitivní chování, osobnostní rozvoj, správné návyky, slušné chování, spolupráci mezi jedinci apod.

**Ad 3.** Vzdělávací obsah by měl být pro žáky poutavý, interaktivní a bohatý na multimediální prvky, které výuku oživují a umožňují implementaci herních elementů. Aktivity v rámci výuky by měly být různorodé, avšak zvládnutelné i pro slabší studenty – zde je potřeba brát ohled na charakteristiku studijní skupiny. Aktivity by měly být různorodého charakteru (od kratších a jednodušších po komplexnější a časově náročnější). Také by měly žákům nabízet více způsobů, jak dosáhnou cíle, pomocí kterých si mohou budovat vlastní strategie pro jejich dosažení. Naopak by neměly studenty dostat do tzv. začarovaných kruhů motivace (62). Je třeba se také vyvarovat různých omezení, jako je např. počet pokusů na provedení určité aktivity či podmínění absolvování aktivity samotné splněním aktivity jiné, což by mohlo slabší a méně snaživé studenty demotivovat. Jednoduché aktivity je záhodné oživit netradičními prvky. U složitějších aktivit je naopak třeba rozdělit výuku na několik na sebe navazujících dílčích aktivit. Na struktuře obsahu, aktivit a zdrojů vzdělávání staví následující fáze implementace herních prvků.

**Ad 4.** Podstatou gamifikačního procesu je začlenění vhodných herních elementů do již stávajících struktur tak, abychom dosáhli kýženého výsledku – zvýšení motivace a angažovanosti cílové skupiny. Jaké herní mechaniky a techniky se učitel-vývojář rozhodne použít, vychází jednak ze stanovených cílů gamifikace (viz Ad 2.), ale také i ze zkušeností, znalostí, dovedností a preferencí učitele. Implementace herních prvků záleží na aktivitě samotné – některé aktivity nemusejí být nutně gamifikované, kdežto v jiných aktivitách lze herní elementy efektivně uplatnit. V této fázi lze použít veškeré herní elementy zmíněné v kapitole 2.2.1 a mnohé další (odkazované v poznámkách pod čarou tamtéž). Kapp ve své analýze herních prvků pro oblast vzdělávání definoval (3) následující elementy jako efektivní: propracovanou strukturu externích odměn a interních motivátorů, reprezentaci



studenta ve virtuálním světě avatarem či perspektivu z pohledu třetí osoby místo osoby první.

**Ad 5.** Tento bod uzavírá smyčku gamifikace vzdělávání. Není to klíčová fáze gamifikace vzdělávání, ale každý dlouhodobě životaschopný gamifikační projekt by ji měl začlenit do svého procesu. Cílem této fáze je získat a zpracovat cenná data a zpětnou vazbu ohledně efektivity uskutečněného procesu z hlediska stanovených cílů, motivovaných studentů a celkové účinnosti gamifikace pro vzdělávací proces.

### 4.3 Formy gamifikace ve vzdělávání

Z předchozího textu o herních mechanikách (viz 2.2.1) by se dalo dojít k závěru, že klasické vzdělávání do jisté míry některé rysy gamifikace obsahuje. Studenti za své výsledky v různorodých aktivitách dostávají body (ang. *points*) a ty se podle určitých kritérií odrážejí v hodnocení jako známky (analogicky odznaky, ang. *badges*). Pokud studenti získají v daném období dostatečný počet určitých odznaků (známek), mohou postoupit do dalšího ročníku (úrovně, ang. *level*). Každé pololetí jsou studenti hodnoceni vysvědčením, které umožňuje relativní srovnání jejich výkonnosti ve specifických oblastech (žebříčky, ang. *leaderboards*). Čisté použití triády PBL (viz 2.2.1) lze tedy charakterizovat spíše jako pointifikaci (viz 3.1.3), která motivuje studenty jen zevně a krátkodobě – pro potřeby vzdělávání tedy nedostatečně.

V soudobém institucionalizovaném vzdělávání stále převládá tradiční frontální výuka (tj. pedagog prezentuje obsah a studenti poslouchají výklad), která může být jednou z příčin nižšího zaujetí výukou, pasivní participace a do důsledku i demotivace studentů. Avšak na metodickém portálu RVP<sup>47</sup> se v loňském roce objevil článek představující gamifikaci<sup>48</sup> a také webinář<sup>49</sup> o její možné implementaci do výuky, což může představovat pomyslný krok k uvedení gamifikace ve výuce do širšího povědomí pedagogů v České republice.

#### 4.3.1 Gamifikované aktivity

Kromě převládající digitální gamifikace, která jde často ruku v ruce s game-based learningem (viz 1.3.6), se lze setkat s klasickou „analogovou“ gamifikací. Aktivity, základní

---

<sup>47</sup> RVP je zkratka pro *rámcový vzdělávací program* čili dokument závazně definující specifika jednotlivých etap vzdělávání (předškolní, základní a střední)

<sup>48</sup> <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21961/GAMIFIKACE-VE-VYUCE.html>

<sup>49</sup> <https://audiovideo.rvp.cz/video/4201/ONLINE-SETKANI-GAMIFIKACE-VYUKY.html>

prvky výuky, z jejichž posloupnosti se skládají jednotlivé školní hodiny či výukové kurzy, mohou být gamifikovány i bez použití digitálních technologií. Ačkoli je obtížné najít způsob, jak efektivně aplikovat gamifikaci pro výukové účely, neměl by se tento současný trend zavrňovat. Zařazení gamifikovaných aktivit do výuky podporuje angažovanost žáků, oživí a podpoří výuku bez toho, aby učitel narušil její strukturu a odchýlil se od jejích cílů.

Učitel může upustit od klasického známkování a stanovit jiná pravidla hodnocení. Studenti mohou za pozitivní aktivitu body sbírat (projevení znalosti, hotový domácí úkol, pomoc spolužákovi/učiteli, úklid třídy apod.) a za negativní aktivitu jim budou body odebrány (neplnění studijních povinností či neslušné chování). Nicméně, podstatou bodů je posilování pozitivního chování, nikoli trestání negativního chování.

S ohledem na koncept odznaků, učitel může s nízkými výrobními náklady vytvořit fyzickou podobu těchto odznaků a ty pak udělovat studentům za určité aktivity či dosažený počet bodů. Ideální by bylo, aby na odznáčky mohl za jistých okolností dosáhnout každý žák, a vyvarovat se situace, kdy odznáčky bude sbírat jen skupina nejlepších studentů. Tuto gamifikační metodu využívá ve výuce angličtiny bývalý student pedagogické fakulty UK Jan Juříček na ZŠ Strossmayerovo náměstí<sup>50</sup>.

Dalším prvkem, který může podporovat zdravou přátelskou soutěživost a spolupráci mezi spolužáky, je podpora týmových projektů či soutěží v rámci hodiny a třídy. Učitel může studentům v rámci výuky nabídnout zpracovat různé úkoly mimo rozsah klasických aktivit (analogicky výzvy, ang. *challenges*), které budou mít za úkol např. vyhledat dodatečné informace na internetu, shlédnout výukové video a shrnout ho před třídou, najít řešení k obtížnému příkladu apod. Tyto aktivity mohou být koncipovány jak skupinově (podpora spolupráce), tak individuálně (podpora zdravé soutěživosti). Forma aktivity se může rozšířit na model třída-učitel, kdy dle nastavených pravidel mohou žáci získat body pro celou třídu (např. celá skupina vypracuje správně domácí úkol či každý dodrží termín odevzdání projektu). V opačném případě, pokud studenti neuspějí nebo nedodrží stanovené podmínky, bod dostane učitel. Tento systém podporuje nejen součinnost celé třídy, ale může také vnitřně žáky motivovat k větší aktivitě.

---

<sup>50</sup> <https://didatech.cz/?p=882>

### 4.3.2 Gamifikované hodiny

Spojením více gamifikovaných aktivit do výukové hodiny je možné vytvořit strukturu, která bude systematicky využívat gamifikační prvky po celý průběh hodiny. Výuka pak dostává zcela nový rozměr, což může být aplikováno například na projektové dny či exkurze. Nicméně, toto lze uplatnit i při klasické výuce ve třídě. Příkladem takové gamifikované hodiny může být aktivita *Gaming through Government*<sup>51</sup>, která, pomocí vhodně zapojených herních elementů a poutavého příběhu, systematicky seznamuje studenty zábavnou formou s americkým politickým systémem a probouzí v nich občanskou uvědomělost.

### 4.3.3 Gamifikované kurzy

Snahy o gamifikaci celých kurzů lze zaznamenat zejména ve vysokoškolském vzdělávání. Toto je možné zejména díky částečně samostatným předmětům v rámci daného studijního programu. Je jednodušší gamifikovat 12 týdnů trvající vysokoškolský kurz Tvorby webových stránek než celoroční výuku fyziky v 8. ročníku základní školy. Vysokoškolští učitelé také mají relativně větší svobodu v metodách výuky než pedagogové primárního a sekundárního vzdělávání. Součástí jejich práce může být i výzkumná činnost v oblasti didaktiky, kterou mohou realizovat právě gamifikovanou výukou.

Zde gamifikace nejčastěji probíhá formou e-learningové podpory typu LMS, kdy většina těchto systémů nabízí určité gamifikační funkcionality (triáda PBL a další), avšak neumožňuje dále modifikovat systém speciálně pro potřeby gamifikace celého kurzu. Jednou z možností je navrhnout a implementovat gamifikovaný systém kurzu „na míru“ tak, aby odrážel potřeby studentů a umožňoval naplnit cíle předmětu. Druhou možností je doplnit tuto studijní podporu o další gamifikační prvky, které pak vytvoří vhodnou kombinaci pro dané účely výuky.

Je všeobecně známo, že vysokoškolské studium má relativně volnější režim výuky než předchozí stádia vzdělávání, a studenti pak mohou nabýt dojmu, že nejsou ničím a nikým kontrolováni. Zde se také nachází jejich Achillova pata – nedostatek sebedisciplíny, motivace a možnost prokrastinovat v plnění studijní povinnosti mohou vést k neúspěšnému studiu, kdy pak student není schopen plnit nároky na ukončení daného předmětu. Tento nedostatek může gamifikace kurzu částečně odstranit.

---

<sup>51</sup> <http://gamingthroughgovernment.weebly.com>

#### 4.3.4 Gamifikované školy

Posledním pomyslným stupněm v gamifikaci vzdělávání je kompletní gamifikace vzdělávací instituce. V roce 2007 vznikla v New Yorku společnost Institute of Play (IoP), která nabízí služby v oblasti návrhu vzdělávacích služeb a programů, učebních plánů s ohledem na filozofii herního designu a podnikové školení či workshopy. Jejím hlavním počinem bylo spoluzaložení dvou škol, které jsou plně gamifikované – Quest to Learn<sup>52</sup> (Q2L) v New Yorku a CISC Chicago Quest<sup>53</sup>. První jmenovaná škola otevřela studentům své brány v roce 2009 a stala se tak průkopníkem v aplikaci gamifikace na vzdělávání. Taková míra aplikace gamifikace na edukační doménu nemá ve světě obdoby.

### 4.4 Výhody gamifikace ve vzdělávání

#### 4.4.1 Personalizovaná výuka

Občas je ve výuce velice obtížné uspokojit potřeby každého žáka. Toto se děje většinou na úkor obsahu, který musí učitel pokrýt, či na úkor ostatních žáků, kterým se nestihá věnovat. S ohledem na počet studentů v dnešních třídách je obtížné výuku personalizovat. Tento nedostatek může částečně vyřešit gamifikace, kdy správně navržený systém může analyzovat činnost žáka, a to promítnout do tempa, množství či náročnosti prezentovaného učiva. Tím může být zaručeno, že se stejný obsah dostane ke všem žákům, avšak uzpůsoben pro jejich tempo a styl studia. Další možností jak personalizovat výuku je nabídnout studentům výběr z různorodých aktivit, které by však pokrývaly stejné učivo – prezentovat tentýž obsah interaktivní prezentací, video lekcí či poslechem, nebo pracovním listem. Následné ověření, zda si student informace osvojil, může probíhat formou skupinové diskuze, eseje na dané téma či kvízem.

