

公立はこだて未来大学 2020 年度 システム情報科学実習  
グループ報告書

Future University-Hakodate 2020 System Information Science Practice  
Group Report

プロジェクト名

ゲーム・デ・エデュケーション

**Project Name**

Game de Education

グループ名

ウガンダチーム

**Group Name**

The Uganda team

プロジェクト番号/Project No.

18

プロジェクトリーダー/Project Leader

豊田哲士 Satoshi Toyota

グループリーダー/Group Leader

前田陽 Hinata Maeda

グループメンバ/Group Member

齊藤毅一 Kiichi Saito

豊田哲士 Satoshi Toyota

野田雄太 Yuta Noda

前田陽 Hinata Maeda

指導教員

角薫 ドミニク・バゲンダ・カスツジャ

**Advisor**

Kaoru Sumi Dominic Bagenda Kasujja

提出日

2021 年 1 月 14 日

**Date of Submission**

January 14, 2021



## 概要

ウガンダチームでは、発展途上国の児童に向けて学習を支援する学習アプリケーションの開発、提供を行う。発展途上国では施設や教員の不足によって十分な学習を受けられる子どもが少ないという現状がある。加えて、性教育に関する知識が不十分なために女性の生理に対する差別やいじめが多い、生理用品が十分に足りていないという現状もある。そのようなことから女子学生の学校不登校や自殺、生理用品の不足による感染症といった生理が原因となっている様々な問題が起きている。発展途上国の一つであるウガンダでは、生理に触れてはいけないというタブーがある。そこで私たちはゲームを利用して取り扱うことの難しい生理について気軽に知ってもらう場を提供する。学習内容は、ウガンダの子どもたちが、上記のような生理が原因となっている様々な問題を解決することである。ゲームを利用することで気軽に学習できる機会を提供して、ウガンダの児童に対して生理に対する知識の取得・意識向上を図る。

キーワード シリアスゲーム, 学習, ゲームデザイン, ウガンダ, 発展途上国, 国際交流, 生理

(文責: 前田陽)

# Abstract

The goal of the Uganda team is to develop and provide digital tools to support learning for primary school children in developing countries. In developing countries, lack of facilities and teachers often results in inadequate learning. Also, cases of discrimination and bullying associated with menstruation, as well as shortages of sanitary products reflect a need for sex education. Shortage of sanitary products has been associated with absence from school, infections and suicide. In Uganda, which is a developing country, openly discussing menstruation is a taboo. The Uganda team therefore seeks to use digital games to teach about menstruation. In the games, children will find solutions to various problems that may occur during menstruation. The aim is to provide an opportunity for casual learning through the use of games to increase knowledge and awareness about menstruation among Ugandan primary school children.

**Keyword** Serious games, Learning, Game design, Uganda, Developing countries, International exchange, Physiology

(文責: 豊田哲士)

# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>はじめに</b>	<b>1</b>
1.1	背景 . . . . .	1
1.2	目的 . . . . .	1
1.3	シリアスゲームの概要 . . . . .	1
1.4	現場の様子 . . . . .	2
1.4.1	日本 . . . . .	2
1.4.2	ウガンダ . . . . .	2
1.5	世界の活動 . . . . .	2
1.5.1	活動 . . . . .	3
1.5.2	言い伝えとタブー . . . . .	3
1.5.3	知識のギャップ . . . . .	3
<b>第 2 章</b>	<b>プロジェクトの概要</b>	<b>4</b>
2.1	本プロジェクトにおける目的 . . . . .	4
2.2	準備 . . . . .	4
2.3	到達レベル . . . . .	4
<b>第 3 章</b>	<b>課題解決までのプロセス</b>	<b>5</b>
3.1	チーム内でのプロセス . . . . .	5
<b>第 4 章</b>	<b>対象となる学習</b>	<b>6</b>
4.1	生理とは . . . . .	6
4.2	生理の影響 . . . . .	6
4.3	シリアスゲーム . . . . .	7
<b>第 5 章</b>	<b>役割分担</b>	<b>8</b>
5.1	齊藤毅一 . . . . .	8
5.2	豊田哲士 . . . . .	8
5.3	野田雄太 . . . . .	8
5.4	前田陽 . . . . .	8
<b>第 6 章</b>	<b>シリアスゲームの内容</b>	<b>9</b>
6.1	生理の学習のための脱出ストーリーゲーム . . . . .	9
6.1.1	当初の仕様 . . . . .	9
6.1.2	最終の仕様 . . . . .	10
6.1.3	ゲームの詳細 . . . . .	23
<b>第 7 章</b>	<b>評価実験</b>	<b>30</b>
7.1	本ゲームを作ることになった背景・予定していたワークショップについて . . . . .	30

7.1.1	ワークショップに向けた、本ゲームを作ることになった背景 . . . . .	30
7.1.2	予定していたウガンダ・赤川小学校ワークショップ . . . . .	30
7.2	函館市赤川小学校教員への評価実験 . . . . .	30
7.2.1	準備・目的 . . . . .	31
7.2.2	結果 . . . . .	31
7.2.3	考察と改善案 . . . . .	32
7.3	函館高専ワークショップでの評価実験 . . . . .	32
7.3.1	準備・目的 . . . . .	32
7.3.2	結果 . . . . .	33
7.3.3	考察 . . . . .	33
<b>第 8 章</b>	<b>函館工業高校等専門学校ワークショップでのアンケート</b>	<b>34</b>
8.1	アンケート内容 . . . . .	34
8.2	アンケート結果 . . . . .	36
8.3	考察 . . . . .	39
<b>第 9 章</b>	<b>現地の人へのアンケート</b>	<b>40</b>
9.1	質問とその結果 . . . . .	40
9.2	考察 . . . . .	44
<b>第 10 章</b>	<b>中間発表</b>	<b>45</b>
10.1	発表準備・形態 . . . . .	45
10.2	結果 . . . . .	45
10.3	考察 . . . . .	45
<b>第 11 章</b>	<b>期末発表</b>	<b>46</b>
11.1	準備 . . . . .	46
11.2	発表形態 . . . . .	46
11.3	結果 . . . . .	46
11.4	考察 . . . . .	47
<b>第 12 章</b>	<b>まとめ</b>	<b>48</b>
12.1	前期のまとめ . . . . .	48
12.1.1	プロジェクトの成果 . . . . .	48
12.1.2	発表技術についてのコメント . . . . .	48
12.1.3	発表内容についてのコメント . . . . .	49
12.1.4	今後の課題 . . . . .	50
12.2	後期のまとめ . . . . .	50
12.2.1	プロジェクトの成果 . . . . .	50
12.2.2	発表技術についてのコメント . . . . .	51
12.2.3	発表内容についてのコメント . . . . .	52
12.2.4	今後の課題 . . . . .	53
<b>第 13 章</b>	<b>活動のまとめ</b>	<b>54</b>

13.1	前期活動 . . . . .	54
13.2	後期活動 . . . . .	54
付録 A	アンケート	55
参考文献		59

# 第 1 章 はじめに

本章では本プロジェクトの存在意義について述べる。1.1 では本プロジェクトを行う背景について述べる。1.2 では本プロジェクトの目的について述べる。1.3 ではシリアスゲームの概要について述べる。1.4 では現場の様子として日本とウガンダの IT や生理教育の現状について説明する。

(文責: 前田陽)

## 1.1 背景

発展途上国であるウガンダでは、生理が一つの社会問題になっている。生理に対する知識が十分でないために、女の子は正しく生理を対処することが難しく、男の子は生理中の女の子を差別してしまうことがある。加えて、ウガンダでは生理について触れてはいけないという文化的なタブーが存在する。これにより、ウガンダの子どもたちの間では生理が原因の問題が多くある。ウガンダでは、生理用品が十分に手に入らない。それが原因で、女の子は生理期間中、男の子にからかわれるのが嫌で学校に登校しないという現状がある。また、学校内の偏見が原因で、深刻な場合には自殺をしてしまうことがある。

(文責: 前田陽)

## 1.2 目的

本プロジェクトでは、ウガンダにおける上記のような社会問題を背景に、生理の知識を身に付け、生理をより身近に感じてもらえるといったような児童を対象としたシリアスゲームの開発を行う。また、同時に再利用可能な生理用ナプキンのつくり方も教えられるような内容も取り扱う。

(文責: 前田陽)

## 1.3 シリアスゲームの概要

シリアスゲームとは、通常のゲームと異なりエンターテインメント性のみを目的とせず社会問題の解決を主目的とするゲームジャンルのことである。シリアスゲームは人々がプレイして楽しんでいるという本質的な動機を利用でき、仕事上の問題解決や社会問題の解決、コラボレーション、教育などへの効果が期待されている。

(文責: 前田陽)



## 1.4 現場の様子

ここでは、日本とウガンダの IT や教育に関する現状を説明する。1.4.1 では日本の現状、1.4.2 ではウガンダの現状を述べる。

(文責: 前田陽)

### 1.4.1 日本

各学校では小学4年生の女子児童に月経教育が行われる。しかし、多くの学校では射精教育を中心に男子児童への性教育は十分ではない現状がある [1]。また、生理に対する教育が女子児童にのみ行われているため、男子児童には十分な生理に対する知識が備わっておらず、成人男性でも生理を理解している人は多くない。現在、女性の社会進出が盛んになっているが、生理休暇制度を企業が整備しているにもかかわらず、実際には生理休暇を取得したことがある女性はかなり少ない。日本においても生理に対する偏見や周りに相談しづらいといった現状がある。

(文責: 前田陽)

### 1.4.2 ウガンダ

発展途上国のウガンダでは、男女ともに月経教育が十分に行われていないという現状がある。また、文化や宗教のために生理に触れることがタブーであるため、男の子が生理について理解することができる環境が少ない。そのため、ウガンダでは生理に対する偏見や差別がなくなる。また、生理用ナプキンが高価であるために購入できないという問題もある。生理用ナプキンの代わりにボロ布や新聞紙、葉っぱなどを使用することが多く、「生理中は服が汚れてしまうので学校に通えない」「服が汚れたのをクラスメイトに笑われ、恥ずかしさに耐えきれず学校を辞めてしまった」など、ウガンダは、女子児童が生理が原因によるいじめや性差別で学校を中途退学する問題や自殺をしてしまうといった問題も抱えている。月経が阻害要因となって、女子児童が学校を休んで出席率が低下し、ひいては落第や退学へとつながっていると考えられるからである [2] と述べられている。

(文責: 前田陽)

## 1.5 世界の活動

本章では貧困の悪循環を無くすために活動しているオーストラリアの慈善団体“WISE CHOICES FOR LEFE”のプロジェクトの一つであるウガンダプロジェクト [3] について述べる。

(文責: 野田雄太)

### 1.5.1 活動

ウガンダでは、リプロダクトヘルスとライフスキルのトレーニングを行っている。以下の二点を焦点に当てて活動をしている。若者が集まる学校、大学、村、教会で働くことによる、10代前半の妊娠、産科瘻孔、HIV、妊産婦死亡の保護と予防。女性や子供に対する考え方や行動を変えるために、刑務所や少年院、オートバイやタクシー、バスのターミナルのようなインフォーマルな集まりで改革やリハビリテーションを行なっている [4]。

(文責: 野田雄太)

### 1.5.2 言い伝えとタブー

いくつかの古くからの言い伝えは話され続けているが、多くは根拠のないものである。無害なものもあるが、性と妊娠に関する問題に関しては望まない妊娠、妊産婦の健康状態の悪化、さらには妊産婦死亡にもつながる可能性がある。他にも妊娠中の女性は鶏肉や卵を食べてはいけないことや、予防接種は女性の卵子を壊してしまうなどがある。

また、赤ちゃんが父親と母親の両方から作られていることを理解するのは、シングルマザーにとって人生を変える影響を与える可能性がある。ある女性が自分の赤ちゃんが女性の卵子と男性の精子から作られているという真実を発見したのは、女性の体と受精がどのように行われるかについての授業中だった。これらの2つの要素は、赤ちゃんの受精のプロセスを通じて結合する必要があった。これは、新しい生命が生まれるということだ。以前、この女性は、赤ちゃんは性交したときに男性によって女性に移植されたものだと思っていた。彼女は子供が完全に男性によって形成されたと信じており、女性の中には何もなかったと考えていた。

(文責: 野田雄太)

### 1.5.3 知識のギャップ

これらのデリケートなテーマに関する理解しやすい知識やスキルが不足している。政府が家族計画の必要性を推進しているが、ギャップは知識だけでなく、この情報について効果的に話し、適用する方法のスキルにもある。Wise Choices for Life は、パートナーだけでなく、グループトレーニングも行い、トレーニングには3つの側面がある。

- ・リプロダクトヘルスと家族計画に関する知識
- ・男性と女性に力を与えるためのライフスキルに関するトレーニング
- ・神が私たちとキリストにおけるアイデンティティをどのように作ったかについての知識

(文責: 野田雄太)

## 第 2 章 プロジェクトの概要

### 2.1 本プロジェクトにおける目的

ウガンダチームでは、発展途上国の児童を対象とした学習ゲームアプリを作成することが目的である。学習内容としては小学校での生理に関する教育を実施して、同時に生理に対する差別やいじめについて学習を行うことである。女性の生理に対する偏見を無くすために生理に関する仕組みや生理の女性を救う方法を学ぶ脱出ストーリーゲームの開発を行う。そして、生理について学んで、生理に対する差別をなくし、より身近に生理を感じられるように学んでもらう。

(文責: 野田雄太)

### 2.2 準備

ゲーム開発には Unity を用いる。Unity でゲームを開発するにあたって、プロジェクトメンバーで Unity 勉強会を開き Unity 未経験者への導入を行った。また、Unity で C# を使用するため C# の勉強会も開いた。ウガンダの状況を知るために現地の人へのアンケートを行った。

(文責: 野田雄太)

### 2.3 到達レベル

ゲーム開発で Unity を用いるので Unity を学ぶことができ、C# について知識を深めることができる。また、私たちは生理についての学習ゲームアプリを作成することを目的としているので、普段は学ぶことができない生理について学習できる。さらに、前提条件として生理という題が決まる前にウガンダについて知らないといけないので、ウガンダという国（発展途上国・難民・貧困等々）についての知識を得ることができる。

(文責: 野田雄太)

## 第 3 章 課題解決までのプロセス

### 3.1 チーム内でのプロセス

ウガンダの状況を知るために現地の人へアンケートを実施し、チーム内でそれぞれ調べる内容を役割分担して、ウガンダという国について、ウガンダでの社会問題について紹介しあい、KJ法（ブレインストーミングなどで得た情報をカードに書き、同じ系統のカードをグループ化して、系統ごとに分類されたデータを整理、分析し、図解などを用いて論文などにまとめていく方法）を用いて課題を見える化した。そして、ウガンダについてよく知ることができた。これらの調査やアンケートなどからウガンダが直面している社会問題が生理であると判断し、その問題について調査することにした。それをゲームに取り入れ、生理の知識を身に付けてもらい、生理をより身近に感じてもらえる、といったような児童を対象としたシリアスゲームの開発を行う。このゲームを開発するにあたってゲームエンジンである Unity の勉強を行う。勉強のために勉強会を開いて簡単なゲームを作成しながら学ぶ。雛形の脱出ストーリーゲームを作成した後に中に組み込む、パネルゲームやナプキン制作ゲームなどの作成を行う。これらのミニゲームの制作ではチームメンバーに役割を分担して一人一人が作成したものを組み込んで一つのゲームとする。中間発表、最終発表では各自がメインで担当したところの PowerPoint を制作する。

