

公立はこだて未来大学 2014 年度 システム情報科学実習
グループ報告書

Future University Hakodate 2014 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

iPad グループ

Group Name

iPad Group

プロジェクト番号/Project No.

12-C

プロジェクトリーダー/Project Leader

1012075 茶谷浩基 Cyaya Hiroki

グループリーダー/Group Leader

1012068 北村貴広 Takahiro Kitamura

グループメンバ/Group Member

1012065 大西陽仁 Akihito Onishi

1012068 北村貴広 Takahiro Kitamura

1012217 下地大飛 Daihi Shimoji

1012232 牛尾祐誠 Yusei Ushio

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

2015 年 1 月 14 日

Date of Submission

January 14,2015

概要

本プロジェクトは、ブレイン・マシン・インタフェースやジェスチャ・インタフェース、そして iPad を用いること、さらに、教育の場にゲームを取り入れることによって、衛生教育や小学生を中心とした子どもたちに対しての新しい学習を提供するために、これらの機器を利用したゲームやアプリケーションを企画・開発することを目的としている。ブレイン・マシン・インタフェースやジェスチャ・インタフェースといった機器を用いることにより、人間の感情や非言語情報を取得することができ、明示的にはわからないユーザーの情報を得ることができる。また、ゲームは子どもたちを惹きつけ、言語や文化を問わず学習の理解を促すことができる。本プロジェクトでは、これらの技術を応用し、教育の場に役立ち、興味を持ってもらえるようなゲームやアプリケーションを企画・開発する。

iPad グループでは、「国内へ向けた教育」と「海外へ向けた教育」として、iPad を用いた、楽しく学習することができ、子どもたちの積極性を向上させ、学習意欲を高めるような学習用アプリケーションの開発に取り組み、それぞれの教育での問題の解決の支援を行う。

「国内へ向けた教育」では、福島県と函館の子どもたちを対象としている。現在の教育では、先生が黒板に書いたことや教科書の内容をノートに書き写すような受動的な授業形式が多く見受けられる。しかし、このような形式では子どもたちは学習に対して興味を持ちにくい。そこで、子どもたちが興味を持ちやすいゲームを学習に取り入れることで興味を引くことができると考えた。そして、iPad を用いて楽しく学習することができ、子どもたちの積極性を向上させ、もっと学習したいという気持ちを高めるような学習用アプリケーションを開発し、この問題の解決を支援する。

「海外へ向けた教育」では、ウガンダ共和国の小学校卒業を控えた子どもたちを対象としている。ウガンダでは小学校卒業時に PLE (Primary Leaving Examination) と呼ばれる試験が行われ、その試験に合格しない場合、その後の教育が受けられなくなり、子どもたちの将来や、日常生活における知識不足などの影響を及ぼしてしまう。さらに、試験の難易度は非常に高く、現地の教育環境の影響もあり、合格率は大変低いものである。そこで、PLE の対策として用いることができ、日常生活において必要な知識を補うことができるような学習用クイズアプリケーションを開発し、この問題の解決を支援する。

キーワード ゲーム, iPad, ウガンダ, PLE, クイズ

(※文責: 北村貴広)

Abstract

Our project intends to plan and develop games and applications in order to provide new learning and health education. We focused on brain machine, gesture interfaces and iPad. It is possible to obtain human emotion and a non-verbal information by using devices such as brain machine interface or gesture interface. Also, games can be used to attract children and to facilitate the understanding of the learning regardless of the language and culture. In this project, we apply these technologies and develop games or applications which are useful in the field of education.

iPad groups provide assistance to solve the problems in Japan and each overseas education. To this end, we work on the development of learning applications, such as to increase the feeling that you want to learn more to improve the aggressiveness of children can be fun learning using the iPad.

In Japan of education is directed to children of Fukushima and Hakodate. In the current education, we often can a passive education program which students transcribe the contents that a teacher writes on the blackboard and textbook in their notebook. However, it is difficult for children to be interested in learning. So, we think we can attract children's interest by adopting some games which children can be interested in. Besides, we support to solve this problem by adopting some learning application which children can learn enjoyably, and children can think more learning by using of iPad.

On the other hand in overseas education, we target the children who declined to graduation of elementary school in Uganda. In Uganda, children take the Primary Leaving Examination when they graduate from elementary school. If they cannot pass the exam, they cannot get a next education, and effect the future and look of knowledge in everyday life, Besides, pass rate is very low because difficulty of the test is very high. So, we support to solve the problem by developing some learning quiz application which can be used to pass the PLE and can obtain the necessary knowledge in everyday life.

Keyword Game, iPad, Uganda, PLE, Quiz

(※文責: Takahiro Kitamura)

目次

第 1 章	はじめに	1
1.1	背景	1
1.2	目的	1
1.3	従来例	2
1.4	従来の問題点	2
1.5	課題	2
第 2 章	プロジェクト学習の概要	4
2.1	問題の設定	4
2.2	課題の設定	4
2.2.1	前期	4
2.2.2	後期	5
2.3	到達目標	5
2.4	課題の割り当て	5
2.4.1	大西陽仁	5
2.4.2	北村貴広	6
2.4.3	下地大飛	6
2.4.4	牛尾裕誠	6
第 3 章	課題解決のプロセス	7
3.1	課題解決の方法	7
3.2	製作物	7
3.2.1	マルくんとバツさんのクイズゲーム	7
3.2.2	FUN Quiz	10
3.2.3	Future Quiz	13
3.2.4	ベジバトル	20
第 4 章	製作物の提供	24
4.1	函館学	24
4.1.1	準備	24
4.1.2	結果	24
4.1.3	改善点	25
4.2	東京アカデミーキャンプ	25
4.2.1	準備	25
4.2.2	結果	26
4.2.3	改善点	27
4.3	ウガンダスタディツアー	27
4.3.1	準備	27

4.3.2	結果	28
4.3.3	改善点	28
4.4	赤川小学校での体験授業	29
4.4.1	準備	29
4.4.2	結果	31
4.4.3	改善点	32
第5章	中間発表，最終発表	33
5.1	中間発表	33
5.1.1	発表準備	33
5.1.2	結果	33
5.1.3	反省点	36
5.2	最終発表	36
5.2.1	発表準備	36
5.2.2	結果	36
5.2.3	反省点	40
第6章	まとめ	41
6.1	プロジェクトの成果	41
6.1.1	前期	41
6.1.2	後期	41
6.2	改善点	41
6.2.1	前期	41
6.2.2	後期	42
6.3	今後の展望	42
参考文献		43