#### 4.4.2 Prostor pro neúspěch a experimenty

Prostor pro neúspěch a experimenty je základním aspektem hry. Hráči musí při překonávání překážek často selhat, aby je později zdolali. S dalším pokusem se poučí ze svých chyb a pro příště se jich vyvarují. Neúspěch a chyby jsou důkazem, že se snažíme. Gamifikace si tento herní koncept, kdy je hráči umožněno neuspět bez trvalých důsledků, vypůjčila a snaží se tím dát studentům najevo, že chyba a neúspěch není nic, za co by se měli

---

<sup>52</sup> <https://www.q2l.org/about>

<sup>53</sup> <https://www.chicagoquest.org>

stydět. Gamifikace by měla takový bezpečný prostor pro neúspěch částečně zajistit. S jistou zárukou tohoto prostoru jsou studenti otevření většímu experimentování v rámci výuky. To jim umožňuje projevit své schopnosti a dovednosti mimo zavedená pravidla. Studenti mohou zkusit dojít k řešení různými způsoby a sami si tak ověřit jejich použitelnost v praxi. Je však důležité pohlížet na tyto dva aspekty jako na škálu a ne protiklady – záleží na pedagogovi, do jaké míry nastaví hranice a pravidla pro tento prostor.

#### **4.4.3 Zautomatizování některých činností pedagoga**

Gamifikace, zvláště její digitální forma, nabízí možnost, jak zautomatizovat některé rutinní činnosti pedagoga. Softwarové nástroje typu Kahoot!<sup>54</sup> umožňují učitelům zjistit, jak žáci pochopili danou problematiku okamžitým plošným hlasováním ze studentských zařízení, nebo zadat test s jednoznačným výběrem odpovědí, který je po jeho ukončení automaticky ohodnocen. Čas, který je tímto způsobem ušetřen, může být využit při náročnějších úlohách.

### **4.5 Nevýhody gamifikace ve vzdělávání**

#### **4.5.1 Proveditelnost a udržitelnost**

Nevýhodou využití gamifikace ve výuce se může stát její nesprávné použití. Navíc celý proces návrhu a implementace může být pro pedagoga zdlouhavý a náročný, proto někdy volí snadnější cestu použití již stávajících ale málo škálovatelných řešení (Moodle plugin Level Up!<sup>55</sup> či platforma ClassDojo<sup>56</sup>). Pokud se naopak rozhodne procesem návrhu a implementace projít, největším rizikem se může stát špatné nekoncepční použití herních mechanik. Nevhodně navržený gamifikovaný systém může mít i negativní následky na proces výuky. Je na zvážení učitele, jestli daná aktivita či kurz je pro gamifikaci vhodný, a pokud ano, do jaké míry či v jakých oblastech jej do výuky integrovat. Gamifikace ve výuce, stejně jako výuka samotná, je proces dynamický, s čímž vyvstává doprovodný problém, kdy je třeba celý proces monitorovat, analyzovat a případně modifikovat, což se může jevit jako časově náročné.

---

<sup>54</sup> <https://kahoot.com/>

<sup>55</sup> [https://moodle.org/plugins/block\\_xp](https://moodle.org/plugins/block_xp)

<sup>56</sup> <https://www.classdojo.com>

#### 4.5.2 Podvádění a zpětná vazba

Problémem v gamifikaci výuky se může stát i malá výpovědní hodnota kvantifikovatelných dat, které gamifikovaný systém o svých participantech shromažďuje. Informace o tom, kolik studentů si stáhlo studijní materiál, vyplnilo testové otázky či diskutovalo se svými spolužáky na diskuzním fóru budou relevantní, pokud si žák daný studijní materiál prošel, v testu nedohledával informace na internetu a v diskusi se snažil vyjádřit vlastními myšlenkami. Do jaké míry získané údaje opravdu korespondují s realitou, lze ověřit jen konfrontací studenta s danou problematikou.

#### 4.6 Příklady softwarové implementace

V současnosti existuje mnoho gamifikačního softwaru, který podporuje vzdělávání. Některé služby jsou webového charakteru – nevyžadují tedy instalaci žádné dodatečné aplikace a jsou dostupné za pomoci internetu kdykoli a odkudkoli. Většina těchto služeb však vyvinula i doprovodnou mobilní aplikaci, která nabízí stejnou funkcionalitu, jako její webový protějšek, avšak optimalizovaný pro přenosná zařízení.

Mezi přední e-learningové služby implementující prvky gamifikace se řadí Duolingo<sup>57</sup> (aplikace pro výuku cizích jazyků), Khan Academy<sup>58</sup> (aplikace pro všeobecné vzdělávání) a Codecademy<sup>59</sup> (aplikace pro výuku programování).

##### 4.6.1 Duolingo

Duolingo je bezplatná platforma pro výuku jazyků vyvinuta Luisem von Ahnem a Severinem Hackerem (64). Pro veřejnost byla služba spuštěna v červnu roku 2012 a v současnosti nabízí výukové kurzy pro 94 jazyků lokalizovaných do 23 jazyků včetně češtiny. K platformě lze kromě webového prohlížeče přistupovat i z aplikací dostupných pro mobilní zařízení, běžících na operačních systémech Android, iOS i Windows Phone.

Při registraci, kterou lze realizovat s využitím sociálních sítí Facebook či Google, si uživatel rovnou volí jazyk, který se chce naučit, následovaný krátkým interaktivním dotazníkem. Ten pomáhá platformě určit, na jakou oblast jazyka se daný člověk chce primárně soustředit (obchodní, cestovní, společenské fráze apod.), a také si nastaví cíle výuky (jak často a do kdy by chtěl daný jazyk ovládnout). Poslední fází registrace je i volitelný tzv. *placement test*, tedy test, který umožní uživateli zjistit svou momentální úroveň

---

<sup>57</sup> <https://cs.duolingo.com>

<sup>58</sup> <https://cs.khanacademy.org>

<sup>59</sup> <https://www.codecademy.com/>

v daném jazyce a navrhne vhodné místo pro vstup do kurzu. Tato počáteční fáze *onboardingu* (viz 0) je přímočará a intuitivní, uživatel zde dostává jasné instrukce a výuka jazyka může začít (s vlastní registrací uživatele) během tří minut.

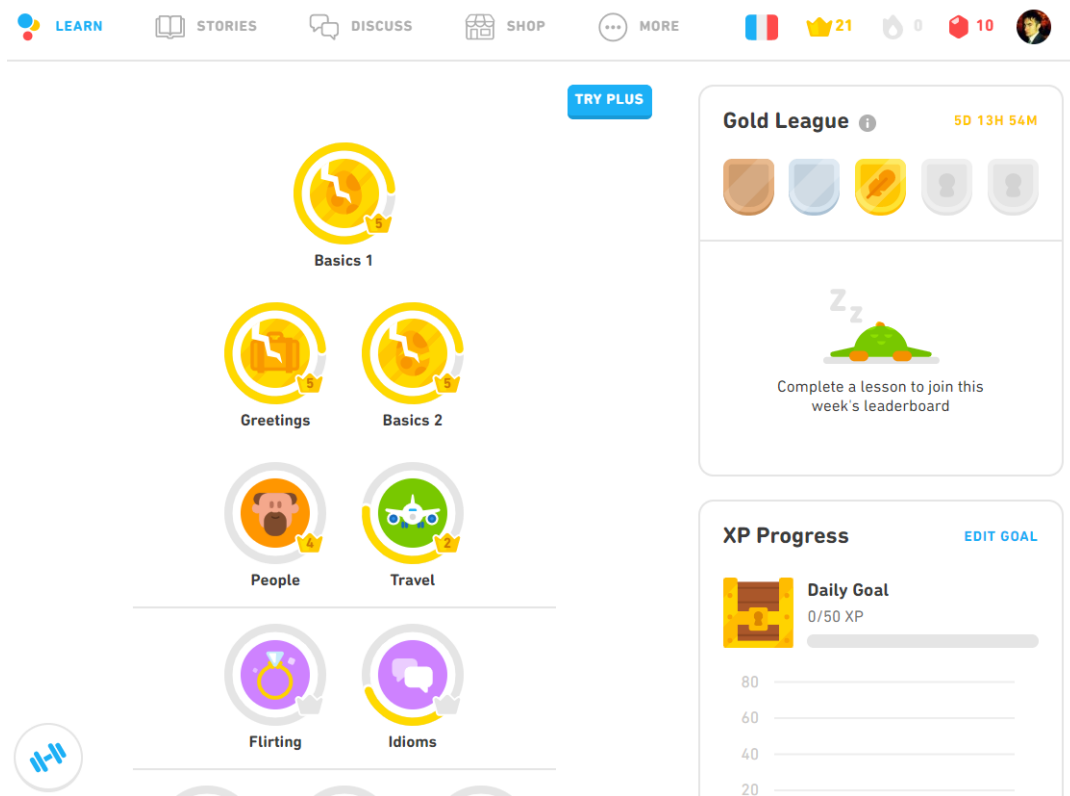
Z pohledu struktury výuky je kurz jednotlivého jazyka definován „stromem“ dovedností, jehož „uzly“ reflektují oblasti gramatiky a slovní zásoby daného jazyka. Návaznost těchto celků („uzlů“ stromu) ústí v logicky strukturované lekce, jež jsou téměř totožné s úvodními kroky ve výuce kteréhokoli jazyka. Obsah každé lekce je shrnut v krátkém informativním textu. Výuková náplň je uživateli doručena interaktivní formou kombinací poslechu, správné výslovnosti, čtením a překládáním vět, tvořením frází pomocí metody *drag and drop*<sup>60</sup> či přiřazováním obrázků ke slovům.

Z pohledu gamifikace je tato aplikace na její mechaniky bohatá. Hlavním ukazatelem uživatelovy progresu jsou zkušenostní body (XP, ang. *experience points*), které dostává za úspěšné dokončení lekce. Virtuální měnou se v aplikaci stávají tzv. lingoty, které uživatel získává za dokončení celých výukových celků („uzlů“ stromu). Ty lze uplatnit na nákup bonusových lekcí či úpravu své postavy (avatara). Systém odměn je doplněn o odznaky (ang. *badges*), které uživatel získává za splnění určitých milníků v aplikaci (dosažení určitého počtu bodů, předčení svého kamaráda, využívání aplikace několik dní v řadě apod.).

V každé fázi je viditelný uživatelův pokrok – v rámci jednotlivé lekce ukazatel počtu zbývajících aktivit, v rámci jednotlivých výukových celků ukazatel počtu zbývajících lekcí pro ovládnutí dané oblasti, a v rámci svého denního cíle ukazatel bodů XP. Při výukových aktivitách samotných dostává uživatel zpětnou vazbu okamžitě – správná odpověď je zopakována, částečně správná je poopravena a nesprávná opravena a zdůrazněna. Ke každé aktivitě má uživatel možnost diskuze nad odpovědí a případné nahlášení chyby.

---

<sup>60</sup> Metoda *drag and drop* čili „táhni a pusť“ je operace používaná v grafickém rozhraní aplikací, která umožňuje uživateli kurzorem či dotykem uchopit libovolný objekt na pracovní ploše a přemístit jej.