（文責: 野田雄太）

## 第 4 章 対象となる学習

本章では対象となる学習について述べる。4.1 では生理について、4.2 では生理の影響について、4.3 ではシリアスゲームについて説明する。

(文責: 齊藤毅一)

### 4.1 生理とは

生理とは、妊娠のために成熟した子宮内膜が剥がれ落ちて体外に排出される現象である。これには周期があり、生理が始まった日から次の生理が始まる前日までの期間を生理周期と呼び、標準的には 25 日から 38 日が正常である。この周期は乱れることがあり、ストレスや体調不良によって女性ホルモンの分泌バランスが崩れることが原因である。生理の標準的な期間は 4 日から 7 日で、これが短くなっていたり長くなっていたりすると何らかの病気である可能性が疑われる。生理が終わるとエストロゲン (女性ホルモンの 1 種) によって子宮内膜が厚くなり、排卵が起こった後プロゲステロン (女性ホルモンの 1 種) の分泌が増加して子宮内膜を着床に適する状態に成熟させる。着床がない場合はエストロゲンとプロゲステロンの分泌が急激に低下し、不要になった子宮内膜が剥がれ落ちて体外に排出され、再び生理が始まる。

(文責: 齊藤毅一)

### 4.2 生理の影響

生理の影響として腹痛や吐き気、貧血などの症状が起きやすくなっている。また、排卵期と呼び、生理と生理の間あたりの期間で排卵痛という痛みが起こることがある。これは排卵に向けて成長した卵胞が腹膜を刺激することや、卵巣から卵子が飛び出たときの傷や出血が原因と考えられる。この痛みは個人差が大きく、痛みが強い場合には治療が必要となるケースもある。さらに生理の始まる前には、女性ホルモンの影響で生理前症候群による頭痛や腰痛、ニキビや肌荒れなどの症状が起こることがある。

(文責: 齊藤毅一)

### 4.3 シリアスゲーム

シリアスゲームとはコンピューターゲームと社会問題を組み合わせたゲームで、現実での失敗リスクが大きいものや何かしらの社会問題を考えさせる要素があるゲームである。社会問題の解決を目的として作られているため、町の環境問題や医療問題の解決に向かうために最もよい選択を考え、解決していく過程で学びを深めていくゲームである。しかしながら体系的な理解が進んでいないのが現状であり、シリアスゲームの良さを広めるのも私たちの役目だと考える。

(文責: 齊藤毅一)

## 第 5 章 役割分担

### 5.1 齊藤毅一

ウガンダチームでタイムキーパー係としてレジユメの作成とグループ報告書の作成リーダーを担当した。また、ゲーム開発ではゲームの核となる部分の開発の援助を行いながら、ストーリー考案チームとして活動した。レジユメでは毎回のプロジェクトの開始までにその日やらないといけないことを表に書き出し、提出物の期限を確認してチームメンバーにも共有した。また、パズルゲームの開発を行った。

(文責: 齊藤毅一)

### 5.2 豊田哲士

プロジェクトリーダーもこなしながら、中間発表で使用する PowerPoint の制作や原稿の制作を担当した。また、Google Cloud Platform について調べた。ウガンダの生事情やなぜこのゲームを作成したのか、ゲームについてなどをスライドに載せて、聞いている人がわかりやすいように制限時間内で終わることができるような原稿を考えた。ゲーム開発ではストーリー考案チームとして活動しながら、ゲーム内のイラストを SketchUp で作成した。また、RUN ゲームの開発を行った。

(文責: 齊藤毅一)

### 5.3 野田雄太

議事録係として毎回の活動の内容の記録を担当した。また、ゲーム開発ではミニゲームの一つであるパネルゲームの作成を行った。議事録では毎回の集まりの時に話し合う内容、しなければならないこと、話し合った内容、次の集まりまでにすることを文字で記録した。また、子宮並び替えゲーム、○×クイズゲームの開発を行った。

(文責: 齊藤毅一)

### 5.4 前田陽

ウガンダチームのリーダーとしてゲームの雛形およびゲームのメイン開発を担当した。また、ウガンダで何が一番社会問題になっているかについて調べた。ウガンダでの問題を調べてそれをもとに脱出ストーリーゲームを Unity で制作し、ミニゲームや部屋の移動などの核となるシステムを考えた。また、生理解習画面、生理痛で苦しむ女の子を助けるゲーム、ナプキン制作ゲームの開発を行った。

(文責: 齊藤毅一)

## 第 6 章 シリアスゲームの内容

6.1 では生理の学習のための脱出ストーリーゲームについて説明する。

(文責: 前田陽)

### 6.1 生理の学習のための脱出ストーリーゲーム

6.1.1 では当初の仕様について述べ、6.1.2 では最終の仕様について、6.1.3 ではそれぞれのゲームの詳細について述べる。

(文責: 前田陽)

#### 6.1.1 当初の仕様

##### 概要

本ゲームでは学習に特化した要素とゲーム性を持たせた要素がある。生理の学習のための脱出ストーリーゲームは、Windows を搭載したパソコンで行われることを想定としたゲームアプリである。主なゲーム画面の構成としては、タイトル画面、パズルゲーム画面、生理学習画面、クイズゲーム画面、RUN ゲーム画面、ナプキン制作ゲーム画面、エンディング画面の 7 つである。パズルゲームでは、子宮の形をした部屋のマップを、パズルを完成させることによって、子宮の形を把握してもらう。生理学習画面では、生理の仕組みを学ぶことができるようになっている。クイズ画面では、生理学習画面で学んだことを活かしクイズに挑戦するものや、ゲーム内のストーリーからヒントを得てクイズに正解してもらえようようなゲームを作成した。RUN ゲームは、ゲーム性を持たせた要素になっており、ナプキンとして代用して良い物とそうでないものを区別し、正しいものをアイテムとして集めていくゲームである。ナプキン制作ゲームでは、使い捨てナプキンが高価で買うことができないウガンダの女の子のために手作りナプキンはどのように作ればいいのかプレイしながら学ぶことができるゲームである。

(文責: 前田陽)

##### システム

開発環境には Unity を使用した。次の部屋に進むためにアイテムを所持しているかの判定を行い、アイテムを持っていれば次の部屋に進むことができる仕様にした。画面の下部分にアイテムボックスを配置し、現在獲得しているアイテムを表示するようにした。パズルゲームでは、パズルを完成させることができた場合に部屋の地図をアイテムとして獲得し、次の部屋に進むことができる。生理学習画面では、右矢印を押すことによってスライドのようにページをめくることができ、生理の周期や仕組みを学習することができる。クイズゲームでは、3 枚の子宮の絵を並び替えるクイズと○×クイズ、正しいアイテムを女の子に渡すクイズがある。クイズに正解するとアイテムを獲得することができ次の部屋に進むことができる。正解しなければアイテムを獲得することができ



ないため、ユーザーは確実に正解を知ることができる。RUN ゲームでは、パソコンの方向キーで前後に移動することができ、スペースキーでジャンプすることができる。移動とジャンプで障害物を避け、ゴールにある清潔なナプキンを獲得するとゲームクリアになり、次の部屋に移動できるようになる。ナプキン制作ゲームでは、ペンとハサミ、ミシンの3つのツールを画面の下部分に配置し、正しいツールを選択し画像をタッチするとナプキンを作っていくことができる。間違ったツールを選択すると”MISS”と表示される。ナプキンの制作手順を知ることができ、ユーザーがナプキンを作る手助けをすることができる。ナプキン制作ゲームまでクリアすると脱出ボタンが表示され脱出することができる。

(文責: 前田陽)

## 6.1.2 最終の仕様

### 概要

本ゲームは当初の仕様から変更し、iOS や Android などを搭載したスマートフォン、タブレットなどのデバイスで行われることを想定としたゲームアプリとして開発を行うことになった。学習内容としては、ゲームのストーリーをウガンダの生理に関する現状を理解してもらえる内容にした。ゲームは、子宮の形を学ぶことができる地図を作成し、パズルゲームにしてゲーム性を高めた。生理の仕組みを学べる画面を作成し、日本やウガンダの共通の問題である男の子の生理の知識不足問題を解決できるようにした。生理学習画面で学んだことを活かした子宮並び替えクイズや生理中の女の子への対応を学べるクイズを作成し、知識の定着を目指した。そして、ウガンダの男の子が生理中の女の子をからかうといった問題を扱い、その問題を改善できるようなゲームにした。RUN ゲームでは、ウガンダの生理問題のひとつである、生理用ナプキン不足のために、ナプキンの代用品として落ち葉や汚いボロ布を使っているという問題を取り扱った。RUN ゲームのステージに配置されているボロ布や新聞紙、汚い生理用ナプキンを避け、ステージに配置されている人から綺麗なハンカチや綺麗な布、綺麗なナプキンを受け取ることでゲームクリアすることができる。ナプキン制作ゲームでは、ユーザーが手作りでナプキンを作るのを支援することができる。ウガンダにある材料を使って作成できるようにしたため、生理用ナプキン不足といった問題を解決することができる仕様になっている。また、ウガンダにはナプキンをつけるための下着がないという現状を把握したため、日本のまわしを制作ゲームに導入することで、ナプキンをつけられないという問題を解決できるようにした。ナプキン制作ゲームをクリアすると、まわしのつけ方を教える画面に遷移する。最後にナプキンを作るための材料を説明した画面に遷移したあと脱出できるようになっている。

(文責: 前田陽)

## システム

ゲーム内には、ウガンダの生理問題を学ぶことができるストーリーや○×クイズゲーム、子宮の形を学ぶことができるパズルゲーム、生理の仕組みを学べる学習画面や並び替えクイズゲーム、生理痛で苦しむ女の子を助ける方法を学べるクイズゲーム、生理用ナプキンの代用品を探し当てるRUN ゲーム、手作りナプキンとまわしの作り方を学習することができるナプキン制作ゲームの6つのゲームの作成を行った。ゲームは、ユーザーがゲーム内の主人公として、生理中の女の子が抱えている問題を解決しながら、部屋を脱出するものである。Unityは2Dでゲームを作成した。部屋とその向ける数の画像を張り付けたパネルを用意し、メインカメラの位置に見せたいパネルを移動させることで、部屋を移動しているように見せている。this.transform.localPosition=new Vector2(パネルの座標);を使うと、オブジェクトを移動させることができ、先ほど述べたパネルの移動が可能である。部屋の移動や部屋内の方向転換などはすべて先ほどの説明のようにして行っている(図6.1)。画面の左右や下にある矢印の画像は方向転換のためのボタンになっており矢印の画像をクリックすることによって、パネルが移動し方向転換しているかのように見えるようにしている。部屋の移動ごとに矢印の画像の表示と非表示を切り替えている。画像の表示、非表示はSetActive(true)やSetActive(false)で切り替えることができる(図6.2)。画面の下3分の1に表示される、メッセージはMessageスクリプトをMessageUIゲームオブジェクトに設定し、そのゲームオブジェクトが表示された場合に出てくるように設定している(図6.3)。インスペクターでテキストを設定することができ、メッセージ表示途中でクリックすると、テキストを一括で表示できるようになっている。ゲーム内のメッセージは主にこのスクリプトを使用している。画面の下4分の1にはアイテムボックスが表示されている。アイテムボックス内のアイテムは画像の表示・非表示によってアイテムボックスに入っているかのようにしている(図6.4)。SetItem(), CanUseItem(), UseItem()という関数をつくる。SetItem()は獲得したアイテムをクリックすることによってそのアイテムをアイテムボックス内に表示させる。CanUseItem()はアイテムが使える状態、つまりアイテムがアイテムボックス内に表示されているかどうかを判断する。UseItem()はアイテムを使ったときにアイテムボックス内からアイテムを消す、つまりアイテムの画像を非表示にするという関数である。これらの関数はどのファイルからでも参照できるようにstatic化させている。各アイテムには番号を与え、アイテムを獲得したときにアイテムボックスに格納されるように処理されている(図6.5)。

```
//Arrows
public void OnBackArrow(){
    HideArrow();
    if(currentPanelStr == "Room1Panel1"){
        this.transform.localPosition=new Vector2(0,0);
        currentPanelStr = "Room1Panel0";
        backArrow.SetActive(false);
    }
    else if(currentPanelStr == "Room2Panel11"){
        this.transform.localPosition=new Vector2(-2200,0);
        currentPanelStr = "Room2Panel1";
        rightArrow.SetActive(true);
    }
    else if(currentPanelStr == "Room4Panel13"){
        this.transform.localPosition=new Vector2(-6600,1600);
        currentPanelStr = "Room4Panel2";
        rightArrow.SetActive(true);
    }
    else if(currentPanelStr == "Room6Panel1"){
        this.transform.localPosition=new Vector2(-4400,4800);
        currentPanelStr = "Room3Panel4";
        rightArrow.SetActive(true);
        leftArrow.SetActive(true);
    }
}
}
```

図 6.1 ゲーム内の部屋の移動のスク립ト

```
void Start()
{
    rightArrow.SetActive(false);
    leftArrow.SetActive(false);
}

public void OnClickStart(){
    this.transform.localPosition=new Vector2(-2200,4800);
    currentPanelStr = "Sikyu1";
    rightArrow.SetActive(true);
}

public void OnArrow(){
    if(currentPanelStr == "Sikyu1"){
        this.transform.localPosition = new Vector2(-2200,6400);
        currentPanelStr = "Sikyu2";
        leftArrow.SetActive(true);
    }
}
```

図 6.2 矢印画像の表示, 非表示

```

// メッセージを全部表示、または行数が最大数表示された
if (nowTextNum >= splitMessage[messageNum].Length) {
    isOneMessage = true;
}
}
elapsedTime += Time.deltaTime;

// メッセージ表示中にマウスの左ボタンを押したら一括表示
if (Input.GetMouseButtonDown(0)) {
    // ここまでに表示しているテキストに残りのメッセージを足す
    messageText.text += splitMessage[messageNum].Substring(nowTextNum);
    isOneMessage = true;
}
// 1回に表示するメッセージを表示した
} else {

    elapsedTime += Time.deltaTime;

    // クリックアイコンを点滅する時間を超えた時、反転させる
    if (elapsedTime >= clickFlashTime) {
        clickIcon.enabled = !clickIcon.enabled;
        elapsedTime = 0f;
    }

    // マウスクリックされたら次の文字表示処理
    if (Input.GetMouseButtonDown(0)) {
        nowTextNum = 0;
        messageNum++;
        messageText.text = "";
        clickIcon.enabled = false;
        elapsedTime = 0f;
        isOneMessage = false;
    }

    // メッセージが全部表示されていたらゲームオブジェクト自体の削除
    if (messageNum >= splitMessage.Length) {
        isEndMessage = true;
        transform.GetChild(0).gameObject.SetActive(false);
    }
}

