

自由記述形式のシミュレーションゲームの開発

岩手県立一関第一高等学校理数科 3年情報班

浦川将太 長澤颯汰 山田晴斗

要約

人々は情報モラルを身に付ける必要があり、そのためには情報モラル教育を施す必要がある。文部科学省は「主体的・対話的で深い学び」を推奨しているが、実際の教育現場ではそれが実現できているとは言いがたい。本研究では、ゲーミフィケーションを活用して教育ゲームを開発し、学習者がより「主体的・対話的で深い学び」ができることを目的とする。その中で、既存の教育ゲームとの差別化を図るべく、ゲーム内の分岐を選択肢形式から自由記述形式とした。

<キーワード> ゲーミフィケーション 自然言語処理 情報モラル

ABSTRACT

People need to acquire information morality, and for this purpose, information morality education should be provided. Although the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology recommends "independent, interactive, and deep learning," it is difficult to say that this has been realized in actual educational settings. This study aims to develop educational games using gamification to enable learners to learn more deeply in a proactive and interactive manner. In order to differentiate the game from existing educational games, the branching in the game was changed from a choice format to a free-writing format.

<keyword> *Gamification, Natural language processing, Information morality*

1 はじめに

近年の急速な情報化により、個人による情報の発信が容易になり、インターネット上でのコミュニケーションが盛んに行われるようになった。利便性が向上した反面、スマートフォンなどの利用を通じて発生する犯罪や個人情報の流出、人間関係の悪化など、様々な問題がインターネット上で生じている[1]。安心して情報社会で活動を行うために、人々は情報モラル（情報社会で適正な活動を行うための基となる考え方と態度）を学ぶ必要がある。

文部科学省の提示する学習指導要領では、「主体的・対話的で深い学び」をコンセプトとした学習が推奨されている[2]。しかしながら、情報モラル教育に用いられる多くは冊子や映

像教材、高等学校における「情報」の授業といった一方的な教材であり、学習者の「主体的・対話的で深い学び」が実現できているとは言いがたい。学習者のより実践的な学習を可能にするべく、我々はゲーミフィケーションに目を付けた。これは「主体的・対話的で深い学び」を実現させるものである[3]。

本研究の目的は、ゲーム形式の情報教材を開発し、より能動的な学習を図ることである。その手段として、後述する自由記述形式のシミュレーションゲームの開発に着手する。

2 開発指針

2.1 先行研究

文献[4]では、小学生を対象とする SNS 教育ゲームの開発に着手していた。それを踏まえて、

より「主体的・対話的で深い学び」にするにはどのように開発すればよいか、議論する。

2.2 既存教育ゲーム

先行研究の考察とともに、我々は既存の情報教育シミュレーションゲームを2つプレイした。そこから得られる知見を開発に反映させる。

・Interland [6]

概要：子供向けゲーム。デジタルセキュリティや安全なオンライン利用の心得について、クイズ・パズル・アクションゲームを通じて楽しく学ぶことができる。安全なデジタル利用の基本を子供に教えることを目的としている。

特長：クイズやアクションなど、子供が積極性に楽しめるよう多くの工夫が施されている。

課題：抽象的なパートが多く、リアリティがない。また、情報教材ならばアクション要素を取り入れる必要性が薄い。

・スマホに潜む危険 疑似体験アプリ [5]

概要：スマートフォン利用者向けの教育アプリ。全年齢対象。学習者は、アプリの画面を再現したコンテンツを読み進めることでアプリの利用に起因するトラブル（ネットいじめ、高額請求、スマホ依存、出会い系被害など）が起こる過程やトラブルの内容を学習できる。

特長：実際に問題となっているトラブルの事例が収録されているため、リアリティがある。

課題：ボタンをクリックして進めるだけの単調な作業になるため、没入感に欠ける。

それぞれの特長と課題を抽出した。特長はゲームに取り入れるべき内容であり、課題はゲーム開発時に留意すべき内容である。

2.3 既存教育ゲームとの差別化

上記の内容も含む多くの既存教育ゲームは、ノベルゲームというゲームの形態を取り入れている。これは、「文章を読み、与えられた選択肢から1つを選択する、という行動を結末まで繰り返す」というシンプルな操作性を持ち、直感的にわかりやすい。しかし、「主体的・対話的