Obrázek č. 21 - Prostředí jazykového kurzu Duolingo

Některé herní mechaniky nasvědčují tomu, že se aplikace chová i jako komunitní platforma. Duolingo umožňuje uživateli pozvat do aplikace své přátele skrz sociální síť Facebook, Google či WhatsApp, s jejichž postupem se může uživatel porovnávat v rámci žebříčků. Aplikace je vizuálně vkusně koncipována. Jednotná grafika podtrhuje její propracovanost, piktogramy doprovázející uživatelské menu umožňují uživatelům se snáze zorientovat a studiem je provází maskot aplikace, zelený ptáček Duo.

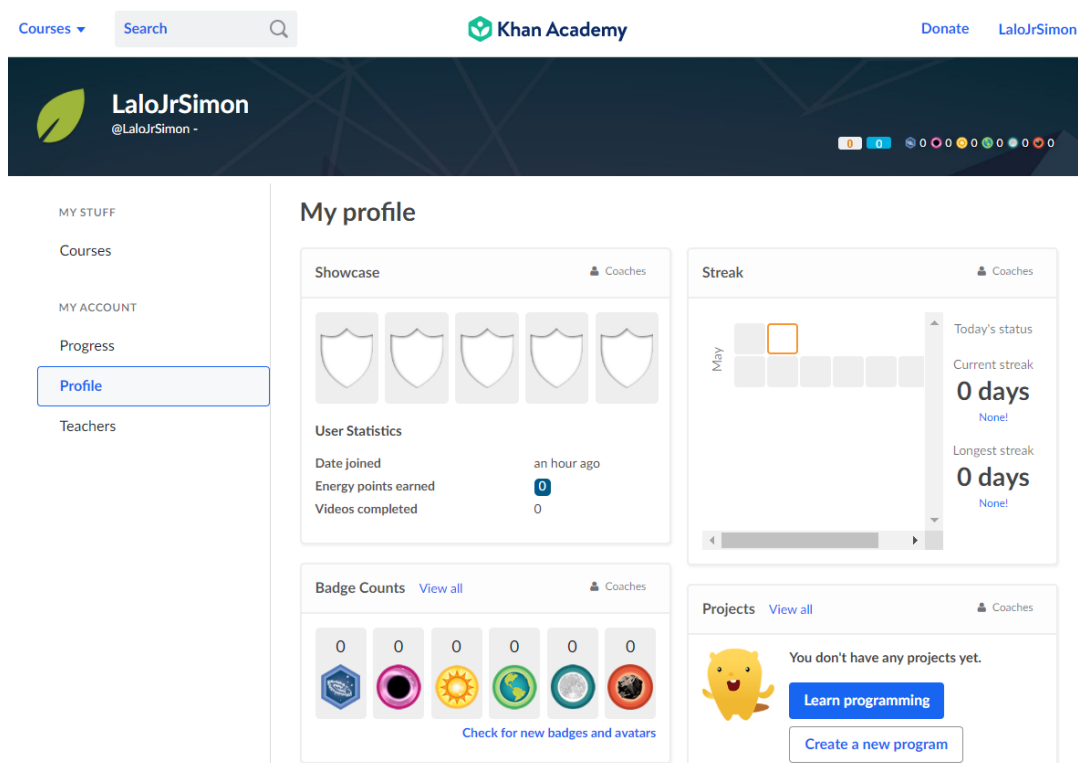
Platforma nabízí své uplatnění i při klasické výuce ve školách, tzv. Duolingo for Schools<sup>61</sup>, která umožňuje pedagogovi tvorbu virtuální třídy, kde může zadávat, monitorovat aktivity a pokrok svých studentů při výuce. Aplikaci lze použít mnoha způsoby – jako motivační prvek pro oživení výuky, rozehřátí a namotivování před klasickou výukou (tzv. *warm-up*), odreagování od výuky, zadávání domácích úkolů nebo jen odměnit používáním Duolingu ve svém volném čase. Závěry dostupné studie o efektivitě výuky skrze Duolingo prohlašují (65), že zapojení aplikace do výuky druhého jazyka studenty celkově motivuje, avšak míra zlepšení se u různých jedinců liší. Tuto variabilitu autorka výzkumu přisuzuje (65) několika faktorům, zejména individualitě každého studenta a jejich studijním preferencím.

<sup>61</sup> <https://schools.duolingo.com>



## 4.6.2 Khan Academy

Khan Academy<sup>62</sup> (česky Khanova škola) je nezisková organizace a online komunita založená v roce 2006 Salmanem Khanem jako projekt doučování na dálku, jež poskytuje „*bezplatné a kvalitní vzdělávání dostupné komukoli, kdekoli*“ (volně přeloženo z anglického motta<sup>63</sup>). Služba je koncipovaná jako soubor vzdělávacích kurzů zaměřených zejména na technické obory, které může student absolvovat přes webové či mobilní rozhraní, a cílí i na mladší studenty. Dílčí kurzy jsou navrženy jako posloupnost výukových videí uložených na YouTube a doprovodných komentářů, doplněné o interaktivní úlohy, testy, diskuze a hry.



Obrázek č. 22 - Profil studenta v aplikaci Khan Academy

Pokud jde o gamifikaci, Khanova škola využívá rozsáhlou škálu herních elementů ke zvýšení motivace a angažovanosti studentů. Ve fázi *onboardingu* (viz 0), hned po registraci, kterou je možné realizovat přes sociální sítě, si uživatel volí svého avatara a kurzy, které jsou mu nabízeny dle jeho věku a dosaženého vzdělání. Kromě klasických bodů, které student uživatel získává za shlédnutí obsahu či odpovídání na správné otázky, a odznaků, jež jsou přidělovány na základně různorodých úspěchů a jsou rozmístěny do několika

<sup>62</sup> <https://www.khanacademy.org>

<sup>63</sup> <https://www.khanacademy.org>

kategorií s vesmírnou tematikou, může studenta motivovat také prvek sledování denní aktivity, který mu přináší prestiž v komunitním žebříčku, zapojení se do celokomunitních výzev a soutěží, či práce na nejrůznějších výukových projektech, ke kterým nabízí platforma teoretický základ, inspiraci i podporu komunity. Svůj progres může student, jeho rodič či pedagog sledovat skrze dashboard vizualizující jeho studijní pokroky, úspěchy a neúspěchy, a odměny s ohledem na čas a obsah studia.

Při studiu, zejména u interaktivních úloh, dostává student okamžitou zpětnou vazbu. Špatnou odpověď si může opravit ještě před tím, než bude ve studiu pokračovat. U každé otázky nebo tématu může požádat o nápovědu či následně položit otázku do diskuze, která může být zodpovězena jakýmkoli členem komunity.

### 4.6.3 Moodle LMS

Vzdělávací instituce využívají LMS (ang. *learning management system*) pro organizaci a administraci výuky formou e-learningu v rámci jednotlivých kurzů. Rozvoj webových technologií umožnil rozšíření funkcionalit a interaktivity těchto systémů takovým způsobem, že jsou schopny reagovat na současná nová výuková paradigmatata a umožňují spolupráci a kooperaci mezi všemi účastníky vzdělávacího procesu. Jsou také ideálním prostředím pro implementaci gamifikace do vzdělávání, neboť umožňují automatický sběr a analýzu dat o uživatelích a jejich aktivitách, poskytují prostor pro spolupráci (diskuze, ankety, projekty) a tvorbu nejrůznějšího výukového obsahu (články, testy, slovníky apod.).

Moodle<sup>64</sup>, jednu z nejpoblíbenějších LMS platforem, lze rozšířit o gamifikační funkcionalitu tzv. pluginy<sup>65</sup>, které vyvíjí komunita vývojářů bez nároku na honorář – platforma je nabízena zdarma pro použití na vlastních serverech a je odkázána na dobrovolnou finanční podporu.

Knihovna pluginů na serveru Moodlu nabízí ke stažení dvacet rozšíření<sup>66</sup> podporujících gamifikaci tohoto LMS. Uživatelsky nejoblíbenějším rozšířením je **LevelUp!**<sup>67</sup>, které ve své bezplatné verzi umožňuje zařadit do aktivit kurzu základní herní

---

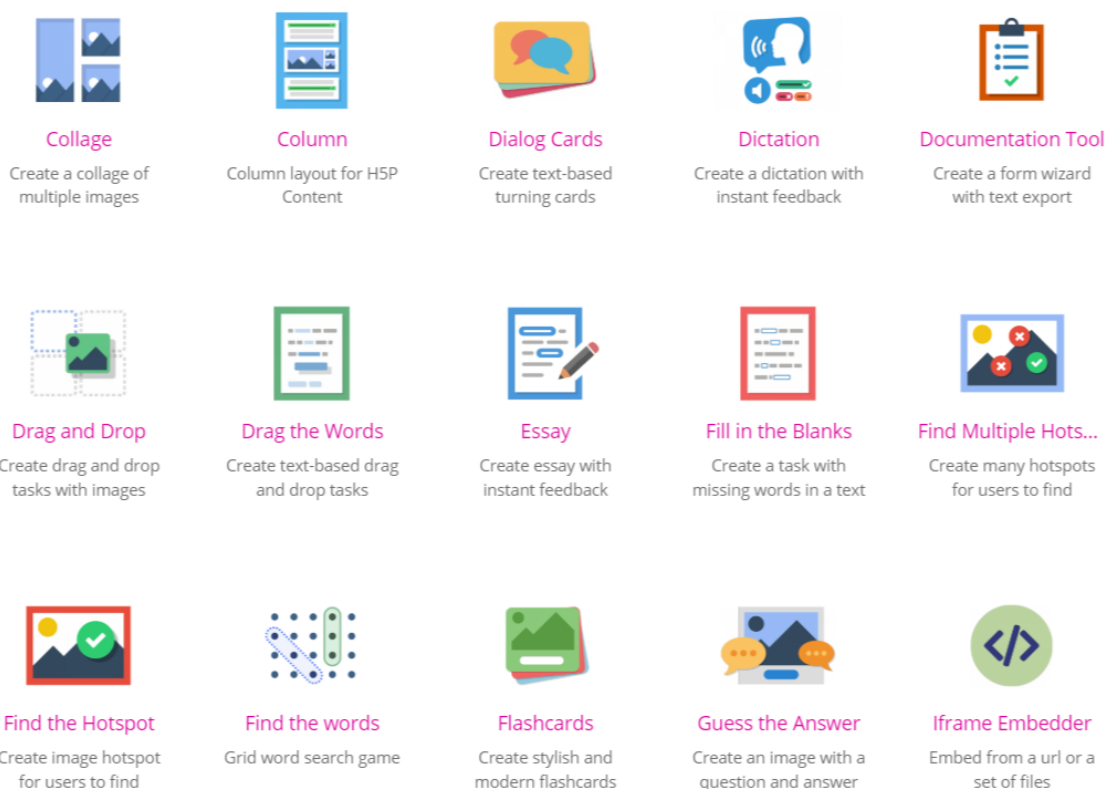
<sup>64</sup> <https://moodle.com>

<sup>65</sup> Plugin je „zásuvný“ doplňkový modul k již stávajícímu softwaru, který nepracuje samostatně ale pouze rozšiřuje její funkčnost

<sup>66</sup> <https://moodle.org/plugins/?q=gamification>

<sup>67</sup> <https://levelup.plus>

mechaniky (body, odznaky, úrovně a žebříčky), odemykatelný a modifikovatelný obsah, či systém nápověd a notifikací. Plugin **Stash**<sup>68</sup> poskytuje pedagogovi možnost začlenit do obsahu kurzu různé předměty formou tokenů (obrázků), které budou studenti získávat za plnění svých studijních povinností. Další pokrok studentů v kurzu může být těmito předměty podmíněn či omezen. Avšak modul umožňuje předměty kombinovat a skládat tak, aby student dosáhl kýženého výsledku (sbírání částí mapy, kombinace železa a kůže s cílem vytvoření meče atp.). Nejstahovanějším rozšířením pro Moodle je **Game**<sup>69</sup>, které (jak sám název vypovídá) umožňuje do obsahu kurzu začlenit interaktivní herní aktivity – kvíz v podobě soutěže „Chcete být milionářem?“, křížovky, doplňovačky, sudoku, šibenici, pexeso, skládání obrázku a další. Plugin **H5P**<sup>70</sup> umožňuje pedagogovi zařadit do kurzu pestrý interaktivní obsah – interaktivní videa a prezentace, časové osy, koláže, grafy a rovnice, kvízy dotazníky a mnohé další.