```

図 6.3 Message スクリプト

```

1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class ItemBox : MonoBehaviour
6 {
7     // public GameObject box0;
8     public GameObject[] boxes;
9     //処理
10    //TODO:ボックスにアイテムボックスに格納する：画像を表示させる
11    //特定のアイテムを持っているかどうかを調べる
12    //アイテムを使用する：画像を非表示にする
13
14    //static化して、どのファイルからでも参照できるようにする
15    public static ItemBox instance;
16    private void Awake(){
17        instance = this;
18    }
19
20    public void SetItem(Item.Type type){
21        int index=(int)type;
22        boxes[index].SetActive(true);
23    }
24    public bool CanUseItem(Item.Type type){
25        //アイテムを使えるかどうかは表示されているかどうか分かんない
26        //表示差ているかどうかは、activeSelfを使えばいい
27        int index=(int)type;
28        return boxes[index].activeSelf;
29        return false;
30    }
31    public void UseItem(Item.Type type){
32        int index=(int)type;
33        boxes[index].SetActive(false);
34    }
35 }
36

```

図 6.4 アイテムボックスのスクリプト

```

1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  //種類がある：列挙型
6  public class Item : MonoBehaviour
7  {
8
9      //クリックしたときに、アイテムボックスに格納され、非表示になる
10     //タイミング：クリックしたとき
11     //処理：アイテムボックスに格納され、非表示になる
12     public enum Type{
13         Map=0,
14         Key=1,
15         Water=2,
16         Key2=3,
17         Sewing=4
18     }
19
20     public Type type;
21     //タイミング：クリックしたとき
22     public void OnThis(){
23         ItemBox.instance.SetItem(type); //アイテムボックスに格納する
24         gameObject.SetActive(false);
25         Debug.Log(type+"を取得");
26     }
27 }
28

```

図 6.5 アイテムのスク립ト

(文責: 前田陽)

## ストーリー

ウガンダにいる女の子が生理によって服に血が付き、学校に通うことが恥ずかしくなってしまう。恥ずかしいという気持ちを払拭するために女の子と共に6つある部屋を脱出するために生理の知識を身に付けたり、手作りのナプキンを作ることによって女の子を助け、再び学校に通えるような方法を探していく。

(文責: 前田陽)

## イントロダクション

ウガンダにとある女の子がいました。話によると、生理によって服に血が付き、学校に通うことが恥ずかしいそうです。恥ずかしいという気持ちを払拭するためにこのゲームをプレイし、勇気ある君たちの力で生理についての知識を深め、女の子を助ける方法を探していきましょう。

(文責: 前田陽)

## パズルゲーム

第1の部屋にあるゲーム(図6.6)。このパズルゲームは、ユーザーに子宮の形を知ってもらうために子宮の形をした部屋の地図を作成した。縦×横が3×3のパズルになっており、タッチしたパネルとそれに隣あっているパネルが裏表ひっくり返るパズルになっている。クリアすると、子宮の

形をした地図を手に入れることができる。同時に画面の左上に地図を配置しどの部屋のどこを向いているか分かるようにした (図 6.7)。常に画面に子宮を模した地図を配置することによって、自然に子宮の形を覚えてもらえるようにした。

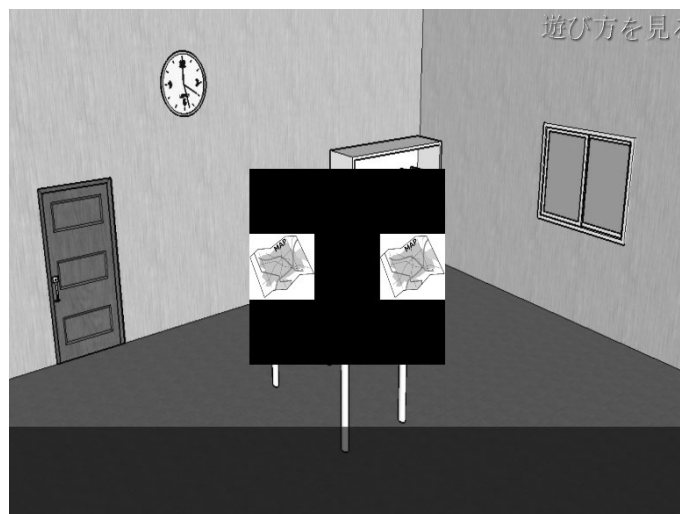


図 6.6 パズルゲームの画面



図 6.7 子宮を模した部屋の地図

(文責: 前田陽)

### 生理学習画面

第 2 の部屋にある。この画面では、生理の仕組みや周期を学習することができる。画面の左右に矢印が配置されており、矢印をタッチすることでページを前後に進めることができる (図 6.8)。以下は実際に表示するテキストである。

#### ・増殖期

左右どちらかの卵巣 (④) では、約 1 カ月に 1 個ずつ、新しい命のもとになる (②) 卵子が成熟します。そして子宮 (①) では、受精卵をむかえられるように、子宮内膜 (⑥) がふくらみ始めます。

#### ・排卵期

左右の卵巣 (④) のどちらかから、成熟した卵子 (②) がおなかの中に飛び出します。これを排卵 (はいらん) といいます。

- ・分泌期

卵巣と子宮をつなぐ卵管 (⑤) が、排卵された卵子 (②) を取りこみます。

- ・分泌期

卵子 (②) は卵管 (⑤) の中で精子が来るのを待ちます。精子は卵管の先で卵子を待ちます。

- ・分泌期

排卵が起こると、卵子と精子が合体した受精卵をむかえるために子宮内膜 (⑥) があつくなります。子宮内膜は、受精卵のおふとんの役割 (やくわり) をするのです。同時に、赤ちゃんを育てるために必要な血液 (けつえき) も子宮の中にたくわえます。

- ・月経期

卵子が精子と出会わなければ、子宮内膜は子宮の壁からはがれおちて、卵子や血液と一緒に経血となってからだの外へ出されます。これが生理 (月経) です。

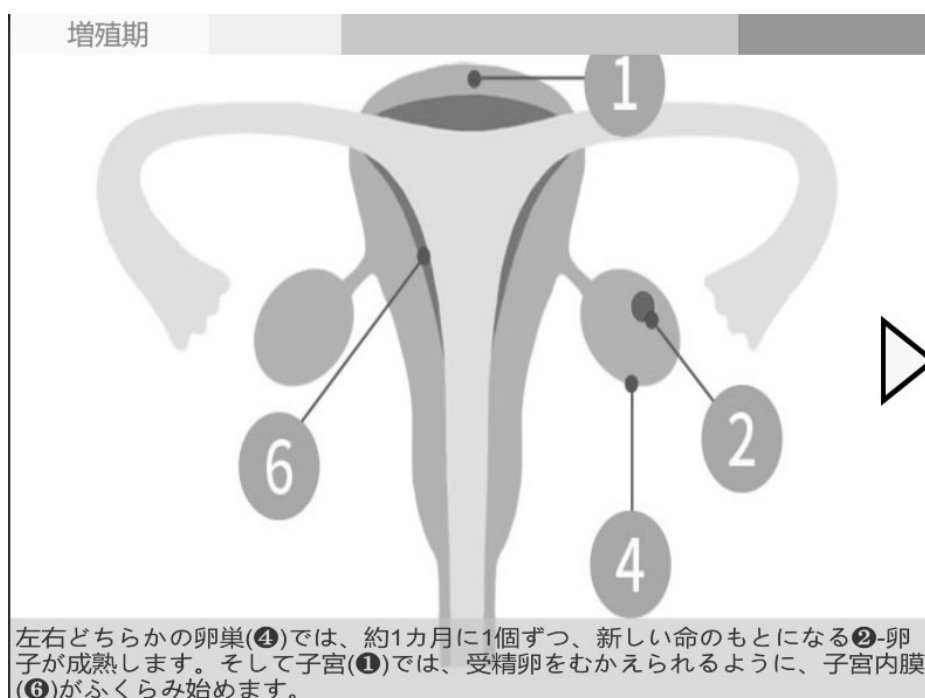


図 6.8 生理学習画面

(文責: 前田陽)

### 子宮並び替えクイズゲーム

第2の部屋にあるゲーム (図 6.9). 3つの子宮の状態の画像を使い並び替えを行う。画像をタッチすると別の画像に切り替わるようになっている。左から右に正しく並べることができると、アイテムとして次の部屋に進むための鍵を手に入れることができる。子宮の状態の順番は、生理学習画面で学ぶことができる仕様になっている。子宮の画像には、排卵期・増殖期の状態、分泌期の状態、月経期の状態の3つの画像を使用した。



図 6.9 子宮並び替えゲームの画面

(文責: 前田陽)

### ○×クイズゲーム

第3の部屋にあるゲーム(図6.10). 生理期間中の女の子をからかう男の子がなぜからかってはいけないのかを教えるためのクイズゲームになっている. からかってはいけない理由は多様にあるため選択肢の全てが正解になっている. クイズ後には解説もついている. からかってはいけない理由をユーザー自身でも考えてもらえるようにした. 以下は実際に使用される選択肢である.

#### ・クイズ

なぜ生理をからかうことはダメなのでしょう？

#### ・選択肢 1

生理は妊娠するために必要な機能だから

#### ・選択肢 2

からかったら女の子が傷ついてしまうから

#### ・選択肢 3

自分の意思でどうすることもできないから

#### ・解説

実は選択肢全てが正解なんだよ！これでなんで生理の女の子をからかったらいけないかわかったかな？生理っていうのは妊娠するために必要な機能でこれがあるから私たちは今ここにいるんだよ！だからそれを知って、生理の人に優しくできるかっこいい人になろう！



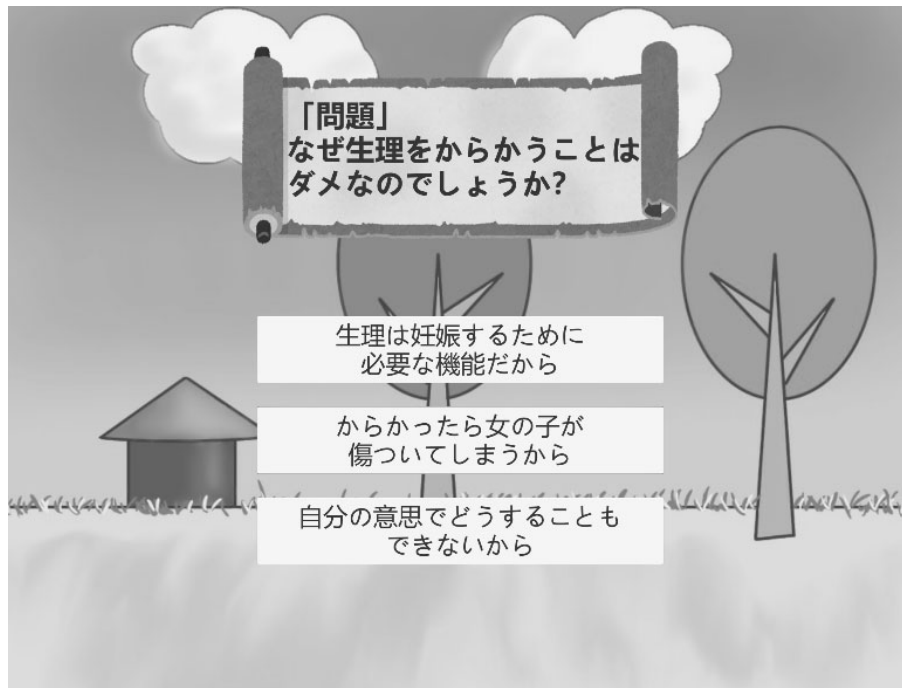


図 6.10 ○×クイズゲームの画面

(文責: 前田陽)

#### 生理痛で苦しむ女の子を助けるゲーム

第4の部屋にあるゲーム(図6.11). 生理痛で苦しむ女の子をアイテムを使って助けるゲームになっている. 女の子は生理痛による腹痛で苦しんでいるため, 第3の部屋に配置されている温かいペットボトルをアイテムとして手に入れる. そのアイテムを女の子に渡すことによってお腹を暖められるので, 解決することができ, 次の部屋に進むことができる新たなアイテムとして鍵を獲得することができる. そして, お腹を暖めることで, 生理痛が緩和するという知識を身に付けることができる.



図 6.11 生理痛で苦しむ女の子を助けるゲームの画面

(文責: 前田陽)

## RUN ゲーム

第5の部屋にあるゲーム(図6.1.5)。生理の時には綺麗なナプキンを使うことやそれによるメリットを教えるゲームである。RUNゲームは、ゲームの趣旨の説明と操作説明を見た後にゲームスタートボタンを押すことでRUNゲームが開始する。ゲームの趣旨の説明は、7枚のスライドで紹介している。具体的な内容としては、血が漏れていることに悩んでいるウガンダの女の子に生理用品を提供するために、清潔なタオル・ハンカチ・ナプキンを集め、ぼろ雑巾・古新聞・汚いナプキンのような不潔な生理用品を回避し、清潔な生理用品を3種類集めることがこのゲームの目的である。このゲームの趣旨として、ウガンダには道端に落ちている不潔な生理用品の代用品を利用している女の子がいることで感染症にかかってしまうなどといった問題が背景にあり、清潔な生理用品の利用を促進することを期待している。操作説明については、ゲームの基本的な操作などが書かれており、移動やジャンプボタンの説明、プレイヤーの体力が減少するための条件、清潔な生理用品を取得したときにチェックボタンが表示されることを説明している。操作説明を読み終わると、「ゲームをプレイする」をタップしてゲームを開始するか、「説明をもう一度見る」をタップして、ゲームの趣旨の説明からもう一度見るかを選ぶことができる。「ゲームをプレイする」をタップすると、ウガンダの女の子(以下、プレイヤー)を操作できるようになり、不潔な生理用品を回避しながら清潔な生理用品を探していく。体力(初期値は100)が減少してしまう手段は、道端に落ちている不潔な生理用品とプレイヤーが接触することである。また、途中で出現するスーツ姿のウガンダ人の男性をタップすると不潔な生理用品が出現する。不潔な生理用品であるぼろ雑巾、古新聞、汚いナプキンがプレイヤーの体力を減少させてしまう値は、それぞれ-30、-20、-10とした。不潔な生理用品を拾い続けて体力が0以下になったり、ステージから落下してしまうとゲームオーバーになり、スタート位置からリスポーンすることになる。リスポーンすると、体力は初期値の100からのスタートとなる。さらに、途中に出現するウガンダの女性3人は、タップすると清潔な生理用品に変化する。これにより、清潔なタオル・ハンカチ・ナプキンを入手することができる。それら3つをすべて集めるとゲームクリアとなり、部屋の画面に切り替わる。画面が切り替わると、新たなアイテムとして裁縫セットを獲得することができる。体力を減らさないために不潔な生理用品を回避したり、プレイヤーを自由に動かしながら清潔な生理用品を探し回るといった子供たちが楽しめる要素が絡んでいることから、本ゲームの中で一番ゲーム性が高くなっている。