第 1 章 はじめに

1.1 背景

ゲームは言語を問わず子どもたちの興味を惹きつけ、学習の理解を促すことができる。また、ゲームは国籍や文化を超えて理解できるのではないかと考えた。そこで国内や海外の子どもたちにゲームを用いた教育を提供し、実際にゲームを用いることによる学習効果があるのかどうか、子どもたちにどのような影響があるのかということについてを調査することにした。

私たちのグループでは、iPad を用いたゲームを開発する上で、アプリケーションの効果を試す場所として、国内で二回、海外で一回の合計三回の活動を行った。国内向けとして、福島や函館の子どもたちを対象とした学習用アプリケーションの開発を行った。また、海外向けとしては、アフリカのウガンダ共和国の子どもたちを対象とした学習用クイズアプリケーションの開発を行った。そして、開発したアプリケーションを実際に子どもたちに提供し、学習の支援を行った。その際、iPad を用いた学習用アプリケーションを使うことに実際に子どもたちにとって学習効果に有意性があるのかを調査した。

(※文責: 北村貴広)

1.2 目的

iPad グループでは、「国内へ向けた教育」として、福島と函館の子どもたちを対象としている。現在の教育では、先生が黒板に書いたことや教科書の内容をノートに書き写すような受動的な授業形式が多く見受けられる。しかし、このような形式では子どもたちは学習に対して興味を持ちにくい。では、どのような授業形式なら子どもたちが興味を持つのか考えた。そして、子どもたちが興味を持ちやすいゲームを学習に取り入れることで子どもたちの興味を引くことができ、学習にも積極的に取り組むのではないかと考えた。そこで、iPad を用いて楽しく学習することができ、子どもたちの積極性を向上させ、学習意欲を高めるような学習用アプリケーションを開発し、この問題の解決を支援する。

また、「海外へ向けた教育」として、ウガンダ共和国の小学校卒業を控えた子どもたちを対象としている。ウガンダでは小学校卒業時に PLE (Primary Leaving Examination) と呼ばれる試験が行われ、その試験に合格しない場合、その後の教育が受けられなくなるだけでなく、子どもたちの将来が大きく決まってしまう。それに加え、日常生活において必要な知識なども学習することができずに不足してしまい、日常生活に支障がでてしまう。このように PLE は子どもたちにとって重要な試験である。しかし、試験の難易度は非常に高く、現地のさまざまな教育環境の影響もあり、合格率は大変低いものである。そこで、PLE の対策として用いることができ、日常生活において必要な知識を補うことができるような学習用クイズアプリケーションを開発し、この問題の解決を支援する。さらに、iPad を用いた学習が子どもたちにどのような影響を及ぼすのか、実際に学習効果はあったのかなどについて優位性を検証することも目的の一つとする。

(※文責: 北村貴広)

1.3 従来例

前年度までは、ウガンダの子どもたちに PLE (Primary Leaving Examination) の対策として学習できるアニメーションを開発し、提供することを目的とした。PLE は、小学校を卒業する際に行われる試験で、日常生活に必要な知識についても出題される。この試験を合格しなければ以後中等教育に進むことが出来ない。その結果、子どもたちの将来が大きく決まってしまう、知識不足から日常生活に悪影響を及ぼす可能性がある。また、ウガンダでは教材や教員の不足など教育現場での問題点が数多く存在し、子どもたちが集中して学習できる環境が整っているとは言い難い。そこで、それらをアニメーションでサポートしていくという考えに至った。PLE 試験の合格と日常生活の問題を解決するためのサポートとしてアニメーションを用いた教育コンテンツの制作を行った。具体的には、アニメーションを用いて、「How to make safe drinking water」(飲料水の作り方)、「Importance of immunisation」(ワクチンの重要性)、「4Fs」(食品衛生について)、「What is first aid」(応急処置について)、「Effects of smoking」(喫煙による影響)、「Alcoholism」(飲酒、アルコールの影響)、「Good twin Bad twin」(喫煙の影響の改訂版)などを提供した。また、制作したコンテンツを実際に iPad に導入し、ウガンダ共和国の子どもたちに実際に提供した。その際、アニメーションを見せる事前と事後において、PLE の過去問題から抜粋して制作した確認テストを実施し、その結果を集計し、分析を行った。

(※文責: 北村貴広)

1.4 従来の問題点

前年度までのアニメーションを用いたコンテンツでは、評価基準が明確に決まっておらず、短期間で子どもたちの PLE の得点数が上がったかどうかを判断をすることが困難であった。また、具体的にどのような影響を与えたのかといったことを調査することができなかった。加えて、現地の子どもたちに提供した際に、アニメーションの表現が日本人が考える表現や意味になってしまったため、伝わりにくく、意味が異なるなどの問題点があり、現地の子どもたちには正しく伝わらないことがあった。この要因として、教育現場にコンテンツを増やすことを重視してしまったため、質より量を重くしたためであった。そのため、アニメーション一つ一つに不十分な点が見られ、クオリティも低いものになってしまったからだと考えられた。さらに、ウガンダでは iPad の普及率が低かったため、ワークショップ後に現地にコンテンツを残すことができた場合にも、子どもたちが端末を持っていないために継続的に使用しようすることができず、長期的な経過調査を行うことが難しいという問題があった。

(※文責: 北村貴広)

1.5 課題

本年度では、前年度の活動で問題になった点を改善することに重点を置いた。まず、子どもたちに伝わりやすいデザインを一つの課題とした。これは、子どもたちがアプリケーションを使う上でもっとも重要な要素になると考えられた。また、ワークショップ後でも、現地において継続的にコンテンツの使用ができ、長期的な調査を行うことができるようなコンテンツの開発を目標とした。

Game De Education

ウガンダ共和国について調査した結果、ウガンダではスマートフォン（android）の普及率が著しいことが分かった。そこで、スマートフォンで扱うことのできるアプリケーションを開発することで、ワークショップ後も継続して使用できるようなアプリケーションの提供を行い、アプリケーションを用いたことによる学習効果の経年調査を行うための土台作りを課題とした。さらに、アプリケーションの提供において、開発したアプリケーションをいつでも子どもたちに提供できるように Apple の App Store や Google の Google Play へのリリースを行うことも重要な課題とした。