Obrázek č. 23 - Příklady komponent dostupných v H5P pluginu pro Moodle LMS

<sup>68</sup> [https://moodle.org/plugins/block\\_stash](https://moodle.org/plugins/block_stash)

<sup>69</sup> [https://moodle.org/plugins/mod\\_game](https://moodle.org/plugins/mod_game)

<sup>70</sup> <https://h5p.org/>

## Praktická část

Předchozí kapitoly teoretické části této bakalářské práce si kladly za úkol prozkoumat fenomén gamifikace, její specifika, konstitutivní prvky, používané gamifikační frameworky, využití gamifikace ve vzdělávání a také analyzovat některé webové výukové aplikace založené na jejím principu. Úkolem praktické části je tyto poznatky zužitkovat, tj. pokusit se navrhnout a implementovat prototyp výukové webové aplikace, která bude některé gamifikační prvky obsahovat. Výsledný funkční prototyp bude k dispozici online na <https://schimpy.cz/eq/> se zdrojovými soubory ke stažení na <https://schimpy.cz/eq-source.zip>.

## 5 Specifikace a návrh aplikace

Následující kapitola definuje požadované klíčové vlastnosti navrhovaného prototypu aplikace rozdělené do několika okruhů.

### 5.1 Uživatelé

Aplikace umožní návštěvníkům stránky registraci, přihlášení, resetování zapomenutého hesla, změnu e-mailové adresy a hesla, výběr přednastaveného či nahrání vlastního avataru – tj. jednoduché vedení jeho uživatelského účtu. Pro účely projektu bude aplikace evidovat o uživateli následující údaje:

- přihlašovací jméno a heslo
- kontaktní e-mailová adresa
- profilový obrázek (avatar)
- datum vytvoření účtu
- datum posledního přihlášení do účtu
- status uživatele

Pro potřeby gamifikace se dále evidují následující údaje:

- zkušenostní body (*points*), které uživatel získá za výsledky své aktivity v jednotlivých modulech, resp. lekcích
- virtuální peníze (*coins*), které uživatel získá za nadstandartní výsledky své aktivity v jednotlivých modulech, resp. lekcích

- úroveň uživatele (*level*), která bude dynamicky dopočítávána z množství získaných bodů na základě přednastavené funkce F2 (viz Rovnice 1).

Neregistrovanému a nepřihlášenému uživateli nebude obsah aplikace zpřístupněn. Při prvním přihlášení do aplikace bude uživateli nabídnuta možnost vybrat si svůj profilový obrázek (avatar) a prohlídka možností aplikace (detailněji v kapitole 5.3). Na základě jeho úrovně bude uživateli zpřístupněn obsah ve formě modulů, které obsahují jednotlivé lekce. Ty budou dostupné buď zdarma nebo k odemčení za virtuální měnu. Plnění jednotlivých aktivit v rámci lekcí bude oceněno určitým množstvím zkušenostních bodů (*points*) a peněz (*coins*).

## 5.2 Moduly

Obsahová náplň aplikace bude navržena na principu modulů, které tvoří tematicky ucelenou oblast anglické gramatiky s doprovodnými aktivitami. Při jejich návrhu je kladen důraz na rozšiřitelnost, tj. možnost libovolně začlenit do aplikace jakoukoli oblast anglického jazyka bez ohledu na stávající strukturu aplikace (detailněji v kapitole 6.5). Moduly mohou mít svůj vlastní způsob testování nabytých znalostí formou kvízu či jiné interaktivní metody.

Dané moduly budou jednoznačně identifikovatelné svou zkratkou (ang. *short* či *slug*), která se bude odvíjet z názvu daného modulu. Pro dva plánované moduly **Tense Range** (procvičování časů) a **Conditional Crusade** (procvičování podmínkových vět) bude identifikátor **trg**, případně **cnd**, jenž bude určovat ze kterých tabulek databáze se bude obsah načítat.

Uživateli budou zpřístupněny jen ty moduly, jejichž úroveň bude rovna aktuální úrovni uživatele nebo nižší. Ty budou uživateli přístupné zdarma. Přístup k obsahu modulů, tj. do jednotlivých lekcí (*units*), může být omezen nejen úrovní uživatele, ale také podmíněn jejich zakoupením za určitý obnos virtuální měny.

V rámci jednotlivých lekcí (pokud jsou zpřístupněny) bude uživateli představena určitá oblast anglického jazyka, kterou bude mít možnost si nastudovat, tj. nebude omezen časem či počtem vstupů. Důraz bude dán na logickou strukturovanost lekce, přímočarost výkladu a poskytnutí příkladů, které problematiku ilustrují.

Každá lekce obsahuje svůj způsob procvičení a testování znalostí, který je charakteristický pro danou oblast jazyka a také společný pro všechny lekce daného modulu. Aplikace však bude implementovat pouze moduly (viz dva již dříve zmíněné moduly), které staví na testování formou kvízu. Tento interaktivní prvek umožní uživateli procvičit si a otestovat nabyté znalosti. Jeho výsledky jsou po dokončení aktivity ohodnoceny určitým množstvím zkušenostních bodů a virtuální měny, jejichž množství se odvíjí od správnosti odpovědí, rychlosti odpovědí, uživatelské úrovně a úrovně dané lekce.

### 5.3 Gamifikační prvky

S ohledem na gamifikaci, jejíž prvky by měla být tato aplikace obsahovat, bude prototyp implementovat zejména základní gamifikační prvky, tj. triádu PBL – body, odznaky a žebříčky. Zkušenostní body neboli XP (ang. *experience points*) představují numerickou hodnotu zkušeností uživatele, kterých nabývá v rámci aktivit v jednotlivých lekcích. Tyto body jsou pak směrodatné pro výpočet úrovně (ang. *level*). Hodnota úrovně je poté určující pro přístup k obsahu aplikace. Od zkušenostních bodů se taktéž odvíjí prvek žebříčků (ang. *leaderboard*), který je implementován jako kombinace relativního a nesoutěživého typu žebříčku (viz kapitola 2.2.1). Žebříček je dostupný pouze v uživatelském profilu a reflektuje uživatelské relativní umístění v rámci určitého rozsahu sousedících uživatelů. Navíc zobrazuje absolutní pořadí v rámci všech uživatelů systému. Odznaky (ang. *badges*) jsou uživateli přisouzeny za dílčí charakteristické úspěchy v aplikaci. Podmínky jejich získání jsou kontrolovány při každém zápisu bodů do databáze. Výpis všech odznaků je pak uživateli dostupný v jeho osobním profilu. Kromě zkušenostních bodů získává uživatel také směnitelné body, peníze (ang. *coins*), které fungují jako virtuální měna, za niž si uživatel odemyká jednotlivé lekce a může si vylepšovat svou herní postavu. Do hodnocení uživatele v rámci žebříčku se peníze nikterak nepromítá.

Jako další aplikace do určité míry implementuje techniku *scaffoldingu*, tj. metodu pro usnadnění druhé fáze herního cyklu – *onboardingu* (zaškolení). Po registraci do systému získá uživatelův status v databázi hodnotu 0, tj. uživatel neprovedl první přihlášení do systému. Právě pro tuto fázi aplikace bude implementována funkce `loadInitialApp()` v rámci třídy `User.php`, která po přihlášení vypíše na obrazovku výzvu pro dokončení registrace (kompletace profilu). Ta bude přímo přecházet v průvodce, jenž uživateli nabídne souhrn možností aplikace ve formě krátké prezentace.

S ohledem na fakt, že se jedná o aplikaci zaměřenou na vzdělávání, bylo záhodno ji určitým způsobem oživit. Pro tento účel je zvoleno zasazení aplikace do kontextu středověkého či fantasy světa. Od tohoto tématu se odvíjí i název aplikace, **English Quest** (volně přeloženo jako „Výprava za angličtinou“), i názvy jednotlivých modulů:

- Tense Range („Střelnice časů“) – implementovaný
- Conditional Crusade („Podmínkové tažení“) – implementovaný
- Spelling Duel („Souboj v pravopise“) – neimplementovaný
- Noble Order („Ušlechtilý slovosled“) – neimplementovaný

Tato herní dynamika příběhu je realizována jen na základní úrovni a poutavý grafický design by dozajista mohl přispět k větší atraktivitě aplikace a k uživatelovu většímu zaujetí. Z hlediska herní dynamiky, která staví na principu omezení, je v aplikaci zakomponováno omezení časové, tj. při plnění aktivit kvízu v určitém časovém limitu, také a omezení na základě úrovně uživatele. Při této aktivitě je důležitá i okamžitá zpětná vazba, která je uživateli poskytnuta hned po zodpovězení otázky a posléze na konci celé aktivity, kdy jsou uživateli sděleny výsledky a kolik bodů či peněz se mu připíše na konto.

## 5.4 Responzivita

V rámci návrhu prototypu aplikace vyvstal i požadavek na mobilní responzivitu. Tedy design aplikace optimalizovaný takovým způsobem, aby mohla být zobrazena a používána na jakémkoli zařízení (počítač, tablet, mobilní telefon). Při použití CSS frameworku W3.CSS (viz kapitola 6.1.2), který je defaultně tzv. *mobile-first*, lze pomocí řady předdefinovaných tříd či pomocí mřížkového rozvržení (ang. *grid layout*) dosáhnout kýženého výsledku.

# 6 Implementace aplikace

## 6.1 Použité technologie

Na základě zvoleného řešení praktické části, tedy formou klasické webové aplikace, jsem zvolil pro její realizaci následující technologie. Jedná se o soubor základních technologií (programovacích jazyků) běžných pro vývoj tohoto typu projektu – HTML, CSS a JavaScript pro front end (klientská část aplikace), a PHP spolu se systémem řízení báze dat MySQL určených pro back end (serverová část aplikace).

### 6.1.1 HTML 5

Jedná se zatím o nejnovější verzi značkovacího jazyka HTML<sup>71</sup> určeného pro tvorbu a prezentaci strukturovaného obsahu na World Wide Webu. HTML 5 nahrazuje verzi 4.01 z roku 1999, oproti které přináší zejména podporu práce s multimediálním obsahem v rámci webového prohlížeče či nové HTML tagy pro sémantickou strukturu stránky.

### 6.1.2 CSS, W3.CSS, Font Awesome a Google Font

Jako řešení kaskádových stylů a vizuální podoby aplikace jsem zvolil bezplatný CSS<sup>72</sup> framework přímo od W3C<sup>73</sup> s názvem W3.CSS<sup>74</sup>. Mezi hlavní výhody tohoto řešení patří využití jednotně definovaného stylu namísto stylování každého elementu, nativní podpora responzivního designu pro mobilní zařízení a jednoduchost použití. Samotný CSS soubor je do projektu vložen přímo z webových stránek konsorcia W3C<sup>75</sup>.

Jednoduchost použití ilustruje následující HTML kód, který vykreslí blokový kontejner světle zelené barvy, se zaoblenými rohy a větším vnějším odsazením z vrchní strany elementu: `<div class="w3-container w3-margin-top w3-round w3-lime">`. Vše se tedy odehrává na principu přiřazování přednastavených tříd s prefixem „w3-“ do hodnoty HTML atributu `class`.