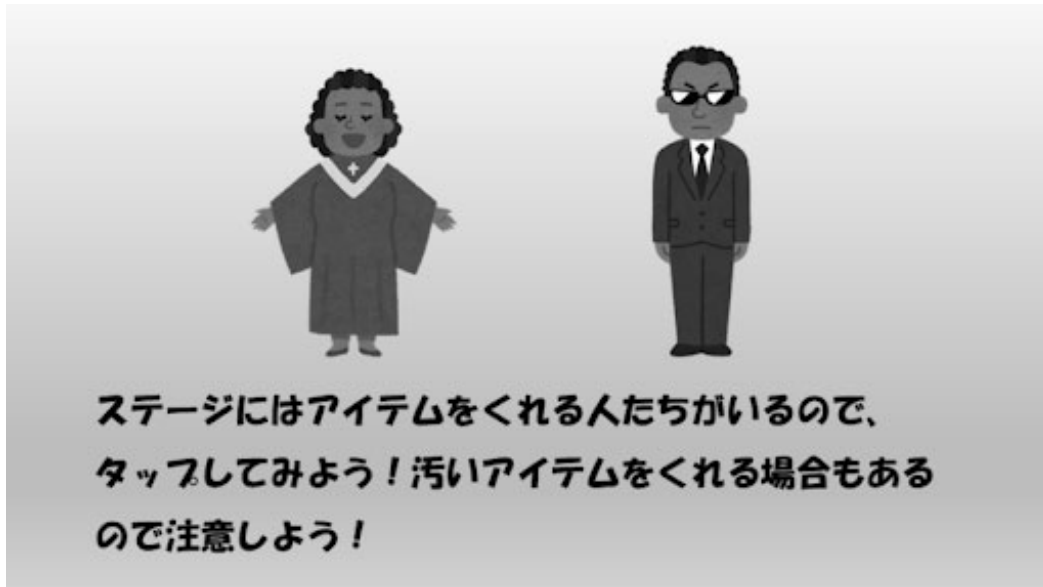


図 6.12 RUN ゲーム内に登場するキャラクター



図 6.13 RUN ゲームの画面

(文責: 前田陽)

### ナプキン制作ゲーム

第6の部屋のゲーム(図6.14)。ウガンダでは、生理用ナプキンが高価で買えないという現状があるので、その問題を解決するために手作りでナプキンを作るための支援をするためのゲームを作成した。画面の下部分にツールとして、ペンとハサミ、ミシンのボタンを設置し、ツールの中から正しいものを選び、画面の真ん中にある布をタップしていくとナプキンが作れるようになっている。最初はペンを選択し、画面真ん中にある画像をタップすると、型を取られた画像に切り替わる。その次にハサミを選択し、画面真ん中の画像をタップすると型に沿って切られた画像に切り替

## Game de Education

わる。最後にミシンを選択し、画面真ん中の画像をタップすると、ナプキンの形に縫われた画像に切り替わり、完成になる。ウガンダには、ナプキンをつけるための下着を持っている人は少なく、ナプキンを手作りしても着ることができないという問題があったため、日本のまわしを手作りし、ナプキンをつけられるようにした。したがって、まわし制作ゲームを引き続き行えるようにした。手順はナプキン制作ゲームと同じである。作ったナプキンとまわしを合体させてゲームクリアになっている。また、ウガンダの人たちはまわしのつけ方を知らないので、まわしのつけ方もイラストと共に説明した。手作りナプキンに必要な材料もイラストと共に説明をした。

### ・まわしのつけ方の説明 (図 6.15)

背中側から紐を回してくるよ。紐をお腹まで持ってきて結ぼう!

背中側にある布を両股の間を通して前に持ってくる。前に持ってきた布を紐とお腹の間を下から通すよ。最後に形を整えれば、完了!

### ・手作りナプキンの材料説明 (図 6.16)

自分の着ていた服から作ったり、市場で買ったりしてあつめられるよ! ナプキンの外側に使う生地 (一番右) はポリエステルを使うといいよ! ポリエステル生地は防水機能があるから、血が漏れるのを防いでくれる敏感な肌に触れる部分の生地 (右から2番目) はコットンを使うといいよ! コットンには肌に優しい生地だから肌が荒れないようにしてくれるナプキンの真ん中に使う生地 (一番左) は吸水性の高い生地を使おう! まわしの生地は好きな布で大丈夫だよ! ナプキンを作るときはきれいな生地、布を使おう!

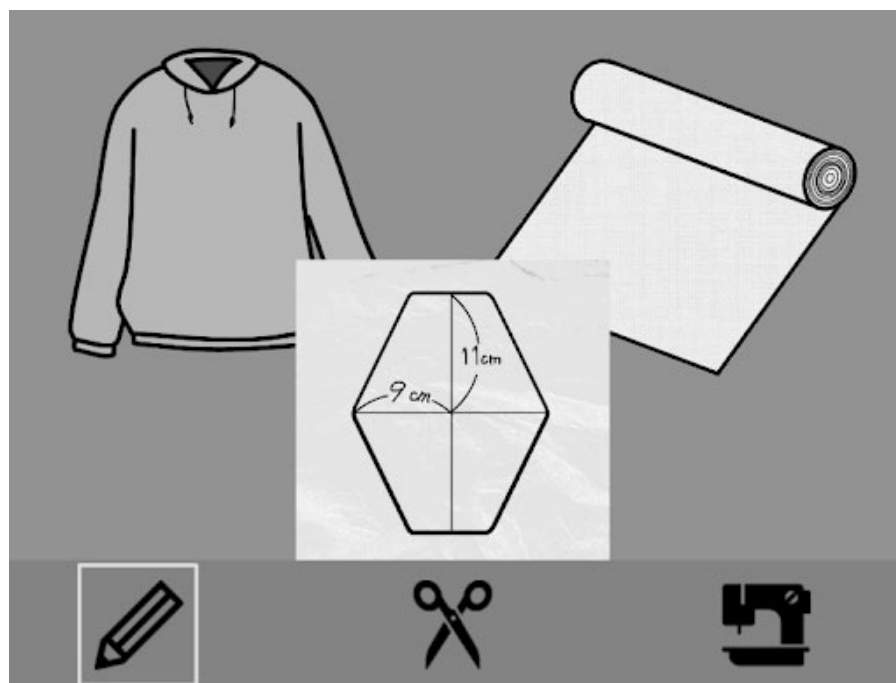


図 6.14 ナプキン制作ゲームの画面

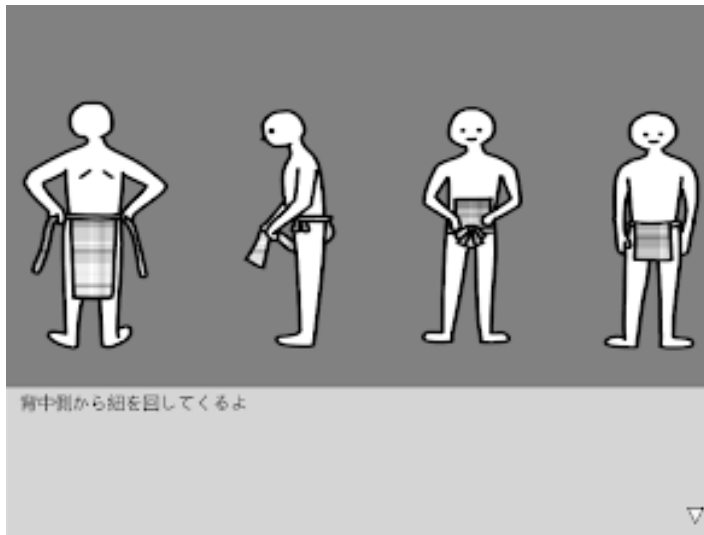


図 6.15 まわしのつけ方の画面



図 6.16 手作りナプキンの材料説明画面

(文責: 前田陽)

### エンディング

ゲームをプレイしてくれた君たちは、生理について深く学べたと思います。周りの子が生理について困っていたら、このゲームで学んだことを教えてあげよう。

(文責: 前田陽)

### 6.1.3 ゲームの詳細

#### パズルゲーム

パズルゲームでは、9枚それぞれのタイルを裏表でタッチしたところとその周り十字を反転させ、すべてのタイルを表にできることができればクリアとなるゲームである。クリア判定などのステージの管理を行う StageManager (図 6.17) とパネルの反転などの管理を行う TileManager (図 6.18) のクラスがある。CreateStage() と LoadStage() でテキストデータから読み込んだ情報を適切な位置にステージとして出力し、ReverseTile() でタイルの反転処理を行っている。それぞれのパネルの表と裏を WHITE と BLACK で分け、すべてが表、すなわち WHITE になった場合クリアとなる判定を IsClear() で行っている。

```

1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  //テキストデータを二次元配列に変換
6  public class StageManager : MonoBehaviour
7  {
8
9      public TextAsset stageFile;
10     Tiletype[,] tileTable;
11
12     public TileManager tilePrefab;
13     TileManager[,] tileTableObj;
14
15     void Start()
16     {
17         LoadStageFromText();
18         CreateStage();
19     }
20
21     void CreateStage(){
22
23         Vector2 centerPosition;
24         float tileSize=tilePrefab.GetComponent<SpriteRenderer>().bounds.size.x;
25         centerPosition.x=tileSize*(tileTable.GetLength(0)/2);
26         centerPosition.y=tileSize*(tileTable.GetLength(1)/2);
27
28         for(int y=0;y<tileTable.GetLength(1);y++){
29             for(int x=0;x<tileTable.GetLength(0);x++){
30                 TileManager tile=Instantiate(tilePrefab);
31                 Vector2Int position=new Vector2Int(x,y);
32                 tile.SetInit(tileTable[x,y].position,this);
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61     public void ClickedTile(Vector2Int center){
62         ReverseTiles(center);
63         if(IsClear()){
64             //クリアした後の処理
65         }
66     }
67
68     void ReverseTiles(Vector2Int center){
69         Vector2Int[] around={
70             center+Vector2Int.up,
71             center+Vector2Int.down,
72             center+Vector2Int.right,
73             center+Vector2Int.left,
74         };
75         foreach(Vector2Int position in around){
76             if(position.x<0||tileTableObj.GetLength(0)<=position.x){
77                 continue;
78             }
79             if(position.y<0||tileTableObj.GetLength(1)<=position.y){
80                 continue;
81             }
82             tileTableObj[position.x,position.y].ReverseTile();
83         }
84     }
85
86     bool IsClear(){
87         for(int y=0;y<tileTableObj.GetLength(1);y++){
88             for(int x=0;x<tileTableObj.GetLength(0);x++){
89                 if(tileTableObj[x,y].type==Tiletype.WHITE){
90                     return false;
91                 }
92             }
93         }
94         return true;
95     }
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

図 6.17 StageManager のスクリプト

```

1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  public enum Tiletype
6  {
7      BLACK,
8      WHITE,
9  }
10
11 public class TileManager : MonoBehaviour
12 {
13     public Tiletype type;
14     public Sprite blackSprite;
15     public Sprite whiteSprite;
16
17     SpriteRenderer spriteRenderer;
18
19     StageManager stageManager;
20     Vector2Int intPosition;
21
22     void Awake()
23     {
24         spriteRenderer=GetComponent<SpriteRenderer>();
25     }
26
27     public void SetInit(Tiletype tiletype,Vector2Int position,StageManager stageManager){
28         intPosition=position;
29         this.stageManager=stageManager;
30         SetType(tiletype);
31     }
32
33     void SetType(Tiletype tiletype){
34         type=tiletype;
35         SetImage(type);
36     }
37
38     void SetImage(Tiletype type){
39         if(type==Tiletype.BLACK){
40             spriteRenderer.sprite=blackSprite;
41         }else if(type==Tiletype.WHITE){
42             spriteRenderer.sprite=whiteSprite;
43         }
44     }
45
46     public void OnFile(){
47         ReverseFile();
48         stageManager.ClickedTile(intPosition);
49     }
50
51     public void ReverseFile(){
52         if(type==Tiletype.BLACK){
53             SetType(Tiletype.WHITE);
54         }else if(type==Tiletype.WHITE){
55             SetType(Tiletype.BLACK);
56         }
57     }
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

図 6.18 TileManager のスクリプト

(文責: 齊藤毅一)

### 生理学習画面

生理学習画面では、7枚のパネルを用意し、左右の矢印ボタンを押すことによってパネルの位置を移動させ、スライドのように次のパネルや前のパネルを見れるようにしている。部屋の移動と仕組みは同じであり、`this.transform.localPosition = new Vector2(パネルの座標)` を使うことによってパネルを移動させている (図 6.19)。パネルには画像を貼り付けている。矢印の画像はボタンになっており、次のパネルに進むことができたり、前のパネルに戻れるようになっている。

```

0 StudySlides.cs
1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3 using System.Collections.Generic;
4 using UnityEngine;
5
6 public class StudySlides : MonoBehaviour
7 {
8     public GameObject rightArrow;
9     public GameObject leftArrow;
10    string currentPanelStr = "Slide1";
11
12    void Start()
13    {
14        rightArrow.SetActive(false);
15        leftArrow.SetActive(false);
16    }
17
18    public void OnClickRight()
19    {
20        this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
21        currentPanelStr = "Slide1";
22        rightArrow.SetActive(true);
23    }
24
25    public void OnClickLeft()
26    {
27        if(currentPanelStr == "Slide1")
28        {
29            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
30            currentPanelStr = "Slide1";
31            leftArrow.SetActive(false);
32        }
33        else if(currentPanelStr == "Slide2")
34        {
35            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
36            currentPanelStr = "Slide1";
37        }
38        else if(currentPanelStr == "Slide3")
39        {
40            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
41            currentPanelStr = "Slide1";
42        }
43        else if(currentPanelStr == "Slide4")
44        {
45            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
46            currentPanelStr = "Slide1";
47        }
48        else if(currentPanelStr == "Slide5")
49        {
50            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
51            currentPanelStr = "Slide1";
52        }
53        else if(currentPanelStr == "Slide6")
54        {
55            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
56            currentPanelStr = "Slide1";
57        }
58        else if(currentPanelStr == "Slide7")
59        {
60            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
61            currentPanelStr = "Slide1";
62            leftArrow.SetActive(true);
63        }
64    }
65
66    public void OnClickArrow()
67    {
68        if(currentPanelStr == "Slide1")
69        {
70            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
71            currentPanelStr = "Slide1";
72        }
73        else if(currentPanelStr == "Slide2")
74        {
75            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
76            currentPanelStr = "Slide1";
77        }
78        else if(currentPanelStr == "Slide3")
79        {
80            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
81            currentPanelStr = "Slide1";
82        }
83        else if(currentPanelStr == "Slide4")
84        {
85            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
86            currentPanelStr = "Slide1";
87        }
88        else if(currentPanelStr == "Slide5")
89        {
90            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
91            currentPanelStr = "Slide1";
92        }
93        else if(currentPanelStr == "Slide6")
94        {
95            this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
96            currentPanelStr = "Slide1";
97        }
98        else if(currentPanelStr == "Slide7")
99        {
100       this.transform.localPosition = new Vector2(-1200, 0000);
101       currentPanelStr = "Slide1";
102       leftArrow.SetActive(true);
103   }
104 }

```

図 6.19 矢印画像に使っているスクリプト

(文責: 前田陽)

### 子宮並び替えクイズゲーム

このゲームでは3枚の画像に番号を付与し、`OnClickButton()` で画像を押すと切り替えるようにしている。その後、画像がある場所に指定した番号があることを `IsClear()` で判断する。それが全て指定した番号の通りになったら鍵を得るというギミックが発生する (図 6.20)。