（※文責: 北村貴広）

第 2 章 プロジェクト学習の概要

2.1 問題の設定

iPad グループでは、「国内へ向けた教育」と「海外へ向けた教育」として、それぞれの教育での問題の解決の支援を行う。

「国内へ向けた教育」では、福島と函館の子どもたちを対象としている。現在の教育では、先生が黒板に書いたことや教科書の内容をノートに書き写すような受身的な授業形式が多く見受けられる。しかし、このような授業形式は受動的な態度になりがちであり、子どもたちも学習に対して興味を持ちにくい。そこで、どのような授業形式ならば、子どもたちが興味を持ちやすいのか考え、子どもたちが興味を持ちやすいゲームを学習に取り入れることで、子どもたちの興味を引くことができると考えた。そして、iPad を用いて楽しく学習することができ、子どもたちの積極性を向上させ、もっと学習したいという気持ちを高めるような学習用アプリケーションを開発し、この問題の解決に取り組んだ。

「海外へ向けた教育」では、ウガンダ共和国の小学校卒業を控えた子どもたちを対象としている。ウガンダでは小学校卒業時に PLE (Primary Leaving Examination) と呼ばれる試験が行われ、その試験に合格しない場合、その後の教育が受けられなくなり、子どもたちの将来や、日常生活における知識不足などの影響を及ぼしてしまう。加えて、試験の難易度は非常に高く、現地の教育環境の影響もあり、合格率は大変低いものである。そこで、PLE の対策として用いることができ、日常生活において必要な知識を補うことができるような学習用クイズアプリケーションを開発し、この問題の解決に取り組んだ。

そして、アプリケーションを開発する上での問題として、子どもたちが楽しく学習することが、子どもたちの積極性を向上させること、学習意欲を高めることができるというコンセプトを設定し、それらを考慮したアプリケーションの開発を課題とした。

(※文責: 北村貴広)

2.2 課題の設定

2.2.1 前期

前期の活動では、第一にアプリケーションを開発するための技術習得を課題とした。iPad グループが開発に用いる環境である GameSalad は Java などのプログラミング言語を必要としない開発環境である。しかし、国内ではあまり広く使われておらず、日本語には対応していない。そこで、環境に慣れることを最重要課題とした。第二に、ウガンダスタディツアーに向けてアプリケーションを開発し、実際に子どもたちに提供することを課題とした。また、アプリケーション内で扱う科目の選定をし、その科目の範囲を網羅するようにアプリケーションの開発を目標とした。加えて、このアプリケーションの開発期間は中間発表会までに開発を行うことを目標に加えた。第三に、東京アカデミーキャンプにむけてアプリケーションを開発し、実際に子どもたちに提供することを課題とした。

2.2.2 後期

後期の活動では、前期および夏季休業中に行った活動の反省点を踏まえて課題の設定を行った。そこで、まずはウガンダスタディツアーと東京アカデミーキャンプで行ったアンケートを集計し、反省点をまとめた。そこで得られた反省点として、ウガンダで提供したアプリケーションのバグおよび使用している画像の修正などを課題とした。また、修正する際に、ウガンダで実際に子どもたちに使ってもらった感想や意見などを取り入れることを課題とした。そして、後期の本格的な活動として、赤川小学校の授業で用いるアプリケーションの開発を課題とした。その際に前期の反省点を踏まえた上でアプリケーションのデザインやシステムなどについて話し合いを行った。そして、実際に子どもたちに開発したアプリケーションを提供し、子どもたちがアプリケーションを行ったことでどのような影響があったのか調査し、最終発表会で iPad を用いたアプリケーションを実際に子どもたちが使うことで学習効果に有意性があったのか調査することを課題とした。

(※文責: 北村貴広)

2.3 到達目標

iPad グループでは、ゲームは言語を問わず子どもたちの興味を惹きつけ、学習の理解を促すことができ、国籍や文化を超えて理解できるのでないかと考えた。そこで国内や海外の子どもたちにゲームを用いた教育を提供し、実際にゲームを用いることによる学習効果があるのかどうか、子どもたちにどのような影響があるのかということについてを調査することにした。そこで、調査を行うためにアプリケーションを試す場所として、国内で二回、海外で一回の合計三回の活動を行った。国内向けとして、福島や函館の子どもたちを対象とした学習用アプリケーションの開発を行った。ここでは、どのような難易度の問題が子どもたちの興味を引くことができるのか、どのような科目や出題方法が子どもたちの学習に影響を与えるのかを調査した。また、海外向けとしては、アフリカのウガンダ共和国の子どもたちを対象とした学習用クイズアプリケーションの開発を行った。そして、開発したアプリケーションを実際に子どもたちに提供し、学習の支援を行った。そして、ここでは iPad を用いたアプリケーションが子どもたちにとって使いやすいのか、便利と感じるのかを調査した。これらを踏まえた上で、全期間で iPad を用いた学習用アプリケーションを使うことに実際に子どもたちにとって学習効果に有意性があるのか、どのような影響を与えたのかを調査した。

(※文責: 北村貴広)

2.4 課題の割り当て

2.4.1 大西陽仁

主に学習用クイズアプリケーションを作成する際に出題する問題の作成を担当し、担当教員のバゲンダ準教授の監修のもと作業を行った。さらに、学習用クイズアプリケーションで出題する問題の画像の作成を行った。また、開発したアプリケーションを iPad に導入するための作業を担い、

Game De Education

デバック作業もそれと平行して行った。赤川小学校に提供するアプリケーションであるベジバトルを開発する際には、GameSalad を使用してゲームシステムの開発を担当した。

(※文責: 大西陽仁)

2.4.2 北村貴広

年間を通して、iPad グループのリーダーを務めた。リーダーとしては、担当教員との連絡を代表して行った。また、グループの活動の計画を作成し、メンバーへの作業の指示や、連絡を行った。プロジェクト全体としては、イベントで使用されるスライドの最終的な統合、全体的な修正などを行った。グループとしてはアプリケーションで使用する表データの作成やシステムの作成の補助を行った。それに加えて、各イベントでのスライドの準備や、中間発表会や最終発表会ではポスター作成の補助などを行った。

(※文責: 北村貴広)

2.4.3 下地大飛

企画・計画も行ったが、主に GameSalad を用いたシステム開発を行い、企画・計画も行った。アプリケーションの開発あたって、画像の作成と並行した方が作業効率が格段に変化するため、画像作成担当の牛尾裕誠と連携を取り開発を進めた。また、有志であったがウガンダスタディツアーに参加して実際に現地の子どもたちからフィードバックを得る課題も担当し、ウガンダにてアプリの提供と調査を行った。

(※文責: 下地大飛)