Jako náhrada grafických elementů byla vybrána sada SVG ikon Font Awesome<sup>76</sup>. Jedná se o částečně bezplatné javascriptové API, které umožňuje na základě klientského kódu do své stránky vkládat různorodé ikony a aplikovat na ně kaskádové styly. Co se týče problematiky fontů, pro tento prototyp aplikace bylo vybráno řešení pomocí knihovny fontů Google Fonts<sup>77</sup>. Sada téměř 1000 bezplatných fontů je k dispozici přes webové API, které řeší vložení konkrétního druhu písma přímo do hlavičky HTML dokumentu skrze tag `link`.

### 6.1.3 JavaScript, jQuery a JSON

Pro dynamický a interaktivní obsah generovaný na straně klienta je využit interpretovaný, událostmi řízený programovací jazyk JavaScript (JS). Umožňuje přistupovat

---

<sup>71</sup> HTML (HyperText Markup Language) – hypertextový značkovací jazyk

<sup>72</sup> CSS (Cascade Style Sheet) – kaskádové styly

<sup>73</sup> World Wide Web Consortium

<sup>74</sup> <https://www.w3schools.com/w3css/>

<sup>75</sup> <https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css>

<sup>76</sup> <https://fontawesome.com/>

<sup>77</sup> <https://fonts.google.com/>



k DOM<sup>78</sup>, tj. jednotlivým elementům HTML stránky či XML souboru, které může obsluhovat událostmi generovanými uživatelem či webovým prohlížečem.

Mezi hlavní nevýhody patří viditelnost zdrojového kódu skriptu v prohlížeči, rozdílná podpora a interpretace kódu napříč prohlížeči či možnost zneužití JavaScriptu potencionálními útočníky, kdy uživatelé v rámci své bezpečnosti na internetu raději JavaScript ve svém prohlížeči zcela zakáží.

V rámci vyvíjené aplikace je JavaScript použit pro interaktivitu během výukových modulů, vyvolávání a ovládání modálních oken, nahrávání profilových obrázků na server či validaci uživatelských údajů. Pro asynchronní zpracování a ukládání uživatelských dat je použita technologie AJAX<sup>79</sup>, jež je volána skrze JavaScriptovou knihovnu jQuery<sup>80</sup>.

Data potřebná pro běh výukových modulů obsluhovaných JavaScriptem jsou konvertována do formátu JSON<sup>81</sup> pomocí třídy `QuizLoader.php`, který dynamicky generuje a vrací požadovaný obsah.

#### 6.1.4 PHP

Serverová část aplikace je napsána v programovacím jazyce PHP<sup>82</sup>, který je v současnosti jedním z nejpoužívanějších programovacích jazyků pro generování dynamického obsahu na straně webového serveru a pro komunikaci s relačním databázovým systémem. PHP je multiplatformní, objektově orientovaný a interpretovaný programovací jazyk, který dynamicky typuje proměnné. Aktuální verze jazyka 7 odstraňuje nevýhody předchozí verze 5, a je tedy výkonnější, optimalizovanější a bezpečnější variantou PHP. Verze PHP na serveru OneBit, který hostuje prototyp aplikace je momentálně 7.3.19.

Projekt je z velké části založen na objektovém paradigmatu se třídami v adresáři `/classes`, které soubor `init.php` registruje pro automatické nahrávání pomocí funkce `spl_autoload_register`. Dílčí úkony jsou řešeny strukturovaným PHP kódem.

---

<sup>78</sup> DOM (Document Object Model) – objektový model dokumentu

<sup>79</sup> AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) – technologie pro asynchronní zpracování skriptů

<sup>80</sup> <https://jquery.com/>

<sup>81</sup> JSON (JavaScript Object Notation) – datový formát založený na asociativních polích či objektech

<sup>82</sup> PHP (PHP: Hypertext Preprocessor, původně Personal Home Page) – serverový programovací jazyk

### 6.1.5 MySQL

Jako databázové řešení jsem vybral databázový systém MySQL, který je součástí webového hostingu poskytovaného firmou OneBit<sup>83</sup>, na které prototyp aplikace hostuji. V rámci aplikace je k databázi přistupováno pomocí třídy `Database.php`, která staví na klasickém rozhraní PDO a překrývá vestavěné PHP metody pro práci s databázemi do uživatelsky přívětivých metod:

- `query($sql, $params = array())`
- `action($action, $table, $where = array())`
- `insert($table, $fields = array())`
- `update($table, $id, $fields)`
- a další (viz zdrojový kód)

Třída si také uchovává ve svých proměnných výsledky SQL dotazu do databáze. K nim může být přistupováno skrze následující metody:

- `results()` – vrací výsledky dotazu jako objekt
- `first()` – vrací první položku výsledku dotazu
- `count()` – vrací počet výsledků dotazu
- `error()` – vrací hodnotu true/false pokud nastala chyba

## 6.2 Struktura projektu

Projekt není založen na žádném frameworku, tudíž koncipování struktury projektu není ničím vázáno. Soubory v rámci projektu byly uspořádány do přehledné a rozšiřitelné adresářové struktury, kde adresář:

- `classes` obsahuje veškeré PHP třídy
- `functions` obsahuje PHP skripty, které jsou volány technologií AJAX
- `img` obsahuje veškeré obrázky (tj. avatary a screenshoty aplikace)
- `js` zahrnuje javascriptové soubory pro ovládání dynamického obsahu
- `css` zahrnuje defaultní kaskádové styly

---

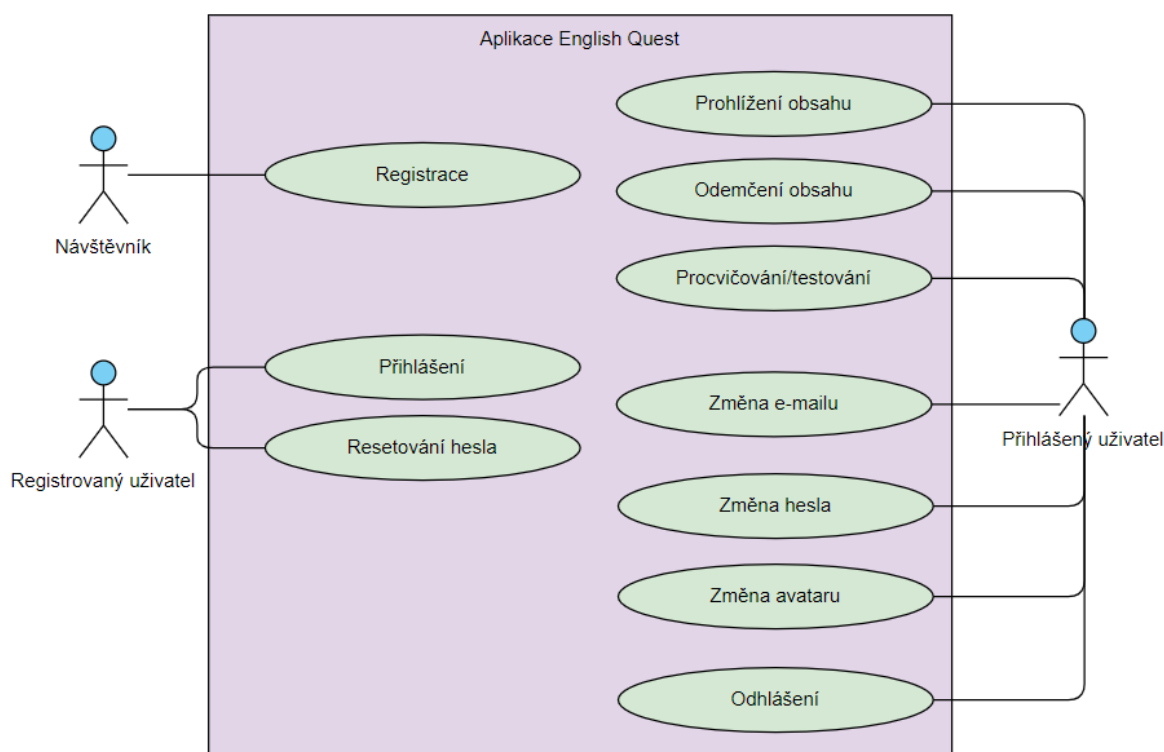
<sup>83</sup> <https://www.onebit.cz/cz/>

Ostatní strukturované PHP skripty se nacházejí v nadřazeném adresáři `eq`, který je domovským adresářem celého projektu. Lze tedy konstatovat, že projekt není „čistě“ objektově orientovaný, nýbrž jeho část je realizována právě strukturovaným paradigmatem.

### 6.3 Diagram užití

Diagram, který popisuje funkcionalitu systému ve vztahu k jednotlivým aktérům. Popisuje, co je možné v rámci jednotlivých uživatelů od systému očekávat. Aktéři na následujícím diagramu jsou definováni jako:

- neregistrovaný uživatel – nemá přístup do systému bez registrace
- registrovaný uživatel – má přístup do systému, pokud zná přihlašovací jméno a heslo
- přihlášený uživatel – je přihlášený na svůj účet v systému, který mu umožňuje využívat všech jeho funkcionalit s omezením jeho uživatelské úrovně



Obrázek č. 24 - Diagram případů užití v aplikaci English Quest

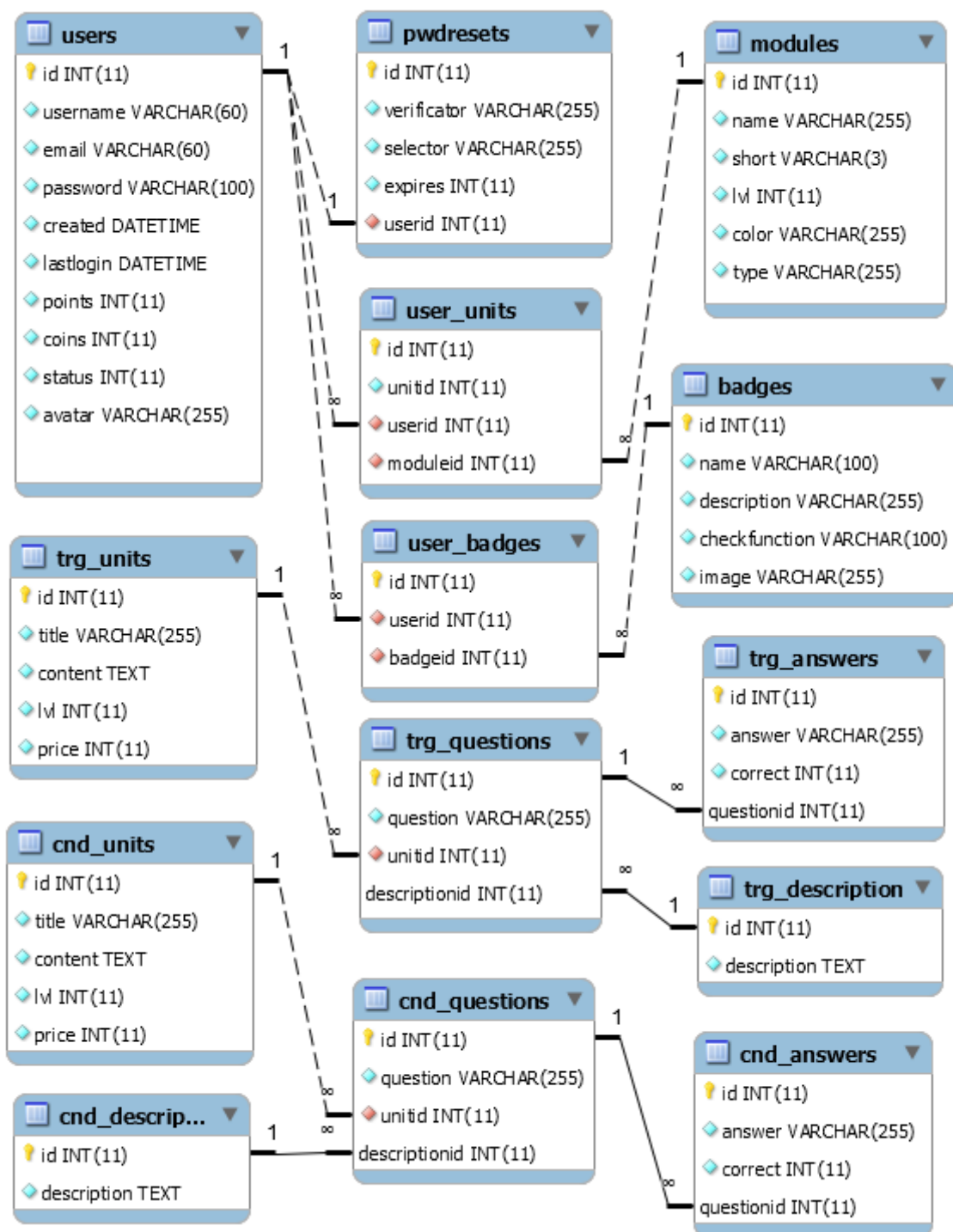
### 6.4 Databázový model

Prostřednictvím databázového modelu lze popsat formát a strukturu dat v rámci aplikace a definovat vzájemné vztahy jednotlivých datových prvků. Databázový model aplikace English Quest lze rozdělit na část, která obsahuje administrativní data spojená se