## Game de Education

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.Events;
5 using UnityEngine.UI;
6
7 public class DialLocker : MonoBehaviour
8 {
9     [SerializeField] AudioClip clickButton;
10    [SerializeField] AudioClip clear;
11    AudioSource audioSource;
12
13    void Start(){
14        audioSource = GetComponent<AudioSource>();
15    }
16    public Image[] buttons;
17
18    public Sprite[] markSources;
19
20    enum Mark{
21        Maru = 0,
22        Sankaku = 1,
23        Hosi = 2,
24        Max = 3,
25    }
26    Mark[] currentMarks =
27    {
28        Mark.Maru,
29        Mark.Maru,
30        Mark.Maru,
31    };
32
33    Mark[] clearMarks =
34    {
35        Mark.Hosi,
36        Mark.Maru,
37        Mark.Sankaku,
38    };
39
40    public UnityEvent ClearedAction; //クリアした時に実行したいことを登録する(外部用)
41
42    public void OnClickButton(int position){
43        ChangeMark(position);
44        ShowMarkImage(position);
45        audioSource.PlayOneShot(clickButton);
46
47        if(IsClear() == true){
48            Cleared();
49            audioSource.PlayOneShot(clear);
50        }
51    }
52
53    bool IsClear(){
54        if(currentMarks[1] == clearMarks[1]
55        && currentMarks[2] == clearMarks[2]
56        && currentMarks[0] == clearMarks[0]){
57            return true;
58        }
59        return false;
60    }
61
62    void Cleared(){
63        Debug.Log("クリアしたよ");
64        ClearedAction.Invoke();
65    }
66
67    void ChangeMark(int position){
68        currentMarks[position]++;
69        if(currentMarks[position] >= Mark.Max){
70            currentMarks[position] = Mark.Maru;
71        }
72    }
73
74    void ShowMarkImage(int position){
75        buttons[position].sprite = GetSource(currentMarks[position]);
76    }
77
78    Sprite GetSource(Mark mark){
79        int markIndex = (int)mark;
80        return markSources[markIndex];
81    }
```

図 6.20 子宮並び替えゲームのスク립ト

(文責: 野田雄太)

## ○×クイズゲーム

このゲームでは4つのパネルを用意して `this.transform.localPosition = new Vector2(パネルの座標)` でパネルの移動を行なっている (図 6.21)。クイズ画面では三つの問いかけを用意して全て正解にし、次のパネルに全て移動するようになっている。

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class Movement : MonoBehaviour
6 {
7     public void Button0(){
8         this.transform.localPosition = new Vector2(0,2000);
9     }
10    public void Button1(){
11        this.transform.localPosition = new Vector2(0,4000);
12    }
13    public void Button2(){
14        this.transform.localPosition = new Vector2(0,6000);
15    }
16 }
17
```

図 6.21 ○×クイズゲームのスク립ト

(文責: 野田雄太)



生理痛で苦しむ女の子を助けるゲーム

ゲームの仕様としては、お腹の痛めている女の子の画像にボタンのコンポーネントを追加し、正しいアイテムを所有しているか判断し、所有しているときに新たなアイテムがアイテムを獲得できるようにしている。女の子の横にあるテキスト画像は SetActive() を使用して表示と非表示を行っている。 CanUseItem(アイテム) によってアイテムの有無を判断し、 UseItem(アイテム) でアイテムを使う処理を行い、 SetItem(アイテム) で新たなアイテムを獲得している (図 6.22)。

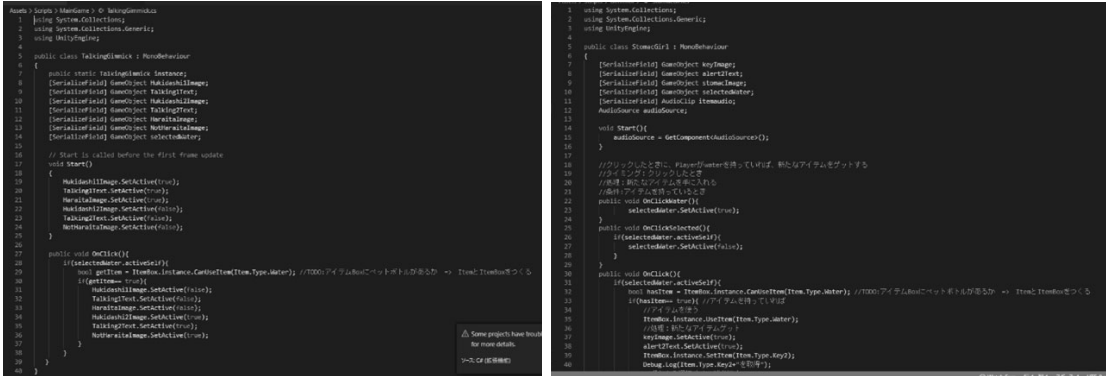


図 6.22 テキスト画像とアイテム使用のスク립ト

(文責: 前田陽)

RUN ゲーム

RUN ゲームは、いくつかの機能が合わさっている。横スクロール、プレイヤー、アイテム、ウガンダ人のキャラクターの仕様に分けて記述する。

横スクロールの仕様

このゲームは、横スクロール型を採用している。横スクロールとは、ゲームのアクションを横からのカメラアングルから見て、プレイヤーのキャラクターが左右に動くと画面がスクロールしていくことをいう。これには、カメラ追従をするために Position Constraint というアセットを使い、プレイヤーを追従させることで、背景のみ横にスクロールしていき、常にプレイヤーが画面の中心に位置することを可能にした (図 6.23)。

```
bool IsGround()
{
    Debug.DrawLine(transform.position - transform.right * 0.2f, transform.position - transform.up * 0.1f);
    Debug.DrawLine(transform.position + transform.right * 0.2f, transform.position - transform.up * 0.1f);
    //地面に触れている間
    return Physics2D.Linecast(transform.position - transform.right * 0.2f, transform.position - transform.up * 0.1f, blockLayer) ||
        Physics2D.Linecast(transform.position + transform.right * 0.2f, transform.position - transform.up * 0.1f, blockLayer);
}
```

図 6.23 プレイヤーと床との衝突判定

プレイヤーの仕様

プレイヤーは、左右それぞれのボタンで左右への移動を可能にし、同様にジャンプボタンでプレイヤーがジャンプできるようにした。左右への移動はプレイヤーの x 座標を変化させることで移

動させ、ジャンプはプレイヤーの y 座標を変化させた。プレイヤーのジャンプについては、床と接しているときのみジャンプできるように、床との衝突判定をつけた。また、プレイヤーとの壁、床、アイテムとの衝突判定を可能にするために Box Collider 2D というアセットを付与した。また、プレイヤーに Rigidbody 2D というアセットを付与し、プレイヤーに重力をつけた (図 6.24)。



図 6.24 プレイヤーに付与した Box Collider 2D と Rigidbody 2D

### アイテムの仕様

アイテムには、プレイヤーとの衝突判定のために、プレイヤーに付与したアセット同様、Box Collider 2D を採用した (図 6.25)。また、Destroy() 関数を使い、衝突後にアイテムを消失させた。さらに、スコアを変動させるために gameManager.ReduceScore(x); という、アイテムによってスコアを x だけ減少させる関数を作成した (図 6.26)。

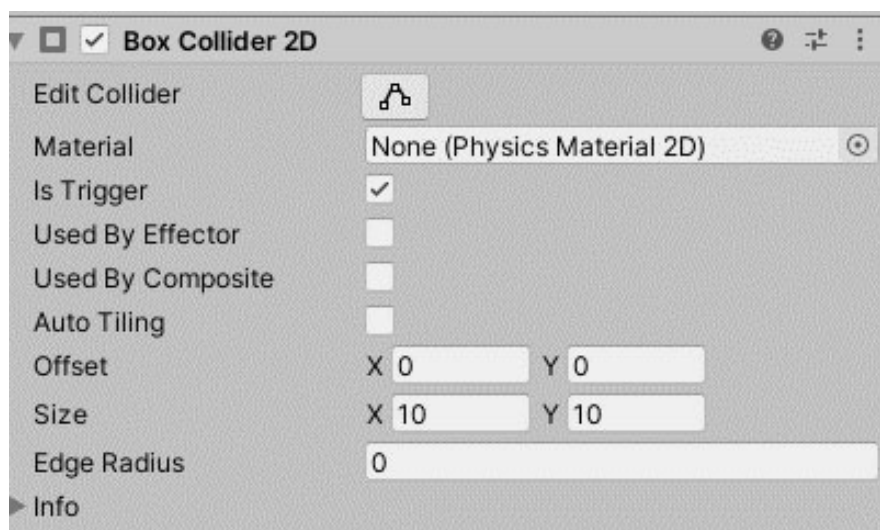


図 6.25 アイテムに付与した Box Collider 2D と Rigidbody 2D

### ウガンダ人のキャラクターの仕様

RUN ゲームにはウガンダ人のキャラクターが登場する。彼らをタップすると、汚い雑巾、新聞、ナプキンに変わったり、清潔なタオル、ハンカチ、ナプキンに変わったりする。タップしたときに、ウガンダ人のキャラクターを Destroy() 関数を使って消去し、あらかじめ非アクティブになってい

```

public void GetZoukin()
{
    gameManage.ReduceScore(30);
    Destroy(this.gameObject);
}
| 1個の参照
public void GetShinbun()
{
    gameManage.ReduceScore(20);
    Destroy(this.gameObject);
}
| 1個の参照
public void GetBadNapukin()
{
    gameManage.ReduceScore(10);
    Destroy(this.gameObject);
}

```

図 6.26 プレイヤーとアイテムが衝突した後の処理

たアイテムを、SetActive() を使うことでアクティブに切り替えることで、アイテムを出現させた (図 6.27).

```

public void OnClick()
{
    BadNapukin.SetActive(true);
    Destroy(this.gameObject);
    Destroy(BadFukidashi);
}

```

図 6.27 ウガンダ人のキャラクターをタップしたときの処理

(文責: 豊田哲士)

### ナプキン制作ゲーム

ナプキン制作ゲームの仕様としては、複数枚のパネルの移動と画像の表示・非表示によって行われている。画面の下部分に配置されているツールの画像はボタンになっている。表示されているパネルで使うツールを選択することによって布の画像の切り替えやパネルの移動を行っている。選択するツールを間違えたときには、”MISS” というテキストが表示になるように SetActive() を使用している (図 6.28).

(文責: 前田陽)



## 第 7 章 評価実験

本章では、評価実験について述べる。7.1 では、ワークショップに向けた、本ゲームを作ることになった背景と、予定していたが実施することができなかったワークショップについて記述する。7.2 では、2020 年 11 月 18 日に函館市立赤川小学校教員への評価実験についてまとめたものである。7.3 では、2020 年 12 月 3 日に函館高専で行ったワークショップについてまとめたものである。

(文責: 豊田哲士)

### 7.1 本ゲームを作ることになった背景・予定していたワークショップについて

#### 7.1.1 ワorkshopに向けた、本ゲームを作ることになった背景

今プロジェクトは、ウガンダの社会問題について調査し、浮上した生理に関する知識不足を解決するようなゲームを開発することとなり、本プロジェクトでのゲーム開発が始まった。ゲームの開発段階では、開発するゲームの内容について、先生やプロジェクトメンバーからフィードバックをもらうことでゲームの内容に関しての協力を得ていた。また、函館アフリカ支援協会の理事長と Zoom ミーティングをする機会をいただき、フィードバックをもらった。それらの評価からウガンダチームで開発するゲームの流れが定まり、ワークショップに向けて開発を進めた

(文責: 豊田哲士)

#### 7.1.2 予定していたウガンダ・赤川小学校ワークショップ

今年は新型コロナウイルスの影響で、9 月下旬に予定していた、実際にウガンダで行うワークショップは中止となった。そのためゲームの評価実験は日本の児童を対象とすることとし、ゲームを日本語仕様に変更した。しかし、11 月上旬に予定していた赤川小学校の児童を対象としたワークショップも、函館市の警戒レベルが上がったため、11 月 18 日に赤川小学校教員を対象とした評価実験をすることとなった。さらに、学生からのフィードバックを得るために、12 月 3 日に函館高専ワークショップを実施することとなった。

(文責: 豊田哲士)

### 7.2 函館市赤川小学校教員への評価実験

7.2.1 では、ウガンダチームがワークショップまでに行った準備や目標について、7.2.2 では、各チームのワークショップの結果について説明する。7.2.3 では、ワークショップで出た結果からの

各チームの考察と改善について述べる。

(文責: 豊田哲士)

### 7.2.1 準備・目的

11月18日、開発した「生理の学習のための脱出ストーリーゲーム」を用いて、赤川小学校の教員を対象としたワークショップを行った(図7.1)。ウガンダチームは、児童はゲームを用いてウガンダの生理に関する現状を知ってもらえるかどうか、このゲームを通して児童に生理の知識を得てもらえるかどうかを調査することを目的とした。アプリは小学校の子供達にもプレイしてもらえるように簡単な言葉やイラストを使用した。ゲームアプリはコンピュータで動作する物を想定して開発していたが、デバイスの個数の関係や、プレイしやすさを考慮し、iPadに変更した。当日は、小学校教員男女合わせて8人に開発したゲームを体験してもらった。ゲームを遊んでもらった後に口頭でアンケートをとった。アンケートの内容は、①「ウガンダの児童のために開発しましたが、日本の児童にも使うことはできますか」②「生理についての学習は必要なことだと思いますか」の2つである。



図7.1 生理の学習のための脱出ストーリーゲームを遊ぶ教員

(文責: 豊田哲士)

### 7.2.2 結果

アンケートの結果としては、①「ウガンダについての知識を深めるという点ではいいと思うが、赤川小学生に教えるには、難しい内容かもしれない」といった回答であった。②「生理が来ている子もいるので、教えるのはいいことかもしれない」「ジェンダーフリーの時代だからこそ、男子ももう少し勉強すべきだと思う」といった回答が得られた。

(文責: 豊田哲士)

### 7.2.3 考察と改善案

このワークショップでの教員の反応は苦戦しながらも、楽しんでゲームをプレイしていた。教員の中には、ヒントを与えなくてもクリアしている方もいた。しかし、多くの教員がクリアするまでに苦戦していた様子を見ると、ゲームがあまり普及していないウガンダにてあまり実用的でないことが推察された。先生方に理由を聞いてみると、文章が多く、児童には理解するのが難しいかもしれないという指摘をいただいた。このことから、漢字をひらがなにしたり、難しい説明を簡単なものに変更したり、文章で説明する必要がないところにはイラストで説明する工夫を取り入れることにした。発展途上国の児童に対してもこのゲームに学習効果があると実証する必要があるが、今年度はウガンダでのワークショップが難しいため、ゲームをアプリストアからインストールできるようにし、それに向け、より学習できる様に改善することが必要であることが見えてきた。

(文責: 豊田哲士)

## 7.3 函館高専ワークショップでの評価実験

7.3.1 では、各チームがワークショップまでに行った準備や目標について、7.3.2 では、各チームのワークショップの結果について説明する。7.3.3 では、ワークショップで出た結果からの各チームの考察と改善について述べる。

(文責: 豊田哲士)

