

小学生理科教育向けシリアスゲームの制作

Production of serious game for elementary school science

稲福 也美, 太田 佐栄子

Narumi INAFUKU, Saeko OHTA

沖縄工業高等専門学校メディア情報工学科

Department of Media Information Engineering, Okinawa National College of Technology

Email: mi091305@edu.okinawa-ct.ac.jp

あらまし：近年，児童・生徒の理科離れが指摘されている．国の調査によると理科の関心・意欲・態度に関する質問で肯定的に回答した小中学生は理科の学力調査の平均正答率が高い傾向がみられた．このことから，理科に関するシリアスゲームを制作することで理科への関心が高まり成績が向上するのではないかと考えた．本研究では小学校6年生理科「人の体のつくりと働き」という単元について，理科への興味・関心を高めることを目的としたシリアスゲームを制作する．勉強をしている感覚がなくゲームを楽しむことで，人間や牛など生き物の消化器官について理解できるゲームを制作した．

キーワード：小学理科，タブレット，シリアスゲーム

1. はじめに

1.1 研究背景

近年，理科離れが指摘されている．平成24年度全国学力・学習状況調査の生活習慣や学習環境に関する調査⁽¹⁾では，理科の関心・意欲・態度に関する質問で肯定的に回答した小中学生が理科の平均正答率が高い傾向がみられた．このことから，理科に興味を持ってもらえると，理科の成績も上がるのではないかと考えた．理科に興味を持ってもらう方法として「ゲーム」を取り入れた．「ゲーム」を教育に取り入れることは「モチベーションの喚起・維持」にメリットがあるとされている⁽²⁾．

本研究で制作するゲームは，小学校6年生の理科「人の体のつくりと働き」という単元を対象にした．この単元では，「臓器の位置や動きはどのようになっているのか」を知るための方法として，映像資料や人体模型を使用して授業をしている⁽³⁾．この単元に関連したゲームを制作することにより，臓器のつながりがわかる，ゲームを繰り返し遊ぶことで臓器の位置を覚えるなどの効果が得られ，さらに理解を深めることが出来るのではないかと考えた．

1.2 先行研究

ゲーム的な教材で学習者の意欲を高める研究はさまざまな分野で行われており，効果の程度や性質に差はあるものの多くの研究で概ね成果があるとされている⁽²⁾．しかし，ゲームは教育の場ではあまり受け入れられていない⁽²⁾．その理由として，見た目はキャラクター等があり楽しそうだと思えても中身は教科書のままのような「見た目だけゲーム」が多く，子どもが自ら続けて遊びたいと思えるものが少ないことが挙げられている．

1.3 研究目的

先行研究を踏まえ，次の2つの課題を設定した．

①小学生が自ら続けて遊びたいと思える教育用ゲー

ムを制作する．②ゲームをすることで，「人の体のつくりと働き」という単元の一部について理解できる．

本研究では，この2つを達成できるようなシリアスゲームを制作することを目的とする．ゲームは，授業外で使うことを想定している．制作後に理科に興味を持つことができたかを把握するための検証を行う．

2. 研究内容

2.1 ゲーム概要

このゲームは，「イライラ棒」ゲームのように壁に触れないようにして生き物の体の中（消化器官）を消化される順に通っていくものである．対象は小学生とし，小学6年生の理科「人の体のつくりと働き」という単元に関連したゲームとなっている．繰り返し遊んでもらうため，文字を読ませるものでなくアクションを取り入れたゲームにした．ゲームはFlash Playerがインストールされているコンピュータやタブレット端末で遊べる．

制作ツールとして，Adobe Flash Professional CS6を使用した．Flashを使用する理由として，インタラクティブな操作が可能であること，Flash Playerがインストールされているコンピュータなら動作可能であることが挙げられる．

ゲームの導入方法は，「人間の体のつくりと働き」の単元を全てカバーすることはできないため，授業時間外とする．例えば，単元の学習の前にゲームで遊び，生き物の体のつくりについて興味を持たせることを想定している．

2.2 ゲームの内容解説

ゲームはスタート画面，ステージ選択画面，ゲーム画面（人間の消化器のステージ，牛の消化器のステージ），ゲームオーバー画面，ゲームクリア画面で構成されている．

図1は人間の消化器のステージの画面である．ポ

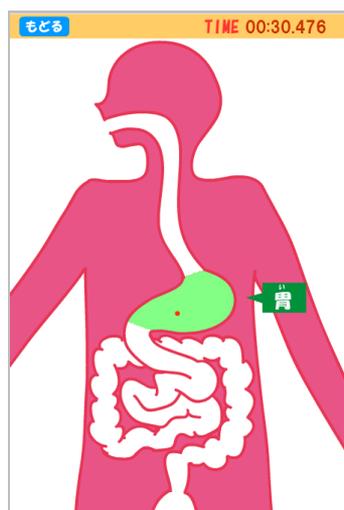


図1 人間の消化器のステージ

ールをマウスでドラッグする（タブレット端末だと指でタップする）ことによりゲームを進めていくことができる。ボールが移動するとその器官の名称を表示し（図1だと「胃」）、その場所の範囲の背景色が変わる。