správou uživatelů, a část obsahovou, jež zahrnuje obsah jednotlivých modulů, lekcí a aktivit s nimi spojených. Administrativní data jsou vedena ve dvou tabulkách – `users` evidující uživatelské údaje (viz kapitola 5.1) a `pwdresets`, která umožňuje uživateli bezpečně změnit zapomenuté heslo.

Při návrhu aplikace bylo dbáno na rozšiřitelnost (viz kapitola 6.5), proto obsahová část datového modelu přejímá společnou strukturu. Z pohledu modulů začínají tabulky konkrétního modulu svým trojmístným identifikátorem a nachází se tedy ve formátu např. `trg_units`, `cnd_questions` či `trg_answers`. Z pohledu jednotlivého modulu je struktura jeho dat závislá na formě, ve které je obsah uživateli prezentován. Implementovaný způsob ve formě kvízu tedy kromě tabulky `xxx_units`, která nese informace o jednotlivých lekcích, potřebuje definovat tabulky `xxx_questions` (otázky kvízu), `xxx_answers` (odpovědi kvízu) a `xxx_descriptions` (dovysvětlení a další příklady k otázkám).

Mimo tuto strukturu obsahová část databáze zahrnuje tabulku se všemi moduly – `modules`, a tabulku s odemčenými lekcemi pro jednotlivé uživatele – `user_units`, která je vazební tabulkou pro vztah  $m:n$  mezi tabulkami `users` a `modules`.



Obrázek č. 25 - Entitně-relační diagram pro aplikaci English Quest

## 6.5 Rozšiřitelnost

Rozšiřitelnost, tedy možnost doplnit aplikaci o další funkcionalitu, je implementována skrze návrh tabulky `modules`, kde hodnota `type` určuje aktivitu, kterou bude moci

uživatel procvičovat a testovat své znalosti. V současném prototypu je implementován pouze typ aktivity `quiz` (kvíz), jenž do důsledku určuje, jaké skripty budou obsluhovat aktivitu. Konkrétně pro hodnotu `quiz` to budou skripty `quiz.php`, `QuizLoader.php`, `quizinit.php`, `quiz.css` či `quizHandler.js`.

Obdobně lze pro jiné moduly implementovat další typy aktivit, např. `sort` pro řazení systémem `drag and drop` u procvičování slovosledu, či `fill` pro doplňování odpovědí do formulářového pole typu `input` vhodné pro více druhů gramatiky. Následně je však nutné, obdobně jako pro aktivitu `quiz`, navrhnout, implementovat a nahrát do odpovídajících složek skripty obsluhující tyto aktivity. Logiku rozšiřitelnosti má pak na starosti třída `Unit.php`.

## 6.6 Gamifikační prvky

Gamifikační prvky definované v kapitole 5.3 jsou implementovány skrze třídy `Board.php` a `Badge.php`; systém bodů pak v rámci jednotlivých aktivit.

Třída `Board.php` má na starost sestavení žebříčku, kdy je uživatel srovnáván jen se svým nejbližším okolím – tj. zobrazuje  $x$  uživatelů nad pozicí aktuálně přihlášeného uživatele a  $y$  uživatelů pod pozicí aktuálně přihlášeného uživatele, kde  $x < y$  a žebříček zobrazuje  $x + y + 1$  uživatelů. Hodnoty  $x$  a  $y$  jsou konstanty třídy. Sestavení žebříčku nebylo možné provést jedním SQL dotazem, a tudíž ji zajišťuje funkce `render()` z dané třídy.

Třída `Badge.php` zajišťuje kontrolu uživatelových výsledků vůči dostupným odznakům, která probíhá v rámci metody `checkAchievements()` po každé úpravě uživatelových výsledků. Ta obsahuje další metody, které mají na starost kontrolu jednotlivých odznaků. Pokud bychom chtěli implementovat další odznak, je třeba doplnit do třídy `Badge.php` další metodu, jež bude obsahovat mechanismus kontroly, a její název pak uvést i v tabulce `badges`.

Systém bodů – jak zkušenostních (*points*), tak směnitelných (*coins*) – obsluhuje skript `saveresults.php`, který je volán technologií AJAX po každé aktivitě a má za úkol aktualizovat uživatelovy údaje v databázi s ohledem na výsledek aktivity. Skript také volá funkci `calculateLevel($XP)` ze třídy `User.php`, která kontroluje uživatelovu úroveň na základě funkčního předpisu  $\text{floor}((1 + \sqrt{1 - 4 * (-\$XP/50)}) / 2)$  a

případně upraví její hodnotu v databázi. Kontroluje i výše zmíněné odznaky skrze metodu `checkAchievements()`.

## 6.7 Zabezpečení

Webové aplikace, které uchovávají uživatelská data, musí splňovat určitá bezpečnostní opatření při jejich manipulaci, ukládání a uchovávání. Pro tyto účely je pro komunikaci s databází určeno rozhraní PDO<sup>84</sup> obsluhované třídou `Database.php`, které využívá předpřipravené deklarace SQL dotazů a znemožňuje tak zneužití zranitelnosti zvané *SQL injection*. Ta umožňuje útočnickovi vložit do neošetřeného SQL dotazu podmínku, která bude vždy pravdivá a umožní vykonání dalšího škodlivého kódu.

Ochrana proti zranitelnosti webové aplikace zvané XSS<sup>85</sup>, tedy vložení klientského skriptovacího jazyka (většinou JavaScriptu) do neošetřeného vstupu (formulářového pole), je zajištěna odfiltrováním nevalidních vstupů na straně klienta. Při posílání dat mezi klientem a serverem je přidána ochrana, jež je zajištěna třídou `Token.php`, která přidává ke každému odesílanému formuláři unikátní řetězec. To zajišťuje ochranu před zranitelností webové aplikace zvané CSRF<sup>86</sup>, tedy záměrnou manipulací s obsahem požadavku či požadavkem nepocházejícím od neautorizovaného uživatele. Unikátní token generuje metoda `generate()` a ukládá jej pomocí třídy `Session.php` do superglobálního pole proměnných `$_SESSION`. Ověření platnosti tokenu má na starosti metoda `check($token)`, kterou je podmíněno pokračování skriptu.

Ochrana proti DoS<sup>87</sup> útokům, které cílí na znefunkčnění poskytované internetové služby takovým způsobem, že ji přehltí nadbytečnými požadavky (např. SYN či ICMP pakety) a požadavky od legitimních uživatelů pak nemusí být zpracovány, je realizována použitím techniky CAPTCHA<sup>88</sup> od společnosti Google<sup>89</sup> pro registraci i přihlašování.

---

<sup>84</sup> PHP Data Object

<sup>85</sup> Cross-site Scripting

<sup>86</sup> Cross-site Request Forgery

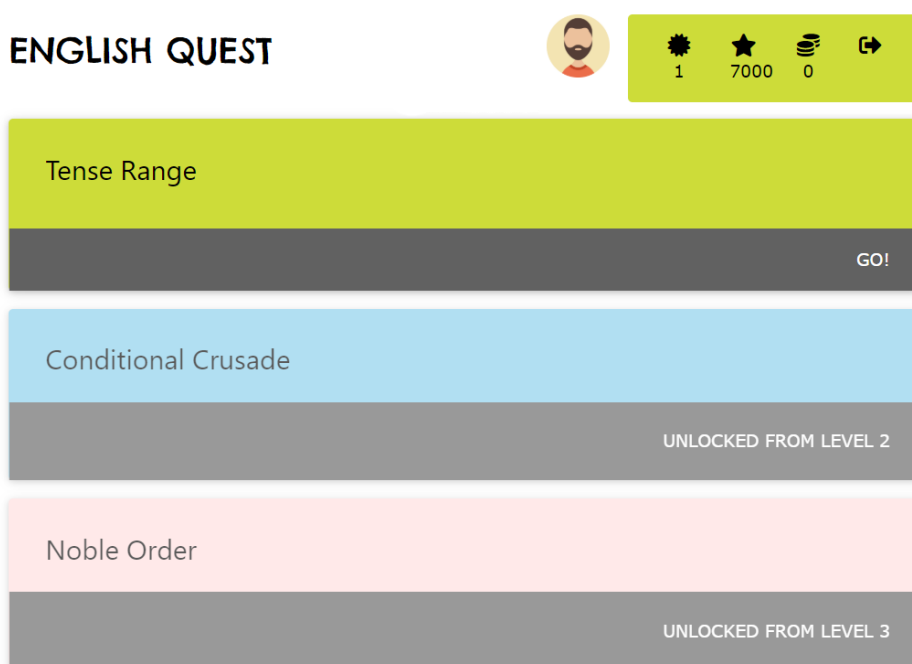
<sup>87</sup> Denial of Service

<sup>88</sup> Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart

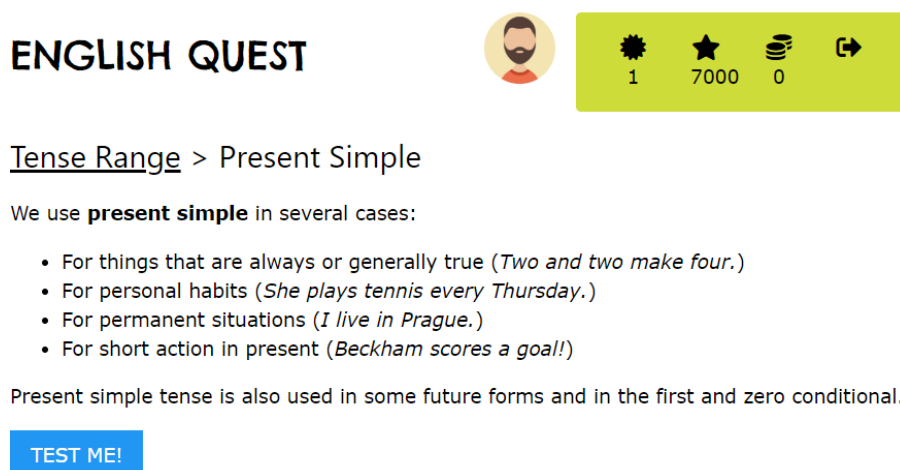
<sup>89</sup> <https://www.google.com/recaptcha/intro/v3.html>

## 6.8 Vizuální zpracování

Ačkoli poutavý grafický návrh by byl pro zasazení aplikace tematicky do „středověkých výprav“ ideální a podtrhl by herní dynamiku příběhu (viz kapitola 2.2.2), vytvoření plnohodnotného designu by bylo nad rámec této bakalářské práce. Naopak byl vybrán responzivní CSS framework W3.CSS, který umožňuje efektivní vývoj vizuální podoby stránky s ohledem na optimalizaci pro všechna zařízení. Následující obrázky představují grafickou podobu aplikace v době odevzdání této práce.