### 7.3.1 準備・目的

12月3日、開発した「生理の学習のための脱出ストーリーゲーム」を用いて、函館工業高等専門学校(以下、高専)の学生40名(以下、高専生)を対象としたワークショップを行った。ゲームを用いてウガンダの生理に関する現状を知ってもらえるかどうか、高専生が生理についての知識を得られるかどうかを調査することを目的とした。アプリは赤川小学校の教員への評価実験のフィードバックをもとに、さらにイラストを増やし、難しい表現を簡単な表現に変える等の工夫をした。ゲームアプリはiPad29台にインストールし、26台を事前に机の上に配付しておいた。新型コロナウイルス対策として、全てのiPadを除菌し、感染対策を行った。当日は、「公立はこだて未来大学システム情報科学実習とは何か」や、「ゲーム・デ・エデュケーションのコンセプト」を説明した後にワークショップを開始した。ウガンダチームのワークショップは、iPadがあらかじめ配付している高専生26名を対象とし、授業形式で行った。授業の流れは以下である。1. ウガンダの社会問題(生理に関する知識不足の問題)についてプレゼンで説明 2. 事前アンケートに記入 3. ゲームをプレイしてもらう 4. 事後アンケートに記入 5. まとめ 6. 自由行動事前アンケート、事後アンケートの内容については最後に添付してある内容の通りであり、生理についての知識が得られたかどうかを確認する物である。自由行動については、10分間で他チーム(AIチャレンジチーム・AI学習チーム)が開発したゲームを高専生に自由に体験してもらった。

(文責: 豊田哲士)

### 7.3.2 結果

高専生は、1人1人楽しみながらプレイしていた。早くゲームが終わる高専生もいれば、ゲームに慣れず、なかなかクリアできない高専生もいた。クリアできない高専生には、ウガンダチームのメンバーがマンツーマンで教えたり、ゲームクリアした高専生と協力してプレイしていた。ゲームプレイ時間は約18分間で実施したが、全員が時間内にクリアすることができた。アンケートの結果としては、添付資料にある通りの結果となった。

(文責: 豊田哲士)

### 7.3.3 考察

ゲームクリア時間に差があったことについては、ゲームに慣れているか、スマホ等で脱出ゲームをプレイしたことがあるか等によって左右することが推察される。しかし、日本では日常的にプレイされているゲームが、ウガンダ人のほとんどの児童になじみがないことを考慮すると、ゲーム全体の難易度を下げることが今後の課題である。また、友人と一緒にゲームをプレイしたり、教えあうことによって、生理に関する難しい社会問題を楽しく教えることができたと考えられる。アンケート結果の分析については、第8章で詳しく述べることにする。



図 7.2 高専ワークショップの様子

(文責: 豊田哲士)



## 第 8 章 函館工業高校等専門学校ワークショップでのアンケート

本章では函館工業高校等専門学校ワークショップでのアンケート内容とその結果について述べる。アンケートは 26 人の回答をいただき、男性が 20 人、女性が 6 人であった。本アンケートは、ゲームプレイ前の事前アンケート、ゲームプレイ後の事後アンケートに分かれていた。事前アンケートと事後アンケートでの内容はほぼ同じで、ゲームプレイで正答率がどのように変わるかというテストのようなものであった。8.1 ではアンケート内容について、8.2 ではアンケート結果について、8.3 では結果に関しての考察を述べる。

(文責: 齊藤毅一)

### 8.1 アンケート内容

事前アンケートと事後アンケートの 2 種類のアンケートを行った。内容は以下 (表 8.1)。事前アンケートと事後アンケートの同様の内容の部分は 3 か所あった。問 1 は文章中の正しい語句を選ぶ問題、問 2 は生理が起こった時の子宮の状態を正しく並び替える問題、問 3 は正しい文を選ぶ問題であった。異なる内容の部分としては、事前アンケートの生理について知っていることを記入する自由記述欄と、事後アンケートの感想や意見を記入する自由記述欄であった。

表8.1 アンケート内容(事後アンケートは1を省略している)

質問	質問内容	回答方法
1	生理が何か知っていますか	自由回答
2	正しいほうに○をつけてください	選択問題
2.1	生理中の女の子に (冷たい水・温かいお湯) を渡しておなかを (冷やして・温めて) あげるのが良い	温かいお湯/ 温めて
2.2	ナプキンを作る時は、まず布を (裁ちばさみで切って・補助線を引き・ミシンでぬい合わせて)、次に (補助線を引き・ミシンでぬい合わせて・裁ちばさみで切って)、さいごに (ミシンでぬい合わせて・裁ちばさみで切って・補助線を引き) 完成.	補助線を引き/ 裁ちばさみで切っ て/ ミシンでぬい合わ せて

3	正しい順番に番号を書きましょう	括弧内に番号 (1, 2, 3) を記入する 解答 (1/3/2)
4	正しいものに○をつけましょう 1. ナプキンを付ければ生理は起こらない( ) 2. 貧血に似た症状が現れる( ) 3. 不潔な下着やナプキンを使うと膣がかゆくなったり, いやな匂いがしてしまう( ) 4. 膣に菌は存在していない( ) 5. ナプキンの外側に使うのはプラスチックがよい( ) 6. 左右どちらかの卵巢で約1ヶ月に1個ずつ新しい命のもととなる卵子が成熟する( ) 7. 生理は妊娠するために必要な機能である( )	正しいものは括弧内に○をつける 解答 (2, 3, 6, 7)

(文責: 齊藤毅一)

## 8.2 アンケート結果

問1は(1)と(2)に分かれていた。(1)の事前正答率は男性女性ともに100%であり全体で100%,事後正答率は男性が90%で女性が100%であり全体で92%であった。(2)の事前正答率は男性が75%で女性が50%であり全体で69%,事後正答率は男性が90%で女性が84%であり全体で88%であった。問2の事前正答率は男性が60%で女性が100%であり全体で69%,事後正答率は男性が85%で女性が100%であり全体で88%であった。問3の事前正答率は男性が45%で女性が50%であり全体で46%,事後正答率は男性が60%で女性が100%であり全体で69%であった(図8.1, 図8.2, 図8.3, 図8.4)。それから,事前アンケートの男性の平均点は2.8点で女性の平均点は2.7点であり,事後アンケートの男性の平均点は3.3点で女性の平均点は3.8点であった。そして,今回のアンケート結果を用いたt検定を行った(図8.5)。変数maeが事前アンケート,変数atoが事後アンケートを示している。その結果,p値が0.004893であった。また事前アンケートの自由記述欄において,男性は「言葉は知っているが詳しくは知らない」「生きていく中で通らなければいけない道」,女性は「子宮内膜が体外に出てくること」「月に1回子宮の壁がはがれて血が出ること」という回答だった。事後アンケートの自由記述欄では「ゲームを楽しみつつ生理について勉強できてとてもよかった」「このゲームを通して女性の大変さやウガンダの環境問題を知ることができた」など前向きな回答が得られた。

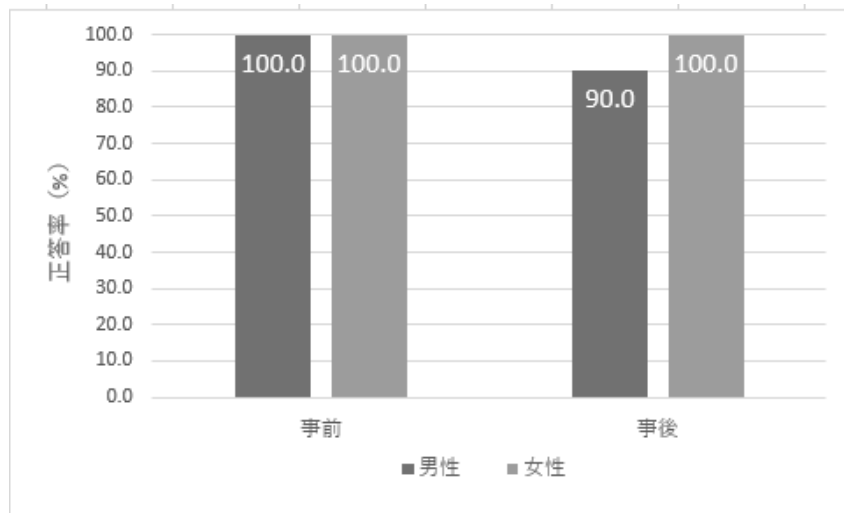


図 8.1 事前アンケート Q2.1 と事後アンケート Q1.1 の比較

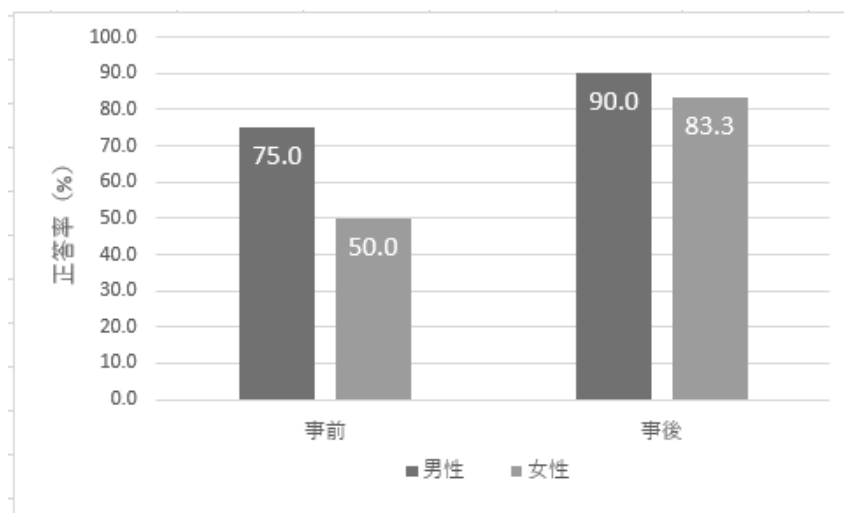


図 8.2 事前アンケート Q2.2 と事後アンケート Q1.2 の比較

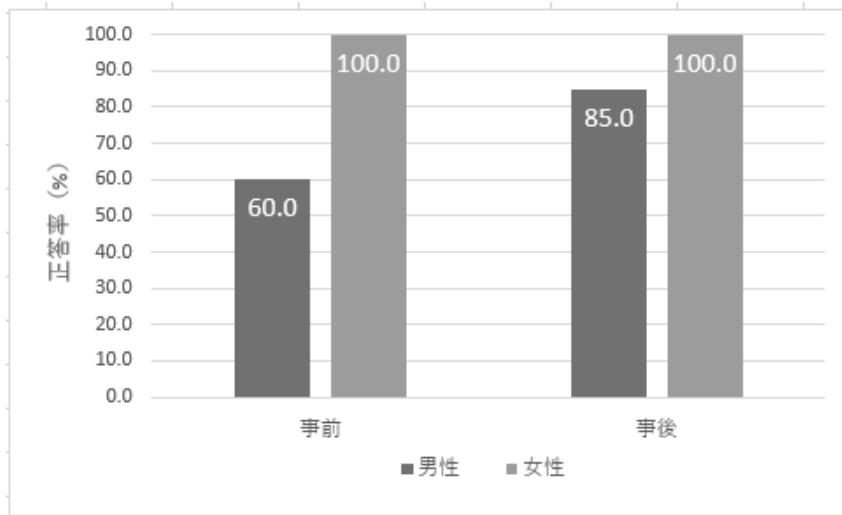


図 8.3 事前アンケート Q3 と事後アンケート Q2 の比較

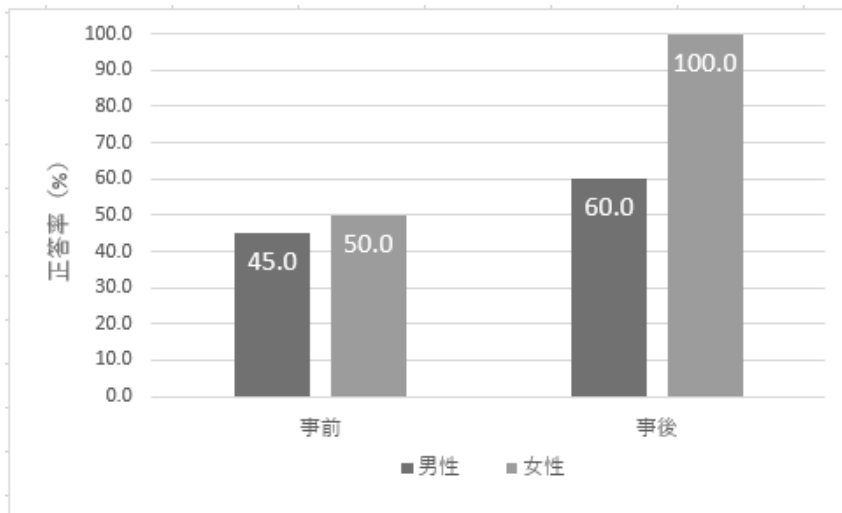


図 8.4 事前アンケート Q4 と事後アンケート Q3 の比較

Two Sample t-test

```

data: mae and ato
t = -2.9448, df = 50, p-value = 0.004893
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -1.0351141 -0.1956552
sample estimates:
mean of x mean of y
 2.807692  3.423077
    
```

図 8.5 函館工業高校等専門学校ワークショップでのアンケートの t 検定の結果

(文責: 齊藤毅一)

### 8.3 考察

ゲーム体験実施の前後で内容の同じアンケートを行った。アンケート結果から、すべての問題において事前アンケートの正答率よりも事後アンケートの正答率のほうが上がっていることがわかる。そして前後のアンケート結果に差がないという帰無仮説を立てて t 検定を行った結果、p 値が 0.004893 と有意水準の 0.05 を下回っていて、これは帰無仮説を棄却し、今回の私たちのゲームが生理を教えるのに有意であることを示している。さらに、事前アンケートの平均点が 2.8 点、事後アンケートの平均点が 3.4 と 0.6 点の差が出ていることから有意であることが明らかとなった。また、事前アンケートの平均点は男性女性ともに 3 点を下回っているのに対し、事後アンケートの平均点は男性女性ともに 3 点を上回っていることや事後アンケートの感想から、私たちの作ったゲームを真剣に取り組んでくれたことがわかる。

(文責: 齊藤毅一)

## 第 9 章 現地の人へのアンケート

本章では現地の学校に通う 9 歳から 20 歳の女性への生理についてのアンケート結果を述べる。全部で 25 人からの回答を得られた。9.1 では質問とその結果について、9.2 では結果に関する考察を述べる。