2.4.4 牛尾裕誠

開発したゲームの画像作成及び中間発表、最終発表のポスター作成を主に行った。開発環境として GameSalad を使用しゲームを開発した。その際に、システム構築を担当する下地大飛と連携を取り、ゲームに使用する画像を作成することにより作業効率が格段と良くなり、より多くのゲームを開発することができた。また、中間発表、最終発表のポスター作成ではグループリーダーと話し合い、レイアウト、文章を共に考えグループ全員が納得し、なおかつポスターを見た人がわかりやすく私たちの活動を理解してくれるようにした。

(※文責: 牛尾裕誠)

第 3 章 課題解決のプロセス

3.1 課題解決の方法

ウガンダ共和国の教育で悪いとされる問題点を解決するために iPad グループでは 3 つの課題に取り組むこととした。1 つ目に PLE の合格率の向上を目指すことである。ウガンダ共和国では PLE の合格だけに重点をおいた小学校が多くまた、多くの教師もその考えである。そのため、第一の条件として PLE の合格率を上げることである。2 つ目に子どもたちが楽しいと思える授業スタイルの形成である。ウガンダの授業形式は、PLE に合格するために重点を置いた教師が多く無理な詰め込み式やおもしろみにかける授業スタイルである。そのため、小学校へ通う子どもたちは学ぶことの楽しさを理解できずに小学校を卒業するか卒業できないまま終わってしまうのである。これを改善するためにも、授業スタイルの変更は重要な課題であると考えた。3 つ目に子どもたちが使いやすいアプリケーションの開発と、貧困や保護者などによる影響で子どもたちがアプリケーションを使用できないといった状況を回避するために、アプリケーションを無料で配布できるようにすることである。iPad グループの活動では、GameSalad という開発環境でのアプリケーション開発を行った。アプリケーションで取り扱う問題はバゲンダ准教授から PLE の過去 10 年分の問題集をいただき、その中でも日常生活で役立つ環境の問題を取り扱い 1 セット 10 問で出題し、四択形式で答えられる簡単なクイズ形式にした。問題を簡単な形式で出題する理由として、何度も何度も挑戦してもらい記憶の定着に結びつけ、PLE の対策にも役立てるようにした。また、2 つ目ウガンダの課題と類似するが、ウガンダの教育では詰め込み式でおもしろみに欠ける授業形式なので、私たちが開発したアプリケーションでは可愛いイラストを出題し、1 セット終わるごとに何点まで正解することができるのかなどゲームとしての楽しさに学ぶことを楽しむ要素を入れた。そして、環境の問題では食物連鎖、土壌問題、病気といった PLE だけの学習で一般的な日常問題でも対応できるようにした。加えて、ウガンダでは近年、携帯電話及びスマートフォン (Android) の普及率が高くなってきている。そこで、スマートフォン (Android) へのアプリケーションの移植が行える GameSalad の開発環境を使用することになった。

(※文責: 牛尾裕誠)

3.2 製作物

3.2.1 マルクんとバツさんのクイズゲーム

小学生向け学習用クイズアプリケーションである「マルクんとバツさんのクイズゲーム」は、国語、英語、算数の 3 教科を取り扱っている。繰り返し行い、かつスピードを要せられるように四者択一で比較的簡単なゲームになっている。このゲームはウガンダで提供をしたゲームを改善し、問題を小学校低学年を対象とし、言語を日本語に変更したものである。ウガンダで提供したアプリケーションでは容量の問題でアプリケーションを複数に分けたが、「マルクんとバツさんのクイズゲーム」では容量に合わせて問題の量を調節することができたのでひとつのアプリケーションにまとめることができた。このアプリケーションは東京アカデミーキャンプの際に実際に小学生に提供

し、反応と成果を見てデータを集計した。

このアプリケーションを起動すると、ゲームデエデュケーションのロゴ [3.1] が表示され、スタート画面 [3.2] に移動する。スタート画面をタッチすると科目選択画面 [3.3] になり、国語をタッチすると国語の問題画面 [3.4] に移動し、算数をタッチすると算数の問題画面 [3.5] に移動し、英語をタッチすると英語の問題画面 [3.6] に移動し、回答していくことになる。問題に正解すると正解 [3.7] が表示され、不正解すると不正解 [3.8] が表示される。問題を 10 問終了すると結果発表画面 [3.9] に移り、得点数に応じて次のランク画面 [3.10] で異なる画像が表示される。



図 3.1 ロゴ画面



図 3.2 スタート画面



図 3.3 科目選択画面



図 3.4 問題画面 国語

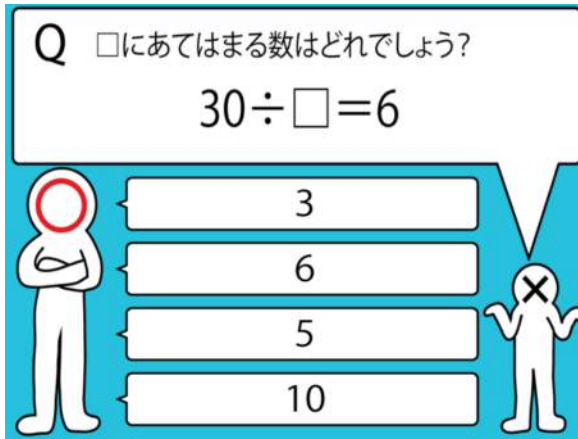


図 3.5 問題画面 算数

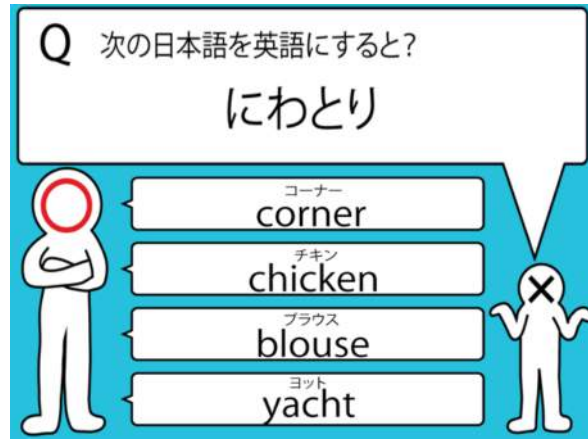


図 3.6 問題画面 英語



図 3.7 問題画面 正解時



図 3.8 問題画面 不正解時



図 3.9 結果発表画面



図 3.10 ランク画面

(※文責: 牛尾裕誠)