Obrázek č. 26 – Hlavní stránka aplikace



Obrázek č. 27 – Lekce modulu Tense Range



## ENGLISH QUEST



### Tense Range

#### Present Simple

Go on a quest!

#### Present Continuous

Purchase for 20

#### Past Simple

Purchase for 30

## ENGLISH QUEST



10 SCORE: 0

2 / 5

Where \_\_\_\_ Harry \_\_\_\_ ?

DOES, STUDY

DID, STUDIES

DOES, STUDIES

HAS BEEN, STUDY

Obrázek č. 28 - Modul při zobrazení na mobilním zařízení

Obrázek č. 29 - Kvíz při zobrazení na mobilním zařízení

## 7 Testování a zpětná vazba

Během svého vývoje prošla aplikace uživatelským testováním v úzkém okruhu spolužáků anglického jazyka a informatiky. Odhaleny byly následující nedostatky či slabiny:

- průměrná grafická podoba aplikace
- chybějící administrativní rozhraní
- málo propracovaný systém odměn
- nuance při zobrazení pro mobilní zařízení a počítač
- chybné zobrazení javascriptových prvků v prohlížeči Internet Explorer

Požadavky, které vyplývají ze zjištěných nedostatků budou implementovány při dalším vývoji aplikace, ve kterém by autor chtěl pokračovat i po odevzdání této bakalářské práce.

Samotný vývoj prototypu občas provázely technické problémy pramenící z nedostatku odborných znalostí a zkušeností při realizaci projektu tohoto rozměru. Dalším částečným

kamenem úrazu byla i volba vyvíjet aplikaci od „píky“, tedy bez použití jakéhokoliv webového aplikačního frameworku, což se ukázalo jako časově náročné a komplikované při ošetřování rutinních funkcionalit.

## 7.1 Bezpečnost aplikace

S odkazem na kapitolu 6.7, která popisuje prvky zabezpečení aplikace proti potencionálnímu zneužití, byl proveden bezplatný automatizovaný penetrační test pomocí služby Pentest-Tools.com<sup>90</sup>, který odhalil jen nedostatky na straně konfigurace serveru pro plně bezpečný HTTPS přenos a zjistitelnost informací o technologiích a softwaru používaných webhostingovou službou. Tyto nedostatky lze eliminovat nastavením v souboru `php.ini` ve spolupráci s helpdeskem společnosti OneBit. Zrealizovaná opatření proti zranitelnostem SQL injection, XSS, CSRF a DoS tedy dokáží aplikaci proti těmto typům útoku ochránit.

## 7.2 Gamifikační elementy

Teoretická část prezentovala nepřeborné množství herních elementů a jejich variant, které by tato aplikace mohla implementovat – triáda PBL, výzvy či mise, soupeření a spolupráce mezi uživateli systému, virtuální předměty a jejich směna, přizpůsobitelná herní postava (avatar), propracovaný příběh, prvky náhody, systém odměn apod.

Komplexnost návrhu a vývoje aplikace však dala prozatím vzniknout jen omezenému počtu základních gamifikačních elementů, jimiž se snaží výukový systém gamifikovat. Aby se předešlo tzv. pointifikaci (viz kapitola 3.1.3), tedy omezení aplikace na pouhé sbírání bodů, jiných odměn a šplhání v žebříčku, byl přidán(y/o):

- odemýkatelný obsah evokující pocit vlastnictví a privilegovanosti
- tematické zasazení do středověkých výprav (název aplikace evokující dobrodružství, název modulů mixuje středověké reálie s gramatickými jevy, výběr středověkého avataru)
- interaktivní prvky s okamžitou a jasnou zpětnou vazbou
- časový limit na jednotlivé aktivity navozující určitou míru adrenalinu
- správa profilu a virtuální postavy

---

<sup>90</sup> <https://pentest-tools.com/>

## 7.3 Možnosti rozšíření

### 7.3.1 Administrace

Při návrhu i implementaci projektu nebylo bráno v potaz administrační rozhraní, které by správci aplikace umožnilo zejména:

- spravovat uživatelské účty
- spravovat moduly a aktivity
- spravovat obsah aplikace
- a další funkcionality

Administrátorské rozhraní je nepostradatelné pro efektivní správu projektu většího rozsahu, jenž je využíván širším okruhem lidí. Následný vývoj aplikace by se proto měl zaměřit zejména na vybudování tohoto rozhraní, které by znamenalo vytvoření nové role administrátora (správce).

### 7.3.2 Další moduly a škálovatelnost lekcí

Aplikace byla vytvořena s ohledem na rozšiřitelnost v oblasti obsahu, proto je logicky největší prostor pro vývoj v obsahové stránce projektu. Momentálně je možné přidávat obsah s použitím jediné implementované aktivity typu `quiz`, avšak kapitola 6.5 nastínila další dva typy aktivit (`sort a fill`), které by bylo možné realizovat. V rámci již stávající struktury modulů by bylo možné rozšířit jejich funkcionalitu tak, aby jeden modul či lekce mohly využívat více druhů aktivit.

### 7.3.3 Integrace se slovníkovými API

Další vývoj by mohl propojit aplikaci s bezplatnými slovníkovými API (např. WordsAPI<sup>91</sup> či Datamuse<sup>92</sup>), které by poskytovaly definice, výslovnost či synonyma pro hledané slovo. Toto rozšíření by bezpochyby přineslo výhody při výuce slovní zásoby a umožnilo rozšířit aplikaci o další funkcionalitu.

### 7.3.4 Využití při výuce na KAJL PedF UK

Při studiu bakalářského oboru Anglický jazyk se zaměřením na vzdělávání (7507R036) zaštiťovaný Katedrou anglického jazyka a literatury Pedagogické fakulty

---

<sup>91</sup> <https://www.wordsapi.com/>

<sup>92</sup> <http://www.datamuse.com/api/>

Univerzity Karlovy neexistuje pro studenty žádná neoficiální studijní opora (jako je systém VŠE Borec<sup>93</sup> pro Vysokou školu ekonomickou v Praze). Studenti se musí spoléhat na oficiální materiály poskytnuté vyučujícími či sdílené materiály na sociálních sítích. Aplikace by se mohla zaměřit i tímto směrem, což by ale znamenalo jiný směr vývoje a zaměření obsahu.

---

<sup>93</sup> <https://www.vseborec.cz/>

## 8 Závěr

V teoretické části této bakalářské práce byl na základě rešerše odborné literatury a vědeckých článků prozkoumán fenomén gamifikace. Analýza ukázala, že tento trend lze aplikovat ve mnoho sférách lidského života, vzdělávání nevyjímaje. V současnosti převládá gamifikace „digitální“, tedy ta, se kterou interagujeme skrze informační a komunikační technologie. Avšak kvalita gamifikovaných systémů se různí. Toto může být způsobeno absencí ucelené metodologie gamifikace, nedostatkem empirických studií efektivity či nejednotnost a nekonzistence terminologie mezi jednotlivými gamifikačními přístupy a frameworky. Nicméně většina autorů ve svých studiích argumentuje nepopíratelnými přínosy gamifikace, jako je zvyšování motivace a angažovanosti, které vychází z poznatků o psychologii představených v jedné z kapitol.

Kritici gamifikace vznesli opodstatněné námitky vůči některým negativním aspektům „zhernění“, které však mohou být vhodným a cíleným gamifikačním návrhem zmírněny či přímo odstraněny. Většina autorů odborné literatury na toto téma se shoduje v přístupu ke procesu gamifikace, který by měl vycházet z potřeb cílových uživatelů, pracovat s jejich motivací a vhodně implementovat herní elementy do požadovaného systému.

Současné vzdělávání se často potýká s nezájmem či nízkou participací studentů ve vzdělávacím procesu, kde je většinou hlavní příčinou malá či neefektivní motivace studentů. Jedním z řešení tohoto problému může být právě gamifikace, jež prokázala vesměs pozitivní přínos pro vzdělávání. Zatímco v České republice se můžeme s gamifikací ve vzdělávání setkat spíše výjimečně, a to zejména ve vysokoškolském či podnikovém vzdělávání, v zahraničí lze pozorovat tendence směřující k většímu zapojení gamifikace do výuky.

V průběhu zpracovávání této práce vznikl prototyp webové aplikace pro výuku anglického jazyka s použitím gamifikačních prvků. Jak již bylo zmíněno dříve v textu, prototyp aplikace běží v testovacím režimu na adrese <https://schimpy.cz/eq/>, kde je možné se do aplikace zaregistrovat a vyzkoušet její funkcionality. Nicméně vytvořit komplexní a plnohodnotnou výukovou aplikaci nebylo v možnostech autora této práce. Pevně doufám, že se podařilo vyvinout použitelnou verzi aplikace, která ilustruje implementační možnosti gamifikace a na jejímž vývoji je možné pokračovat i nadále.

## Bibliografie

1. PRENSKY, Marc. *Digital Natives, Digital Immigrants*. [Online] 5. 11 2001. [Citace: 16. 11 2019.] <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>.
2. DETERDING, Sebastian, a kol. *From game design elements to gamefulness: Defining "Gamification"*. [Online] [Citace: 21. 11 2019.] [http://www.rolandhubscher.org/courses/hf765/readings/Deterding\\_2011.pdf](http://www.rolandhubscher.org/courses/hf765/readings/Deterding_2011.pdf).
3. KAPP, Karl M. *The Gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco : Pfeiffer, 2012. ISBN 978-1-118-09634-5.
4. Oxford University Press. Gamification. *Oxford Learner's Dictionary*. [Online] [Citace: 21. 11 2019.] <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/gamification>.
5. NELSON, Mark J. Soviet and American Precursors to the Gamification of Work. In: *MindTrek: 3-5 October 2012*. Tampere. s. 23-26. <https://doi.org/10.1145/2393132.2393138>
6. HILLCOURT, William. *Boy Scout Handbook*. New Jersey : BSA, 7th edition, 1967. ISBN 978-0-8395-3102-9.
7. PELLING, Nick. The (short) prehistory of "gamification". *Funding Startups (& other impossibilities)*. [Online] 9. 8 2011. [Citace: 7. 12 2019.] <https://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/>.
8. Editoři Bloomberg.com. *Profile of Rajat Paharia*. [Online] [Citace: 9. 12 2019.] <https://www.bloomberg.com/profile/person/17462503>.
9. FRITH, Jordan. Turning life into a game: Foursquare, gamification, and personal mobility. In: *SagePub.com*. [Online] 30. 5 2013. [Citace: 9. 12 2019.] <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2050157912474811>.
10. MCGONNIGAL, Jane. *Reality is Broken*. New York : The Penguin Press, 2010. ISBN 978-0-1431-2061-2.