### 9.1 質問とその結果

まず 1 つ目は年齢に関する質問で、9 歳から 12 歳が 2 人、13 歳から 16 歳が 12 人、17 歳から 20 歳が 10 人、無回答が 1 人であった。2 つ目は生理の情報を最初に取得した人に関する複数回答が可能な質問で、母親が 14 人、女性の先生が 6 人、姉妹が 5 人、友人が 3 人、母親と姉妹以外の家族が 1 人であった。3 つ目は生理について十分な情報を持っているかという質問で、持っていると思うと回答したのが 13 人、持っていないと思うと回答したのが 11 人、無回答が 1 人であった。4 つ目は自分が生理になったことを話そうと思うのは誰かという複数回答が可能な質問で、母親が 15 人、姉妹が 6 人、女性の先生と友達が 4 人、母親と姉妹以外の家族が 3 人、男性の先生が 1 人であった。5 つ目は生理中に痛みを感じるかという質問で、痛みを感じると回答したのが 20 人、痛みを感じないと回答したのが 5 人であった。6 つ目は痛みを感じると回答した人の中でどれくらい痛むかという質問で、軽度の痛みと回答したのが 11 人、中程度の痛みと回答したのが 4 人、激しい痛みと回答したのが 5 人であった。7 つ目は生理中に学校に行くのは難しいかという質問で、難しくはないと回答したのが 19 人、時々難しく感じると回答したのが 4 人、いつも難しいと回答したのが 1 人、無回答が 1 人であった。8 つ目は生理中に使う十分な下着があるかという質問で、あると回答したのが 7 人、ないと回答したのが 18 人であった。9 つ目は生理中の出血を何で管理しているかという複数回答が可能な質問で、布のかけらが 18 人、生理用ナプキンが 11 人、布ガーゼが 2 人、トイレットペーパーなどの紙類が 1 人であった。10 つ目は使い捨て生理用ナプキンの再利用に関する質問で、再利用したことがあると回答したのが 2 人、再利用したことがないと回答したのが 23 人であった。11 つ目は生理を管理するのに十分な生理用ナプキンがあるかという質問で、あると回答したのが 3 人、ないと回答したのが 22 人であった (図 9.1, 図 9.2, 図 9.3)。

(文責: 齊藤毅一)

質問	質問内容	回答方法
1	Have you started your periods?	Yes (started___), No (survey ends here)
2	When you started your periods, did you know what it was?	Yes/No/Unsure
3	At that time, what did you think was causing your periods?	a. Normal body function
		b. Curse
		c. Sin
		d. Injury
		e. Disease
		f. Witchcraft
		g. Did not know
		h. Other
4	Where did you first get information about periods?	a. Mother
		b. Sister
		c. Other female family member
		d. Father
		e. Brother
		f. Other male family member
		g. Female teacher
		h. Male teacher
		i. Friends
		j. Neighbors
		k. Media (radio)
		l. Others
5	Do you feel you have enough information about your periods?	Yes/No/Unsure
6	Who do you feel comfortable speaking to about periods? (check all that apply)	a. Mother
		b. Sister
		c. Other female family member
		d. Father
		e. Brother
		f. Other male family member
		g. Female teacher
		h. Male teacher

図 9.1 アンケート内容 p.1



		i. Friends
		j. Neighbors
		k. Media (radio)
		l. Others
7	During your periods, how many days do you normally bleed?	※自由回答
8	Do you experience pain during your period?	Yes/No/Unsure
9	What is the level of pain you experience	a. Mild pain
		b. Medium pain
		c. Severe pain
10	Is it difficult for you to go to school during your period?	a. Always
		b. Sometimes
		c. Never
11	Do you have enough water to meet your general needs at home?	a. Always
		b. Sometimes
		c. Never
12	Is the water you have access to safe and clean?	a. Always
		b. Sometimes
		c. Never
13	During your period, do you have enough water for cleaning?	a. Always
		b. Sometimes
		c. Never
14	Do you have enough soap to meet your general needs at home?	a. Always
		b. Sometimes
		c. Never
15	During your period, do you have enough soap for cleaning?	a. Always
		b. Sometimes
		c. Never
16	During your period, do you have enough underwear?	Yes/No/Unsure
17	How many pieces of underwear do you have?	自由回答
		a. Cotton gauze / wool
		b. Pieces of cloth
		c. Grass / Leaves / mud
		d. Paper (toilet paper or other paper)

図 9.2 アンケート内容 p.2

18	What do you use to manage your bleeding during your period?	e. Mattress stuffing
		f. Sanitary pads (disposable)
		g. Menstrual cup
		h. Tampons
		i. Nothing
		j. Other
19	Have you experienced leaks during your period?	Many times / Sometimes / Unsure
20	Have you had itching / burning during your period.	Many times / Sometimes / Unsure
21	Have you ever washed and reused a disposable pad?	Yes / No / Unsure
22	Where do you change your pad when you are at school?	a. In the classroom
		b. Behind the classroom
		c. In the toilet
		d. Other
23	Usually, how many times do you change your padding during the day?	自由回答
24	Usually, how many times do you change your padding during the night?	自由回答
25	Where do you throw your use padding?	自由回答
26	Do you have enough padding to manage your period?	Yes / No / Unsure

図 9.3 アンケート内容 p.3

(文責: 豊田哲士)

## 9.2 考察

2つ目と4つ目の質問の回答から、生理に関する情報はほとんど女性から取り入れていて、さらに自分の生理を伝えるのもほとんどが女性であることがわかる。これはウガンダにおいて、男性に生理が来ていることを知られてしまうと、無理やり妊娠させられてしまう危険があるということとつながっている。さらに3つ目の質問から生理の情報を十分に持っていないと考える女子児童が半数以上いることから、無理やり妊娠させられる危険性があると知らずに男性に自分の生理について話してしまうという可能性があることが考えられる。そして5つ目と6つ目の質問の回答から、生理中の激しい痛みが原因で学校に通うことができていない女子児童もいると考えられる。次に下着や生理用ナプキンに関する質問の回答で、ウガンダには十分な下着や生理用ナプキンが普及していないということが読み取れる。さらに、生理中の出血の管理も生理用ナプキンの代用として布のかげらや紙を使用している女子児童が多い。これらのことから、十分な生理の対策ができないまま雑菌が付着した生理用ナプキンの代用品を使用することによって、重大な病気を引き起こす可能性が非常に高いことが考えられる。

(文責: 斉藤毅一)

## 第 10 章 中間発表

### 10.1 発表準備・形態

準備として、このテーマ決定の背景やゲームの概要の説明を資料に纏めた。その後ゲームのデモを開発した。雛形は脱出ゲームで、その中に導入したいジャンルである絵合わせゲーム、クイズゲーム、ナプキン制作ゲームの開発を行った。それぞれのゲームを1つのゲームにして、今後開発するゲームの流れがイメージできるようにした。発表では製作するに至った経緯を発表したのちに、アプリのデモ動画を流した。また、発表の技術や内容に関するアンケートを実施した。

(文責: 野田雄太)

### 10.2 結果

中間発表では来訪者にアンケートに回答して頂いた。アンケートの内容は発表技術と発表内容について、各々10段階の評価とコメントを頂いた。発表技術についての平均点は8.14点で、発表内容についての平均点は8.17点であった。アンケートの内容としては、デモ動画があり、作りたいものがわかりやすかったという点が多く見られた。質問に対しての返答もすばらしかったという意見もまた多かった。しかし、ゲーム化によってでしか伝えることができないかについて明確に書いてほしかったなどのネガティブな意見もあった。

(文責: 野田雄太)

### 10.3 考察

ウガンダチームの課題としては、まだコンテンツが教育的な内容として少し足りないことが挙げられる。普段なら恥ずかしくてタブーになっているためアプローチしにくいのが、ゲームだからこそアプローチできるようにこれからのゲームを活用する内容を強めていくことが今後の大きな課題である。今後の展望としては、9月にウガンダでゲームを公開し、実際に開発したゲームを用いたワークショップを行う予定であった。11月には赤川小学校を訪問して6年生を対象に、AIチャレンジチーム、AI学習チームとワークショップを行う予定もあった。

(文責: 野田雄太)

## 第 11 章 期末発表

本章では期末発表について述べる。11.1 では発表の準備について、11.2 では発表形態について、11.3 では発表後の質疑応答の結果について、11.4 では今後の活動への考察について説明する。

(文責: 齊藤毅一)

### 11.1 準備

準備として、発表用ポスターにウガンダチームの概要や狙い、目的などを載せた。それぞれのチームが開発しているゲームを完成させて PowerPoint にまとめ、それをもとに動画を作成した。

(文責: 齊藤毅一)

### 11.2 発表形態

まず来訪予定者にあらかじめ作成した動画を閲覧してもらい、その後のオンラインでの質疑応答パートで質問をしてもらった。オンラインの質疑応答は前半と後半でそれぞれ 3 ターンに分かれていて、質問希望者は挙手かチャットで質問があることを明示し、司会者に指定された場合はマイクを ON にして質問してもらった。その後 google フォームで発表技術と発表内容についての評価を行ってもらった。

(文責: 齊藤毅一)

### 11.3 結果

来訪者から様々なフィードバックを得られ、発表で用いたアンケートの結果を集計した。その結果、来訪者は 39 人で発表技術と発表内容についての意見をもらった。発表技術についての平均点は 10 点中 7.56 点で、ポジティブな意見として「全チーム何を作り、何を実装したのかがわかりやすかったです」「内容がわかりやすかったです」「実際にゲームをプレイしている動画を発表スライドに載せていたのですごく分かり易かったです」などの意見をいただき、ネガティブな意見として「動画の音声は少し聞き取りづらいところがありました」「もう少しポスターを大きく見せてほしかった」「スライドについて、強調したい部分があるなら色を変えたり、フォントサイズを変えたりしたらいいと思いました」などの意見をいただいた。発表内容についての平均点は 10 点中 7.92 点で、ポジティブな意見として「ウガンダチームの発表のウガンダの社会問題を解決したいという気持ちがゲームを作成したことですごく伝わりました」「どの内容もすぐ実際に使えるようなレベルでした、これからの発展に期待しています」「ウガンダチームのゲームは伝え方がとても大変だと思いますが、中間のときより、わかりやすくなっていました」などの意見をいただき、ネガティブな意見としては「応答の間に時間がありすぎてどのような応答なのか伝わりづらかったです」「ゲームの SE の音量が大きすぎて動画内の声が聞き取りづらい部分があったので音量をもう少し

しだけ小さくするといいい思いました」「サービスが対象としているユーザーに高専生を含んでいないサービスがいくつかあるように感じられました」などの意見をいただいた。

(文責: 斉藤毅一)

## 11.4 考察

来訪者には、質疑応答の前にプロジェクトの概要やそれぞれのチームの活動内容を動画で説明しているため、動画で説明していない部分のネガティブな意見が多く、自分たちでは気づけない第三者から見た細かい修正点や疑問点を明らかにすることができた。新型コロナウイルスの影響で実際にウガンダの人々や訪問者にプレイしてもらうことはかなわなかったが、中間発表の時と比べてよくなったという意見を多数いただき、確実に進化を遂げていることがわかる。しかし、中間発表の時の発表技術と発表内容の平均点を期末発表では下回っているため、何が原因でこのようなことになってしまったのか考え、また意見を読み解いていく必要がある。

(文責: 斉藤毅一)

## 第 12 章 まとめ

### 12.1 前期のまとめ

#### 12.1.1 プロジェクトの成果

中間発表では、ゲームを開発しデモ動画として完成部分を公開した。私たちは、脱出ゲームに使う部屋の作成や、脱出に使う鍵をもらうためのイベント作成、ナプキン制作ゲームを開発した。中間発表では来訪者にアンケートに回答して頂いた。アンケートの内容は発表技術と発表内容について、各々 10 段階の評価とコメントを頂いた。発表技術についての平均点は 8.14 点で、発表内容についての平均点は 8.17 点であった。以下がアンケートのコメントである。

(文責: 豊田哲士)

#### 12.1.2 発表技術についてのコメント

ポジティブな意見

- 発表はわかりやすかったです
- 動画による親切で丁寧な説明がわかりやすかったと思います
- 非常に質問がしやすい環境を作っていました
- とても聞きやすく興味を引く発表の仕方で良かったです
- 序盤で簡単に説明していて改めて内容が頭に入ってきた
- 質疑応答がしっかりしていて、食いついてくる質問者を上手くさばっていた
- 各グループ内容説明がわかりやすかった
- ポスターがとてもわかりやすかった
- デモ動画も用意しており、作りたいものがわかりやすく説明されていた
- One student showed his face on Zoom - it made a difference.
- 実機を用いたテストプレイ動画などがあり非常にわかりやすかった
- 質問への回答がていねいでした
- 実際のデモ画像やイメージ図などがあり発表がわかりやすかった
- 画像やイメージが多くて非常に分かり易かったです
- 図やデモ動画などを使ってわかりやすく説明されていた
- 質問の対応が的確にできていた
- スライドの表現が統一されているのと実際のプレイ動画があり伝わりやすかったです
- 時間調整なども上手で段取りもしっかりしていてよかったです
- スムーズに進行していて良かった
- 質問に丁寧に答えていたのでわかりやすかったです
- 聞き取りやすかった
- 中間発表の段階でデモが動いていて理解しやすかった
- ポスターが見やすかったです

- 質問に対する回答者がカメラ ON にして質問に答えるのはとても良い方法だと思った
- しっかりと聞き取れた
- 質問に回答してくれた人がビデオオンにしてくれて、明るく回答してくれたのでありがたかったです。声ははっきり聞き取りやすく、的確な答えをいただけただけで勉強になりました
- 各グループの説明が端的でわかりやすく、質問がしやすかった
- 早い段階で質疑応答に移っていたのが好印象でした。回答も簡潔でわかりやすいものでした
- プレゼンがわかりやすかったです
- すべての疑問点について満足できる返答をしていました
- 現状にどのような課題が存在し、どのような解決策を考えているかが記述されており、非常にわかりやすかった
- ある程度質問に対する回答が用意できていたのかなと思う
- 実際に動いている映像があるのはすごいと思いました
- 受け答えがしっかりしていて、わかりやすかったです
- プロトタイプなどの例があり内容が理解しやすかったです
- スライドが見やすくてとても分かりやすかった
- わかりやすいようにスライドづくりがされていた

#### 指摘・アドバイスを含む意見

- ポスターの文字が多いため、重要なメッセージを掴むのが少々難しかった
- ポスターの文字が見にくかったので Zoom の会議でも別でポスターを表示させなければならぬことが手間であった
- 具体的なポイントまで絞っていない感じがした
- 軽い説明だったので割愛します
- 質問者の質問の意味をあまり理解できていないような印象が見られた
- 「ゲーム化によってでしか伝えられないこととは何か」、について明確に書いていただけると、作成物の根拠が明確になって良いかと思いました

(文責: 豊田哲士)

### 12.1.3 発表内容についてのコメント

#### ポジティブな意見

- 具体的な計画が練られていたため、非常に良いと思う
- 中間発表まで期限が短い中でレベルの高い作品ができていて良いと思いました
- 質問に対してしっかり回答が用意されていて、計画や今後についてしっかり考えられていると感じた
- 各チーム作りたいもの（問題も含めて）が良く考えられており、最終的なビジョンも持っているように感じられた点を評価した
- 教育に特化したゲーム開発、特に学校では教わりにくい部分をピックアップしていて面白い
- 目的が人間として必要な知識を中心に考えられていてよいと思った
- 原因や目的が明確でどれも実用的で素晴らしい課題だった
- とても気になるので、完成したらプレイしてみたいです



- 現時点で作られており、今後の計画までしっかりと練られている点が良いと思った
- これから何をするか、なぜその問題に取り組もうとしているのかを詳しく説明されていて、とても分かりやすかった