3.2.2 FUN Quiz

iPad グループが開発した最初のアプリケーションである。このアプリケーションはウガンダ共和国の小学校卒業を控えた子どもたちを対象としている。ウガンダでは小学校卒業時に PLE (Primary Leaving Examination) と呼ばれる試験が行われ、その試験に合格しない場合、その後の教育が受けられなくなり、子どもたちの将来や、日常生活における知識不足などの影響を及ぼしてしまう。加えて、試験の難易度は非常に高く、現地の教育環境の影響もあり、合格率は大変低いものである。そこで、PLE の対策として用いることができ、日常生活において必要な知識を補うことができるような学習用クイズアプリケーションを開発した。このアプリケーションは科学を対象科目としており、8 科目を一つ一つのアプリケーションとしており、合計 7 つのアプリケーションを開発した。アプリケーションの中には使い方の説明と実際のクイズ部分を実装した。クイズの内容は実際に PLE 試験で出題された問題を取り扱っており、1 セット 10 問で構成しており、1 回 5 分程度で繰り返してアプリケーションを使用できるように開発した。このアプリケーションはウガンダスタディツアーで実際に子どもたちに提供し、子どもたちの反応と成果を調査した。

このアプリケーションを起動すると、ゲームデエデュケーションのロゴ [3.11] が表示され、スタート画面 [3.12] に移動する。スタート画面をタッチすると選択画面 [3.13] になり、How to use のボタンを押すと使い方の説明 [3.14][3.15][3.16][3.17][3.18] に移動し、アプリケーションの使い方について簡単な説明を行った。選択画面で科目ごとに設定されたボタンをタッチすると問題画面 [3.19] に移動し、回答していくことになる。問題に正解すると正解 [3.20] が表示され、不正解すると不正解 [3.21] が表示される。問題を 10 問終了すると結果発表画面 [3.22] に移り、得点数が表示される。



図 3.11 ログ画面



図 3.12 スタート画面

(※文責: 北村貴広)