もし、壁に衝突すると、ゲームオーバーとなり、ゲームオーバー画面に切り替わる。ゲームをクリアした場合は、図1の右上にあるタイムカウントに応じてランク付けを行い、ランク別のゲームクリア画面に切り替わる。ランクはSランク、Aランク、Bランク、Cランクの4段階である。

牛の消化器のステージも人間の消化器のステージと内容・ルールは同じである。

3. 検証

3.1 検証概要

本研究で制作したゲームを小学生に遊んでもらい、調査を行った。対象者は名護市サイエンスランドに来ていた小学生2人（3年生、4年生）である。ゲームを5分以上遊んでもらい、その後アンケートを行った。

3.2 アンケート結果

「このゲームは楽しかったですか？」という質問では、2人ともすごく楽しかったと回答していた。

「このゲームは難しかったですか？」という難易度に関する質問では、1人難しかった、1人とても簡単だったと回答が極端に分かれた。人によって難しさの感じ方が違うためこのような結果になったと考えられる。そのため、質問内容を「クリア回数は？」などに変更して再度調査を行う必要がある。

人間の消化器の内容理解に関する質問を2つ行った。1つ目に、「人間の口に行った次にどこに行きましたか？」という質問を行った。選択肢として、「1:食道 2:胃 3:十二指腸 4:小腸 5:大腸 6:わからない」の6つを設定した。この質問では、2人とも正解の

「1:食道」と回答していた。2つ目に、「人間の胃に行った次にどこに行きましたか？」という質問を1つ目と同じ選択肢で行った。この質問でも2人とも正解の「3:十二指腸」と回答していた。このことから、人間の消化器を理解していて、臓器の位置も記憶していると考えられる。

牛の消化器の内容理解に関する質問を1つ行った。「牛の胃は全部でいくつありましたか？」という質問を行い、選択肢として「1:ひとつ 2:ふたつ 3:みっつ 4:よっつ」の4つを設定した。この質問では、「4:よっつ」が正解であるが、1人は無回答、1人は「1:ひとつ」と回答し、2人とも不正解であった。この結果から、牛の消化器のステージが難しかったため、「繰り返し遊ぶ」ということが行われなかったのではないかと考えられる。そのため牛の消化器のステージの難易度の変更、文字の見やすさなどの変更を行う必要がある。

「このゲームをまた遊んでみたいですか？」という質問では、2人ともまた遊びたいと回答していた。

4. おわりに

小学生理科教育向けシリアスゲームの制作を行った。制作したシリアスゲームは、消化器のなかを通過していくイライラ棒のような内容である。勉強している感覚がなく、ゲームをしている感覚で学べるように、音楽や、ランク付けなどの機能を取り入れた。

本研究の目的の①小学生が自ら続けて遊びたいと思える教育用ゲームを制作する。については、小学生への検証結果より達成できたと考える。2つ目の目的の②ゲームをすることで、「人の体のつくりと働き」という単元の一部について理解できる。については、「人の消化器」については理解していることがわかった。ゲームをクリアした後も、上のランクを目指して繰り返し遊んでいるのが見られたため、楽しみながら、理科の知識を身に付けることが出来たと考える。「牛の消化器」については、内容を理解していなかった。この原因として、牛の消化器のステージの難易度の難しさが挙げられる。難しいため繰り返し遊ぶことがなく、やる気が出ずに遊ぶのをやめてしまったと考える。そのため今後の課題として牛の消化器のステージの難易度変更が挙げられる。また、検証を行った小学生の人数が2人と少ないため、再度人数を増やした調査が必要である。

参考文献

- (1) 文部科学省初等中等教育学力調査室：「平成 24 年度全国学力・学習状況調査 報告書・集計結果」について(2012)
http://www.nier.go.jp/12chousakekkahoukou/01_gaiyou/24_chousanokekkanitsuite.pdf
- (2) 藤本徹：「シリアスゲーム 教育・社会に役立つデジタルゲーム」、東京電機大学出版局、pp6-12(2007)
- (3) 文部科学省：「小学校理科の観察、実験の手引き」、文部科学省、pp166-172(2011)