で深い学び」の実現には、教育者側があらかじめ選択肢を与えるよりも学習者に能動的に考えさせる必要がある。そこで、ゲーム内の分岐点を選択肢形式から自由記述形式にし、学習者の主体性を高めることを図る。

3 概要

はじめに、おおまかなゲームの内容についてティラノビルダー (STRIKE WORKS 社製) を用いて作成した。ティラノビルダーはゲーム作成が他ゲームエンジンに比べ容易だが、自由記述形式をとることができないため不十分である。図1にティラノビルダーを用いて開発したゲームのシーンを示す。



図1 ティラノビルダーで作成したゲームのシーン

次に、自由記述形式での分岐を成立させる方法として、入力された文章を形態素解析し、それぞれの単語のネガポジやストーリーとの関連性を分析する形式をとる。形態素解析エンジンとして MeCab を用いる。また、ネガポジの判定には単語感情極性対応表を用いる [7][8]。これは単語のネガポジ α を $-1 \leq \alpha \leq 1$ の範囲で定め、 -1 に近いほどネガティブ、 $+1$ に近いほどポジティブと表したものである。

ネガポジ分析システムで「あなたと話せてとても嬉しい。」「喜ばずにはいられない。」と入力した結果を表1、表2に示す。

キーワード	項目0	項目1	項目2
あなた	名詞	代名詞	*
と	助詞	格助詞	*
話せ	動詞	自立	-0.770092
て	助詞	接続助詞	*
とても	副詞	助詞類接続	*
嬉しい	形容詞	自立	0.998871
。	記号	句点	*

表1 「あなたと話せてとても嬉しい。」

キーワード	項目0	項目1	項目2
喜ば	動詞	自立	0.999979
ず	助動詞	*	-0.999997
に	助詞	格助詞	*
は	助詞	係助詞	*
い	動詞	自立	*
られ	動詞	接尾	*
ない	助動詞	*	-0.999997
。	記号	句点	*

表2 「喜ばずにはいられない。」

「話す」は場面によってネガティブにもポジティブにもなり得る。さらに「とても」等の増幅表現や二重否定等の逆転表現に対応できないため、判定の確実性は高くないと言える。

4 考察

今回出た課題を解決すべく、新しく辞書を作成し判定の確実性を上げる。しかし、単語1つ1つのネガポジを振り分ける基準を定められず、できなかった。

5 まとめ・展望

自由記述形式ゲームの完成には至れなかった。今後、我々はネガポジ分析システムをゲームエンジン Unity に適応させ、ゲーム完成させるとともに、自由記述形式のゲームと選択肢形式のゲームで対照実験を行い、主体的な学習の有効性を検証する。また、近年 chat-GPT や Bard AI といった会話型人工知能が世界中で流行している。可能であれば、それらのサービスを用いて開発を進めたい。

参考文献

- [1] 山口真一, ネット炎上の実態と政策的対応の考察—実証分析から見る社会的影響と名誉毀損罪・制限的本人確認制度・インターネットリテラシー教育の在り方—, 総務省, 情報通信政策レビュー第11号, pp.52-74, 2015.
- [2] 文部科学省, ”教育課程の実施と学習評価” https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/senseiouen/mext_01498.html.
- [3] 藤川大祐, アクティブ・ラーニングとゲーミフィケーション:「主体的・対話的で深い学び」のデザインに関する考察, 千葉大学大学院人文社会科学部研究プロジェクト報告書, No. 319, pp. 1-9, 2017.
- [4] 藤川真樹, 叶稜也, 伊藤愛里, 安部芳絵. 小学校高学年を対象とした SNS 教育ゲームの開発(その2), 情報処理学会, p.695-702, 2019.
- [5] デジタルアーツ株式会社, スマホに潜む危険 疑似体験アプリ, <http://www.daj.jp/cs/sp/app/>
- [6] Google, Interland, https://beinternetawesome.withgoogle.com/ja_jp/interland
- [7] 小林のぞみ, 乾健太郎, 松本裕治, 立石健二, 福島俊一. 意見抽出のための評価表現の収集. 自然言語処理. Vol.12, No.3, pp.203-222, 2005.
- [8] 東山昌彦, 乾健太郎, 松本裕治. 述語の選択選好性に着目した名詞評価極性の獲得, 言語処理学会第14回年次大会論文集, pp.584-587, 2008.