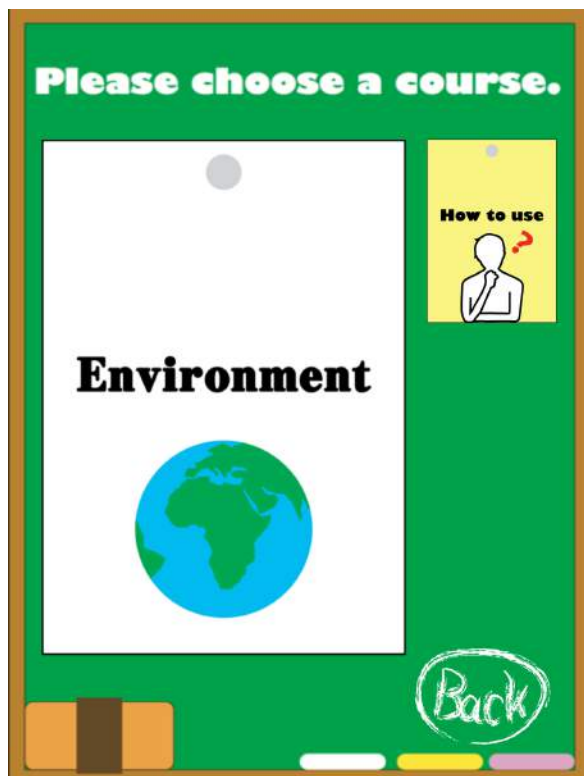


図 3.13 選択画面



図 3.14 使い方の説明 1

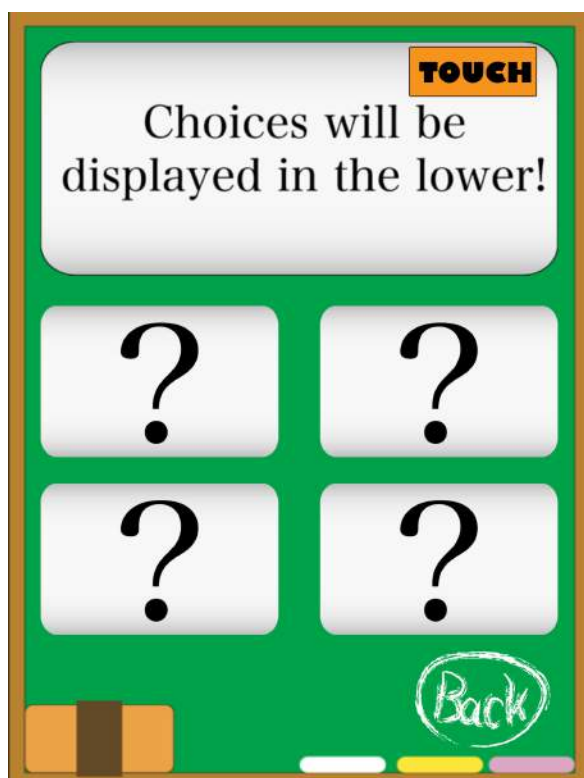


図 3.15 使い方の説明 2

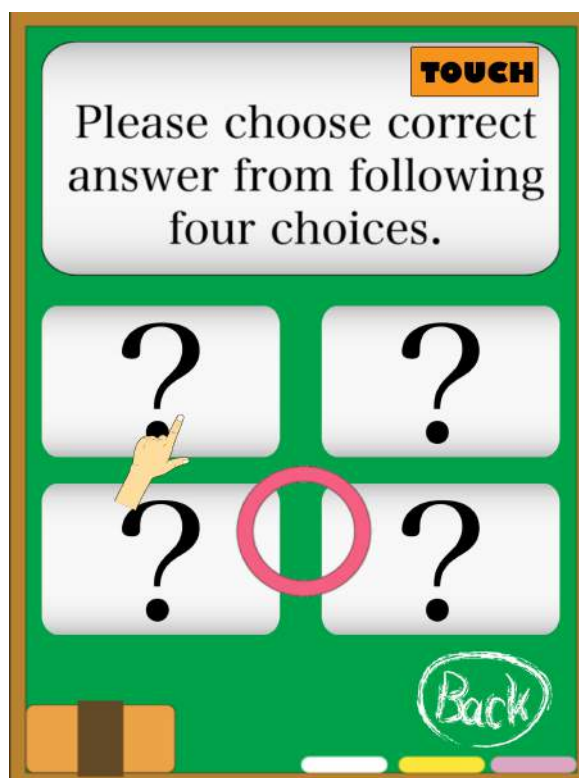


図 3.16 使い方の説明 3



図 3.17 使い方の説明 4



図 3.18 使い方の説明 5

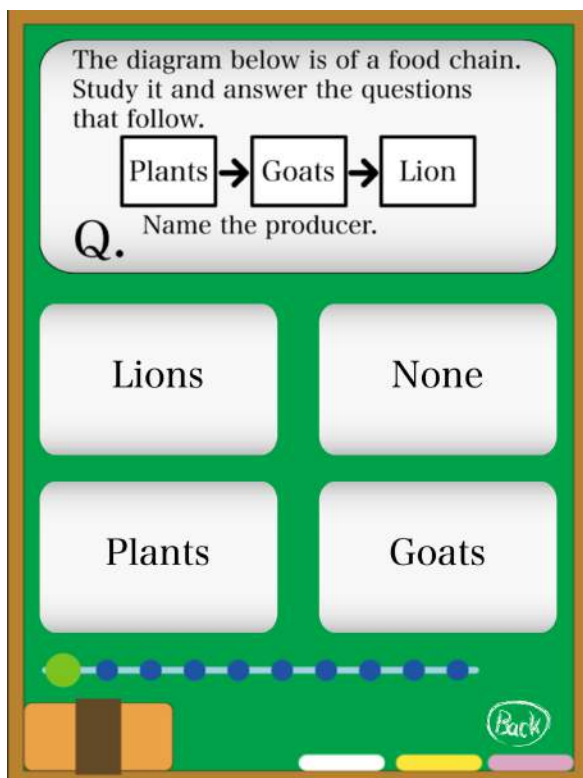


図 3.19 問題画面

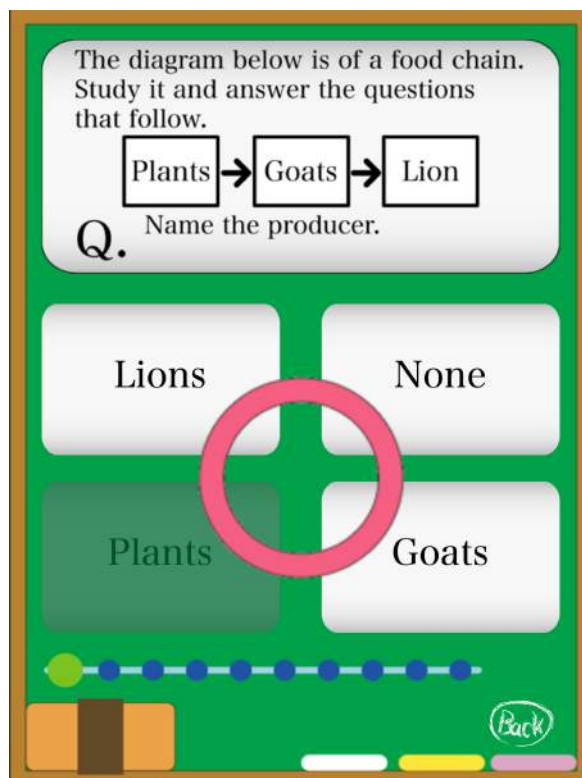


図 3.20 問題画面 正解時

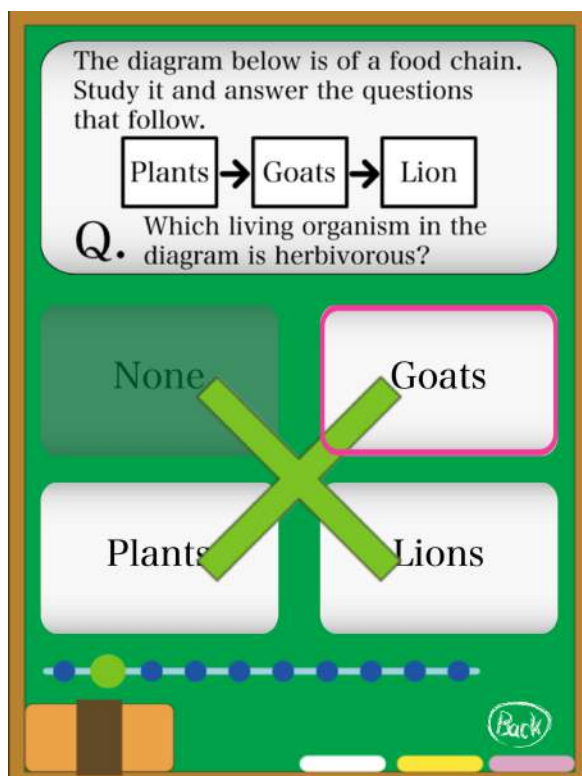


図 3.21 問題画面 不正解時

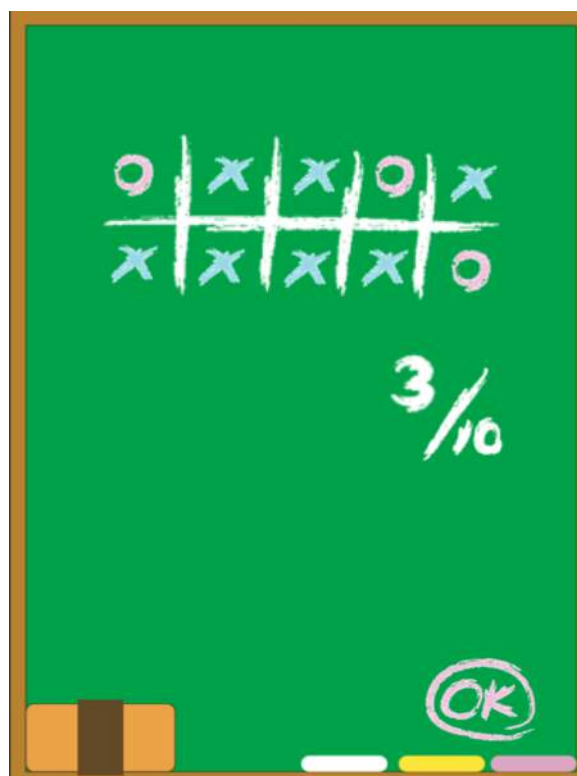


図 3.22 結果発表画面

3.2.3 Future Quiz

小学生向け学習用クイズアプリケーションである「Future Quiz」は、国語・算数・社会・理科・英語を取り扱っている。繰り返し行い、かつスピードを要する国語と算数はタイマーを設定し早さと正確さを要する問題形式とした。社会は都道府県の問題を作成した。理科はマルバツ形式の簡単な形式の問題にして、気軽にプレイできるようにした。英語は小学生の学習レベルより若干高め分野であるため、難易度を下げるために単語の音声を聞くヒントボタンを設置して英語に簡単に触れられるクイズに仕上げた。赤川小学校訪問の際には実際に小学生に提供し、データを集計した。