#### 指摘・アドバイスを含む意見

- 現状でのアイデアがまだ決定してなく、ブラッシュアップしきれてないのが期限内に開発まで間に合うのかどうか気になりました
- 生理の問題はウガンダのみならず、日本でも活用できそうで良いですが、まだコンテンツが教育的な内容として少し足りない気がします。普段なら恥ずかしくてタブになっているからアプローチしにくいですが、ゲームだからこそアプローチできるようにこれからのゲームを活用する内容を強めていけばよいと思います
- ウガンダチームのゲームは日本でも利用したら良いのではないかと思った
- 排卵の意図を伝えるために卵子になりきったミニゲームに移行するのも面白いと思う
- 生理の内容に触れること自体がタブーであるならば、いくらその教育を促すといえどタブーと見られることはないですか？その点で例えば小学校に教育を促すといえど、そのタブーからの払拭はその現地行かないとダメだと思います。その点はもう少し絞ってもいいと思います
- ウガンダチームがとても難しい内容になると思いました。実際一番説明が必要なゲームになると思います
- ウガンダのチームについて、そもそも触れることが宗教的にタブーなのであれば、ゲームにするのも難しいのではと感じました

(文責: 豊田哲士)

### 12.1.4 今後の課題

ウガンダチームの課題としては、まだコンテンツが教育的な内容として少し足りないことである。普段なら恥ずかしくてタブーになっているからアプローチしにくいですが、ゲームだからこそアプローチできるようにこれからのゲームを活用する内容を強めていくことが今後の大きな課題である。今後の展望としては、9月にウガンダでゲームを公開し、実際に開発したゲームを用いたワークショップを行う予定である。11月には赤川小学校を訪問して6年生を対象に、AIチャレンジチーム、AI学習チームとワークショップを行う。

(文責: 豊田哲士)

## 12.2 後期のまとめ

### 12.2.1 プロジェクトの成果

最終成果物発表では、ゲームを開発しデモ動画として完成部分を公開した。私たちは、脱出ゲームに使う部屋の作成や、脱出に使う鍵をもらうためのイベント作成、ミニゲームを開発した。最終成果物発表では、来訪者にアンケートに回答して頂いた。アンケートの内容は発表技術と発表内容について、各々10段階の評価とコメントを頂いた。発表技術についての平均点は7.56点で、発表

内容についての平均点は 7.92 点であった。以下がアンケートのコメントである。

(文責: 豊田哲士)

## 12.2.2 発表技術についてのコメント

ポジティブな意見

- 実際にゲームをプレイしている動画を発表スライドに載せていたのすごく分かり易かったです
- 全チーム何を作り、何を実装したのかがわかりやすかったです
- The presentation is overall good!
- 児童向けで理解しやすいゲームを作り上げることをうまく伝えていた
- 質問がない時間を作らないように発表が工夫されていた
- 質問に対しても丁寧に返答してくれた
- ”ポスターが文章量もしっかりあるのにとっても見やすかったので良いと思った
- 発表のスライドも実際のプレイ画面を各チームで写してくれているので見やすかったし、わかりやすかった
- 聞き取りやすかった
- はきはきしていてよいと思いましたが速く話す人がいて聞き取りづらい部分がありました
- わかりやすかった
- それぞれのチームに、製作したアプリの動画が含まれており、成果を具体的にみることでできて良かった
- AI チャレンジチームの開発した避難訓練をモチーフにしたゲームが、遊びにすることで子供たちに触れやすく、さらに実際に起きた際に適切に行動ができるよう分かりやすく作られていたのがとてもいいと思いました
- 上手く回答をまとめられていて良かったと思います
- 質疑応答が聞き取りやすく、内容への理解を助けられていたように思う。初めにグループごとの概要を説明していて分かりやすかったです
- AI チャレンジチームの火事が起きた際の避難訓練、消火を体験できる VR ゲームは実用性の高さを感じました
- 動画やポスターから各チームの内容がよくわかりました
- 内容がわかりやすかったと思います
- 聞き取りやすかったです
- デモ動画の解説が分かりやすかった
- 回答してくれる方がカメラをオンにして話してくれるのが良かったです。表情が分かるので雰囲気が伝わりやすかったです
- それぞれのグループのやったことが分かりやすくてよかったです
- 質問に的確に回答してもらった
- デモ動画があり良かった
- プロジェクトで作られたものをうまく伝えていた
- 活動内容が分かりやすく伝わった
- 質問に丁寧に対応してくれた。疑問点をわかりやすく説明してくれた。

- ゲーム画面が出ていてどんなものを作ったのかよくわかった。

#### 指摘・アドバイスを含む意見

- 動画の音声少し聞き取りづらいところがありました
- もう少しポスターを大きく見せてほしかった
- 確認のための発表をプレゼンテーションで発表していたわけではないので言葉だけではわかりづらかった
- 何人もの人が交代で発表していて、発表者によっては早口で聞き取りづらいことがあった
- 動画では急に説明が早口になってしまい聞き取りづらい部分がいくつか目立った
- スライドについて、強調したい部分があるなら色を変えたり、フォントサイズを変えたりしたらいいと思いました。あと環境音やボリュームで聞き取りづらくなったりするので、発音者はなるべく少なくした方がいいと思います
- 早口で聞き取りづらい人がいましたが、その部分以外は聞き取りやすくわかりやすかったので良かったです
- プロジェクト内で三つチームがあるので動画とポスターだけでなくサイトがあればわかりやすかったと思います
- 画像が全画面でなく、端にメニューなどが表示されていて、少しだけきになった
- 取り組まれていたサービスについて知ることができた、一部表現が曖昧に感じられたため、もう少し詳しく書いてもらいたいと思いました
- 図とかを使って説明するともっとわかりやすかったと思います
- 簡単に動いている映像を見せた方がわかりやすかったと思いました。事前に動画を見てとてもよかったので、バックグラウンドでも流してみてもいいかと思いました
- 応答の間に時間があすぎてどのような応答なのか伝わりづらかったです
- ゲームの SE の音量が大きくて動画内の声が聞き取りづらい部分があったので音量をもう少しだけ小さくするといいと思いました。

(文責: 豊田哲士)

### 12.2.3 発表内容についてのコメント

#### ポジティブな意見

- ウガンダチームの発表のウガンダの社会問題を解決したいという気持ちがゲームを作成したことですごく伝わりました
- どれもよくできていて、実際に遊んでみたい、触ってみたいと思いました
- It well to explain the relationship among three topics (terms), are they independent or they are supporting each other?
- どの内容もすぐ実際に使えそうなレベルでした。これからの発展に期待しています
- 将来性があっていいと思います
- 今後の課題も見据えられていて良いと思いました
- 成果物のゲームがとても分かりやすくだれでも楽しめるゲーム内容になっていてとても良いと思った
- 困難な状況の中でよく頑張ったと思う。ウガンダの話は、「生理」という問題をプロジェク

ト学習として、男子学生もいるチームでチャレンジしたことに、とても大きな意義があると感じた。近年、女性特有の健康問題をテクノロジーで支援する FemTech が盛んになりつつあるなかで、プロジェクト学習や卒業研究で引き続き扱ってほしいテーマである

- 各グループのゲームの作りこみがすごく、デモ動画もありとても分かりやすく作られているなと思いました
- ウガンダチームのゲームは伝え方がとても大変だと思いますが、中間のときより、わかりやすくなっていました
- コロナ禍で想定していた利用者に体験してもらうことができなかったのが残念でしたが、身近な学校で実験を行っておりフィードバックをもらえており良かったと思いました
- 目標を達成するための活動が十分に行われていると思いました
- プロジェクトの目標に沿った成果になっていていいと思いました
- 目標の設定がきちんとしてあり、計画性もあってとても良かったと思います。今後の計画まで考えられていることが特に良かったと思います
- わかりやすかったです
- コロナウイルスという大きな障害があり、プロジェクトの進行が難しい中、しっかりと作品を完成させていて素晴らしいと思いました

#### 指摘・アドバイスを含む意見

- すでに実用的なレベルまで行けていると個人的に思って、修正する点はまだあると思うが、普及できるいい内容と思った。文字の読めない子供とあるがこれはまだ学習してないということなのか、識字率が低いということなのか。後者の場合にはそもそもこのゲームをどうやって普及させるのかという問題が出ると思った
- 高専生対象に検証されたのは分かりました。ただサービスが対象としているユーザーに高専生を含んでいないサービスがいくつかあるように感じられました。対処としていないのであれば、満足な成果が得られたと言えないように感じました

(文責: 豊田哲士)

#### 12.2.4 今後の課題

ウガンダチームの課題としては、実際にウガンダの生徒にゲームをプレイしてもらうことである。ゲームだからこそ文化的タブーに其となくアプローチできているかどうかや、ゲーム内容が本当に教えるべき内容なのかどうか、ゲームはアフリカの子どもたちでも遊べる内容となっているかどうか等という点からフィードバックを得る必要がある。今後の展望としては、「生理の学習のための脱出ストーリーゲーム」をウガンダに持ち込み、上記のような点から評価をいただくことである。

(文責: 豊田哲士)

## 第 13 章 活動のまとめ

### 13.1 前期活動

前期の活動の初めである 5 月はウガンダという国がどのような国なのか、どのような問題を抱えているのか、ということ調べることから開始した。調べた結果、生理が社会問題となっていることを知ることができ、チームで生理に関する内容を扱うという方針に決まった。ウガンダのワークショップでプレイしてもらうことを目標にしてゲームの開発を進めた。ゲーム開発ではゲームエンジンである Unity を用いることとなった。ゲーム開発経験のある人がいなかったため 6 月から勉強会を行うなどして、技術の向上を行った。6 月の後半にどのようなゲームを開発するか話し合いを行い、雛形は脱出ゲームで、その中に導入したいジャンルである絵合わせゲーム、クイズゲーム、ナプキン制作ゲームの開発を行うことが決定した。そして、7 月からはそれぞれのゲームを 1 つのゲームにして、今後開発するゲームの流れがイメージできるようにして、中間発表に向けて開発に専念した。中間発表から得られた意見としては生理がタブーであるならその教育であってもタブーなのではないか、もっと絞ったほうがよいのではないかといった意見があった。これらの意見をもとに 8 月・9 月は開発内容の改善を行い、報告書を書いた。そして後期の活動に向けて、より詳しく調査し、議論を重ねてゲームに反映していくという方針が決まった。

(文責: 野田雄太)

### 13.2 後期活動

後期最初の活動は 9 月に行われる予定であったウガンダでのワークショップだったが、コロナの流行が影響で中止となってしまった。そのためゲームの評価実験は日本の児童を対象とすることとし、ゲームを日本語仕様に変更した。しかし、11 月上旬に予定していた赤川小学校の児童を対象としたワークショップも、函館市の警戒レベルが上がったため 11 月 18 日に赤川小学校教員を対象とした評価実験をすることとなった。さらに、学生からのフィードバックを得るために 12 月 3 日に函館高専ワークショップを実施することとなった。後期の活動は 11 月に行われる赤川小学校教員を対象とした評価実験及び、函館高専ワークショップに向けたゲーム開発が主な作業だった。11 月に赤川小学校を訪問して教員を対象に評価実験をおこなった。開発したゲームを使って、生理について児童に理解できるかを評価してもらった。また、12 月の函館工業高等専門学校ワークショップでは学生にゲームで遊んでもらう前後にゲーム内容に関連するアンケートを実施した。アンケートの結果を集計し、検定を行った結果、開発したゲームに学習効果があると示唆された。プロジェクトの最終発表では赤川小学校教員を対象とした評価実験でのフィードバックを基に細かな修正や改善を行ったゲームをデモ動画として披露した。スライド発表やデモ動画からウガンダチームの目的や成果を伝えることが出来た。

(文責: 野田雄太)

# 付録 A アンケート

学籍番号 \_\_\_\_\_  
(男・女)

ウガンダチーム 12/3 函館工業高等専門学校授業

函館工業専門高等学校授業事前アンケート

私たちが作ったゲームが勉強になるか調査するアンケートです。答えや点数を今回の調査以外には使いません。ご協力お願いします。

分からないところは書かなくても大丈夫です。

Q1 生理が何かを知っていますか？

Q2 正しいほうに○をつけてください。

・生理中の女の子に（冷たい水・温かいお湯）を渡しておなかを（冷やして・温めて）あげるのが良い。

・ナプキンを作るときは、まず布を（裁ちばさみで切って・補助線をひき・ミシンでぬいあわせて）、次に（補助線をひき・ミシンでぬいあわせて・裁ちばさみで切って）、さいごに（ミシンでぬいあわせて・裁ちばさみで切って・補助線をひき）完成。

Q3 正しい順番に番号を書きましょう。



( )



( )



( )

裏面に続く

Q4 正しいものに○をつけましょう。

- ナプキンを付ければ生理は起こらない。
- 貧血に似た症状が現れる
- 不潔な下着やナプキンを使うと膣がかゆくなったり、嫌な匂いがしてしまうことがある
- 膣に菌は存在していない
- ナプキンの外側に使うのはプラスチックがよい
- 左右どちらかの卵巣で約1ヶ月に1個ずつ新しい命のもととなる卵子が成熟する
- 生理は妊娠するために必要な機能である

ご協力ありがとうございました。

図 A.1 函館工業高等専門学校ワークショップ事前アンケート

学籍番号 \_\_\_\_\_  
(男・女)

ウガンダチーム 12/3 函館工業高等専門学校授業

函館工業高等専門学校授業事後アンケート

私たちが作ったゲームが勉強になるか調査するアンケートです。答えや点数を今回の調査以外には使いません。ご協力お願いします。

分からないところは書かなくても大丈夫です。

Q1 正しいほうに○をつけてください。

- ・生理中の女の子に（冷たい水・温かいお湯）を渡しておなかを（冷やして・温めて）あげるが良い。
- ・ナプキンを作るときは、まず布に（裁ちばさみで切って・補助線をひき・ミシンでぬいあわせて）、次に（補助線をひき・ミシンでぬいあわせて・裁ちばさみで切って）、さいごに（ミシンでぬいあわせて・裁ちばさみで切って・補助線をひき）完成。

Q2 正しい順番に番号を書きましょう。



Q3 正しいものに○をつけてください。

- ( ) ナプキンを付ければ生理は起こらない。
- ( ) 貧血に似た症状が現れる
- ( ) 不潔な下着やナプキンを使うと膣がかゆくなったり、嫌な匂いがしてしまうことがある
- ( ) 膣に菌は存在していない
- ( ) ナプキンの外側に使うのはプラスチックがよい
- ( ) 左右どちらかの卵巣で約1ヶ月に1個ずつ新しい命のもととなる卵子が成熟する
- ( ) 生理は妊娠するために必要な機能である

裏面に続く



・感想や意見など自由に書いてください。

ご協力ありがとうございました。

図 A.2 函館工業高等専門学校ワークショップ事後アンケート

## 参考文献

- [1] 藤益子. わが国の性教育の現状と課題. 日本性教育協会. 現代性教育ジャーナル. 2018, No.87
- [2] 杉田映理 (2015). 月経はどのように捉えられ経験されるのか 月経対処が開発アジェンダになる中で, ウガンダの事例から考える. 日本文化人類学会第 49 回研究大会
- [3] WISE CHOICES FOR LIFE, Empowering communities to break the poverty cycle, Understanding Natural and Medical Child Spacing Methods
- [4] WISE CHOICES FOR LIFE(最終閲覧日:2021 年 1 月 14 日), <https://wisechoicesforlife.org/>