11. MCGONNIGAL, Jane. *Gaming can make a better world*. [Online] 11. 2 2010. [Citace: 15. 12 2019.]. [https://www.ted.com/talks/jane\\_mcgonigal\\_gaming\\_can\\_make\\_a\\_better\\_world](https://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world).
12. LEHONG, Hung a FENN, Jackie. *Hype Cycle for Emerging Technologies 2011*. [Online] Gartner, 28. 7 2011. [Citace: 7. 12 2019.] <https://www.gartner.com/en/documents/1754719/hype-cycle-for-emerging-technologies-2011>.
13. LEHONG, Hung, TOIT Rand Leeb-du, FENN, Jackie. *Hype Cycle for Emerging Technologies 2014*. [Online] Gartner, 28. 7 2014. [Citace: 7. 12 2019.] <https://www.gartner.com/en/documents/2809728/hype-cycle-for-emerging-technologies-2014>.
14. Editori TechSci Research. *Global Gamification Market By Solution (Enterprise Driven & Consumer Driven), By Deployment (On-premise & Cloud)....* [Online] 1. 3 2019. [Citace: 15. 12 2019.] <https://www.techsciresearch.com/report/global-gamification-market/3892.html>.
15. SALEN, Katie a ZIMMERMANN, Eric. *Rules of Play - Game Design Fundamentals*. London : The MIT Press Cambridge, 2004. ISBN 978-0262240451.
16. CAILLOIS, Roger. *Man, Play and Games*. Chicago : University of Illinois Press, 2001. ISBN 978-0-252-07035-4 .
17. DJAOUTI, Damien, ALVAREZ, Julian a JESSEL, Jean-Pierre. *Classifying Serious Games: the G/P/S model*. [Online] 25. 6 2015. [Citace: 22. 12 2019.] [http://www.ludoscience.com/files/ressources/classifying\\_serious\\_games.pdf](http://www.ludoscience.com/files/ressources/classifying_serious_games.pdf).
18. Cambridge University Press. Playfulness. *Cambridge Dictionary*. [Online] [Citace: 5. 1 2020.] <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/playfulness>.
19. MARCZEWSKI, Andrzej. *Playful design vs Game inspired design*. [Online] 16. 7 2014. [Citace: 5. 1 2020.] <https://www.gamified.uk/2014/07/16/playful-design-vs-game-inspired-design/>.
20. LANDERS, Richard N., a kol. *Defining gameful experience as a psychological state caused by gameplay: Replacing the term 'Gamefulness' with three distinct constructs*. 2018. In: International Journal of Human-Computer Studies vol. 127. stránky 81-94. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.08.003>

21. QIAN, Meihua a CLARK, Karen R. Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. In: *Computers in Human Behavior*. 2016, Sv. 63, stránky 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>
22. LIPP, Genevieve. Duke - Learning Innovation. *Kahoot! as Formative Assessment*. [Online] 2. 7 2015. [Citace: 5. 2 2020.] <https://learninginnovation.duke.edu/blog/2015/07/kahoot-as-formative-assessment/>.
23. KUMAR, Janaki Mythily a HERGER, Mario. *Gamification at Work: Designing Engaging Business Software*. místo neznámé : The Interaction Design Foundation. ISBN 978-87-92964-07-6.
24. ZICHERMANN, Gabe a CUNNINGHAM, Christopher. *Gamification by Design*. Sebastopol : O'Reilly Media, 2011. ISBN 978-1-449-39767-8.
25. BARTLE, Richard. *Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs*. [Online] 28. 4 1996. [Citace: 24. 2 2020.] <http://mud.co.uk/richard/hcds.htm>.
26. WERBACH, Kevin a HUNTER, Dan. *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia : Wharton Digital Press, 2012. ISBN 978-1613630235.
27. MARCZEWSKI, Andrzej. *Even Ninja Monkeys Like to Play*. místo neznámé : Nezávisle publikované, dostupné přes Amazon.com, 2018. ISBN 978-1724017109.
28. TONDELLO, Gustavo F., a kol. *The Gamification User Types Hexad Scale*. Austin : Association for Computing Machinery, 16. 10 2016, CHI PLAY, stránky 229-243. ISBN 978-1-4503-4456-2.
29. MOLLICK, Ethan R. a ROTHBARD, Nancy. *Mandatory Fun: Consent, Gamification and the Impact of Games at Work*. Philadelphia : The Wharton School Research Paper Series, 2014. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2277103>
30. LANDERS, Richard N. *Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning*. místo neznámé : SAGE journals, 2014. *Simulation & Gaming* 45. stránky 752–768. <https://doi.org/10.1177/1046878114563660>
31. HAMARI, Juho, KOIVISTO, Jonna a SARSA, Harri. *Does Gamification Work? - A Literature Review of Empirical Studies on Gamification*. Waikoloa : IEEE, 2014. Sv. 2014



47th Hawaii International Conference on System Sciences, stránky 3025-3034. ISBN 978-1-4799-2504-9.

32. MADSEN, Kaj Berg. *Moderní teorie motivace*. Praha : Academia, 1979.

33. MASLOW, Abraham H. *Motivation and Personality*. Delhi : Pearson Education, 1987. 978-0060-4198-75.

34. MCLEOD, Saul. *Maslow's Hierarchy of Needs*. [Online] 21. 5 2018. [Citace: 19. 2 2020.] <https://www.simplypsychology.org/maslow.html>.

35. WATSON, John B. Psychology as the Behaviorist Views It. In: *Psychological Review*. 1994, Sv. 101, stránky 248-253. <https://doi.org/10.1037/h0074428>

36. RYAN, Richard M. a DECI, Edward L. Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development and Well-Being. In: *American Psychologist*. 2000, Sv. 55, stránky 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>

37. HARTER, Susan. Effectance Motivation Reconsidered Toward a Developmental Model. In: *Human Development* 21, s. 34-64. <https://doi.org/10.1159/000271574>

38. PINK, Daniel H. *Drive: the Surprising Truth about What Motivates Us*. New York : Riverhead Books, 2009. ISBN 978-1-101-15214-0.

39. CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. *Flow: o štěstí a smyslu života*. Praha : Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0918-8.

40. CHEN, Jenova. Flow in Games (and Everything Else). In: *Communications of the ACM*. 2007, Sv. 50, 4. <https://doi.org/10.1145/1232743.1232769>

41. CHOU, Yu-Kai. *Actionable Gamification - Beyond Points, Badges and Leaderboards*. místo neznámé : Octalysis Media, 2015. ISBN 978-1511744041.

42. NOV, Oded. What motivates Wikipedians?. In: *Communications of the ACM*. 2007, Sv. 50, 11. <https://doi.org/10.1145/1297797.1297798>

43. PHILLIPS, Sarah. *A brief history of Facebook*. [Online] 25. 7 2007. [Citace: 9. 3 2020.] <https://www.theguardian.com/technology/2007/jul/25/media.newmedia>

44. SABATINI, Fabio a SARRACINI, Francesco. Online networks and subjective well-being. In: *Kyklos* 2017, Sv. 70, 3. <http://dx.doi.org/10.1111/kykl.12145>

45. HUNICKE, Robin, LEBLANC, Marc a ZUBEK, Robert. *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*. In: *Computer Science 2004*.  
<https://users.cs.northwestern.edu/~hunicke/MDA.pdf>
46. HAMARI, Juho a ERANTI, Veikko. *Framework for Designing and Evaluating Game Achievements*. In: Digital Games Research Association, 2011. DiGRA 2011 Conference: Think Design Play. ISSN 2342-9666
47. KUSUMAA, Gede Putra, a kol. Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework. In: *Procedia Computer Science*. 2018, 135. s. 385-392.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.187>
48. RUHI, Umar. Level Up Your Strategy: Towards a Descriptive Framework for Meaningful Enterprise Gamification. In: *Technology Innovation Management Review*. 2015, Sv. 5, 8. <http://doi.org/10.22215/timreview/918>
49. BEZA, Olga. *Gamification - How games can level up our everyday life?* [Online] 2011. [Citace: 23. 3 2020.] <https://www.cs.vu.nl/~eliens/create/local/material/gamification.pdf>.
50. BOGOST, Ian. *Why Gamification is Bullshit*. Cambridge : MIT Press, 2014, The Gameful World, stránky 65-79. ISBN 978-0-262-02800-4.
51. ROBERTSON, Margaret. *Can't Play, Won't Play*. [Online] 10. 11 2010. [Citace: 3. 4 2020.] <https://kotaku.com/cant-play-wont-play-5686393>.
52. RAPP, Amon, a kol. Strengthening gamification studies: Current trends and future opportunities of gamification research. In: *International Journal of Human-Computer Studies*. 127, s. 1-6. July 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.11.007>
53. BOGOST, Ian. *Persuasive Games: Exploitationware*. [Online] 3. 5. 2011. [Citace: 4. 4 2020.] [https://www.gamasutra.com/view/feature/134735/persuasive\\_games\\_exploitationware](https://www.gamasutra.com/view/feature/134735/persuasive_games_exploitationware).
54. REY, PJ Patella. *Gamification, Playbor & Exploitation*. [Online] 15. 10 2012. [Citace: 4. 4 2020.] <https://thesocietypages.org/cyborgology/2012/10/15/gamification-playbor-exploitation-2/>.

55. DE SOUSSA BORGES, Simone, a další. A Systematic Mapping on Gamification Applied to Education. In: *SAC '14: Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing* , s. 216-222. <https://doi.org/10.1145/2554850.2554956>
56. HAMARI, Juho, KOIVISTO, Jonna a MAJURI, Jenni. *Gamification of education and learning: A review of empirical literature*. Pori : GamiFIN Conference 2018, 2018.
57. GROENING, Christopher a BINNEWEIS, Carmen. “Achievement unlocked!” - The impact of digital achievements as a gamification element on motivation and performance. In: *Computers in Human Behavior*. 97, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.02.026>
58. GIANG, Vivian. 'Gamification' Techniques Increase Your Employees' Ability To Learn By 40%. [Online] 18. 9 2013. [Citace: 25. 4 2020.] <https://www.businessinsider.com/gamification-techniques-increase-your-employees-ability-to-learn-by-40-2013-9>.
59. HARMER, Jeremy. *The Practice of English Language Teaching*. Longman, 2001. ISBN 978-0582403857.
60. NAKONEČNÝ, Milan. *Motivace lidského chování*. Praha : Academia, 1996. ISBN 80-200-0592-7.
61. BAIN, Ken. *What the Best College Teachers Do*. London : Harvard University Press, 2004. ISBN 978-0674013254.
62. PETTY, Geoff. *Moderní vyučování*. Praha : Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-427-4.
63. GUIDO, Marcus. *5 Easy Steps for Gamification in Education*. [Online] 5. 2 2019. [Citace: 25. 4 2020.] <https://www.prodigygame.com/blog/gamification-in-education/>.
64. O'CONNOR, Lottie. *Duolingo creator: 'I wanted to create a way to learn languages for free'*. [Online] 27. 8 2014. [Citace: 11. 5 2020.] <https://www.theguardian.com/education/2014/aug/27/luis-von-ahn-ceo-duolingo-interview>.
65. NADIAWATI, Nanda. *Gamification of Duolingo in raising childrens' second language learning motivation*. [online] Surabaya : Sunan Ampel State Islamic University, 2018. [http://digilib.uinsby.ac.id/26091/7/Nanda%20Nadiawati\\_A73214093.pdf](http://digilib.uinsby.ac.id/26091/7/Nanda%20Nadiawati_A73214093.pdf)

66. CHRISTIANS, Gerald. *The Origins and Future of Gamification*. [Online] 5 2018.  
[Citace: 7. 12 2019.]  
[https://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1255&context=senior\\_theses](https://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1255&context=senior_theses).
67. STIEGLITZ, Stefan, a další. *Gamification - Using Game Elements in Serious Contexts*.  
místo neznámé : Springer, 2017. ISBN 978-3-319-45557-0.
68. Editoři Farlex Dictionary. Think outside the box. *Farlex Dictionary of Idioms*.  
[Online]. 2015. [Citace: 5. 1 2020.]  
<https://idioms.thefreedictionary.com/think+outside+the+box>.
69. ALMARSHEDI, Alaa, a další. *Gamification and Behaviour*. Cham : Springer, 2017,  
*Gamification: Using Game Elements in Serious Contexts*, stránky 19-29. ISBN 978-3-319-  
45555-6