このアプリケーションを起動すると、ゲームデエデュケーションのロゴ [3.23] が表示され、スタート画面 [3.24] に移動する。スタート画面をタッチすると科目選択画面 [3.25] になり、国語・算数社会・理科英語の科目の中からプレイする科目を選択することになる。国語を選択した場合、国語のスタート画面 [3.26] が表示され、スタートボタンを押すことで問題画面 [3.27] になる。問題に正解すると正解 [3.28] が表示され、不正解すると不正解 [3.29] が表示される。算数を選択した場合、算数のスタート画面 [3.30] が表示され、スタートボタンを押すことで問題画面 [3.31] になる。問題に正解すると正解 [3.32] が表示され、不正解すると不正解 [3.33] が表示される。社会を選択した場合、社会のスタート画面 [3.34] が表示され、スタートボタンを押すことで問題画面 [3.35] になる。問題に正解すると正解 [3.36] が表示され、不正解すると不正解 [3.37] が表示される。理科を選択した場合、理科のスタート画面 [3.38] が表示され、スタートボタンを押すことで問題画面 [3.39] になる。問題に正解すると正解 [3.40] が表示され、不正解すると不正解 [3.41] が表示される。英語を選択した場合、英語のスタート画面 [3.42] が表示され、スタートボタンを押すことで問題画面 [3.43] になる。問題に正解すると正解 [3.44] が表示され、不正解すると不正解 [3.45] が表示される。どの科目も問題を終了すると結果発表画面 [3.46] に移り、得点数が表示される。



図 3.23 ロゴ画面

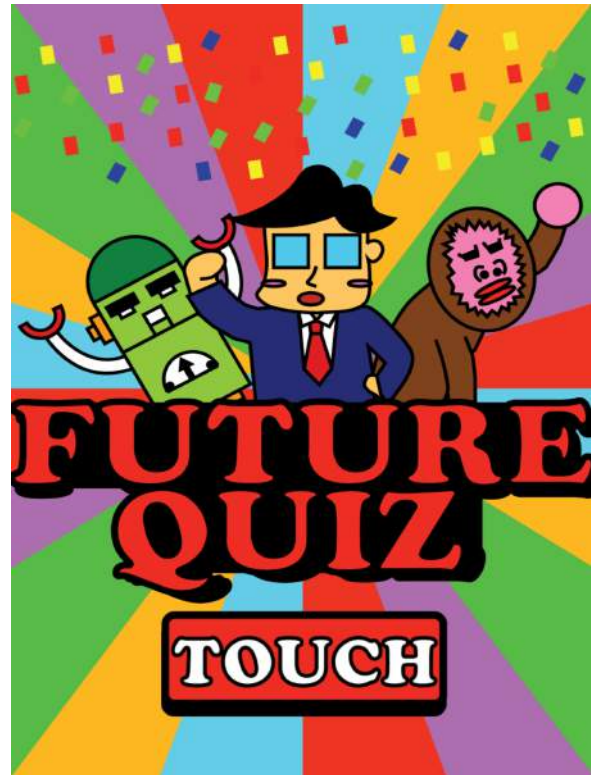


図 3.24 スタート画面



図 3.25 科目選択画面



図 3.26 国語 スタート画面



図 3.27 国語 問題画面



図 3.28 国語 問題画面 正解時



図 3.29 国語 問題画面 不正解時

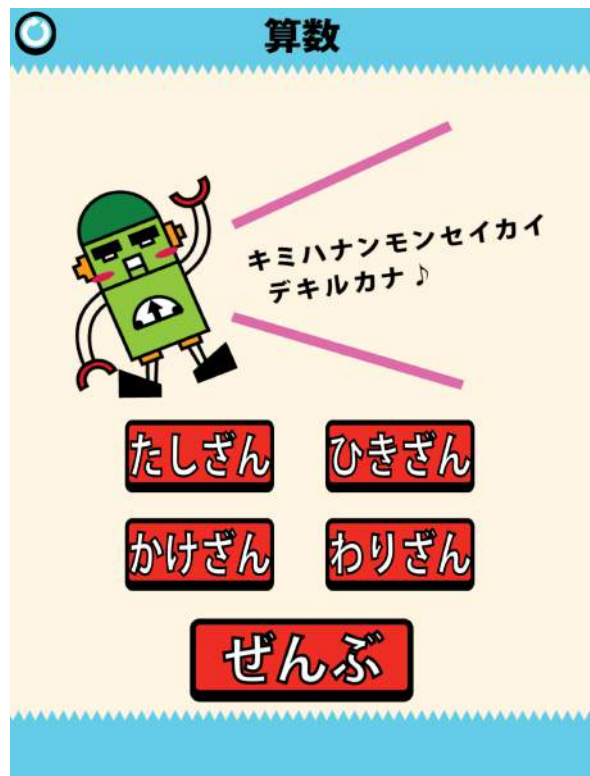


図 3.30 算数 スタート画面



図 3.31 算数 問題画面



図 3.32 算数 問題画面 正解時



図 3.33 算数 問題画面 不正解時



図 3.34 社会 スタート画面

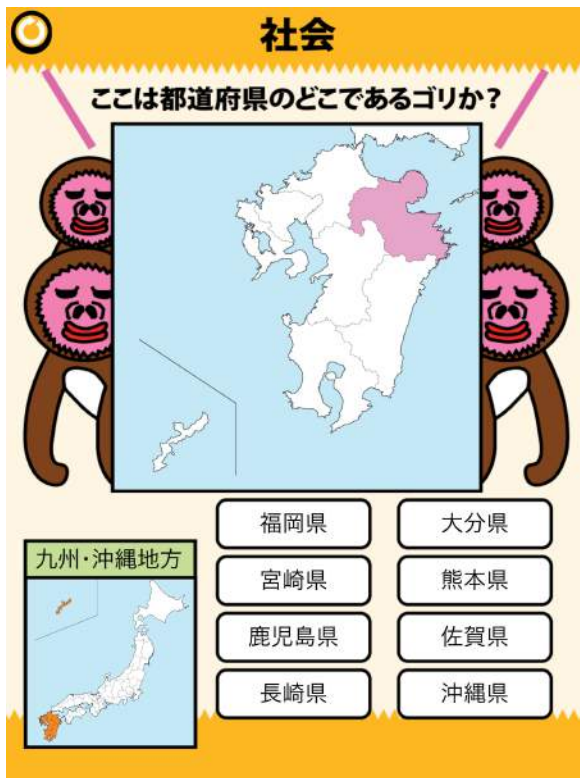


図 3.35 社会 問題画面

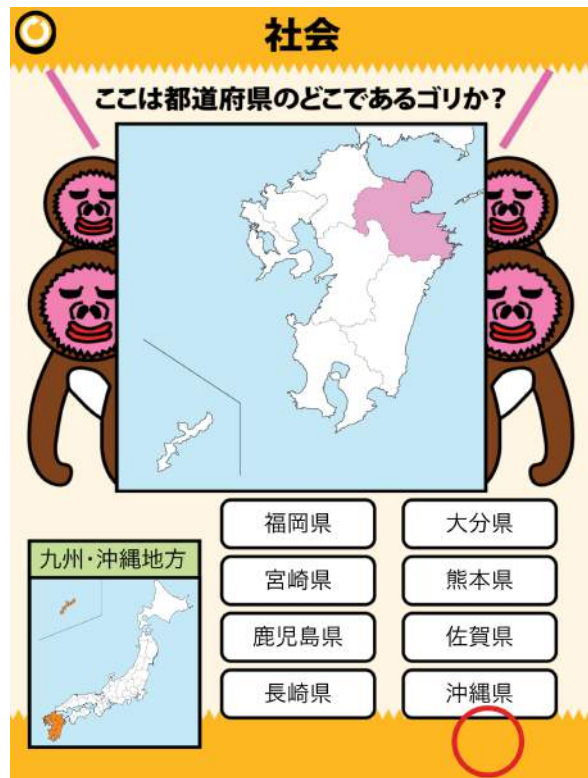


図 3.36 社会 問題画面 正解時



図 3.37 社会 問題画面 不正解時

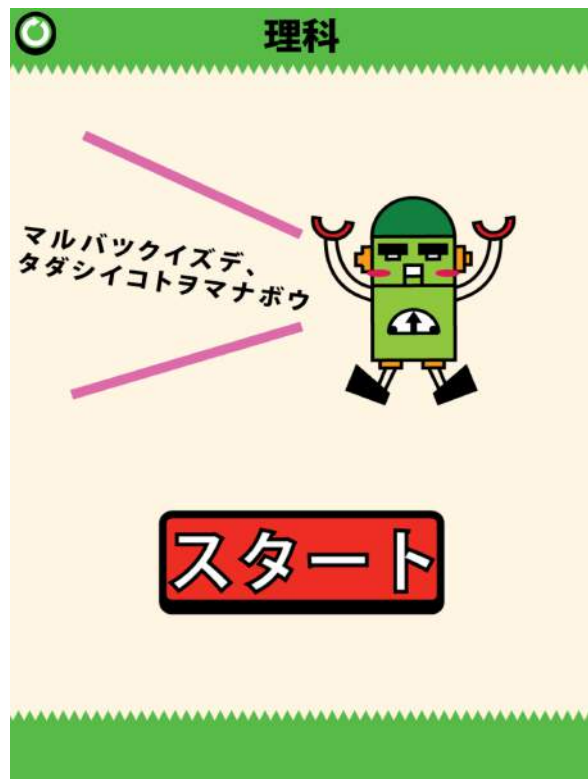


図 3.38 理科 スタート画面



図 3.39 理科 問題画面



図 3.40 理科 問題画面 正解時



図 3.41 理科 問題画面 不正解時



図 3.42 英語 スタート画面

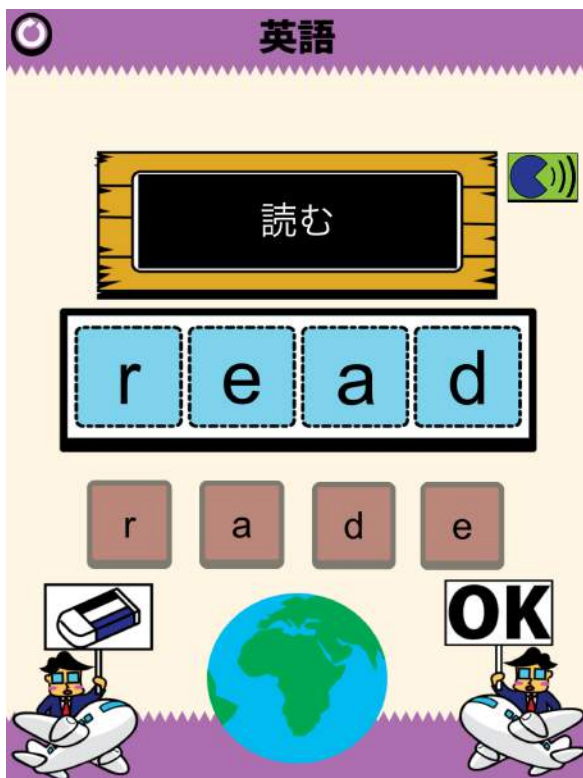


図 3.43 英語 問題画面

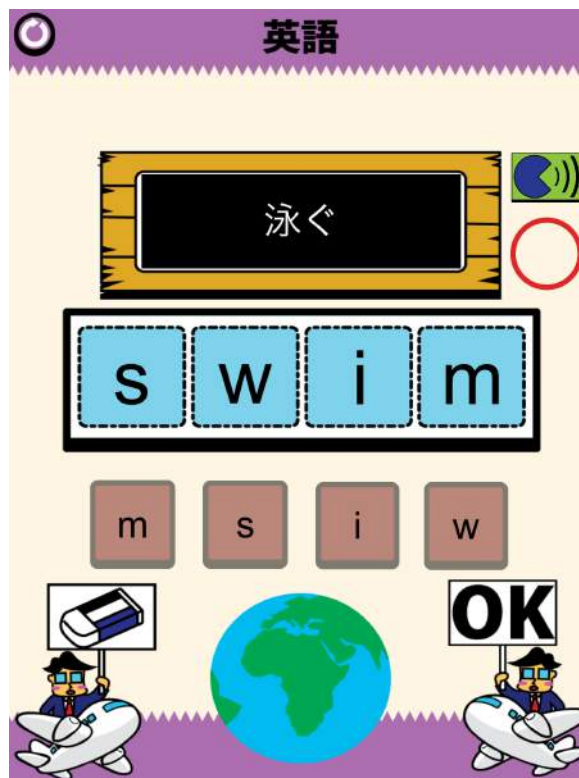


図 3.44 英語 問題画面 正解時

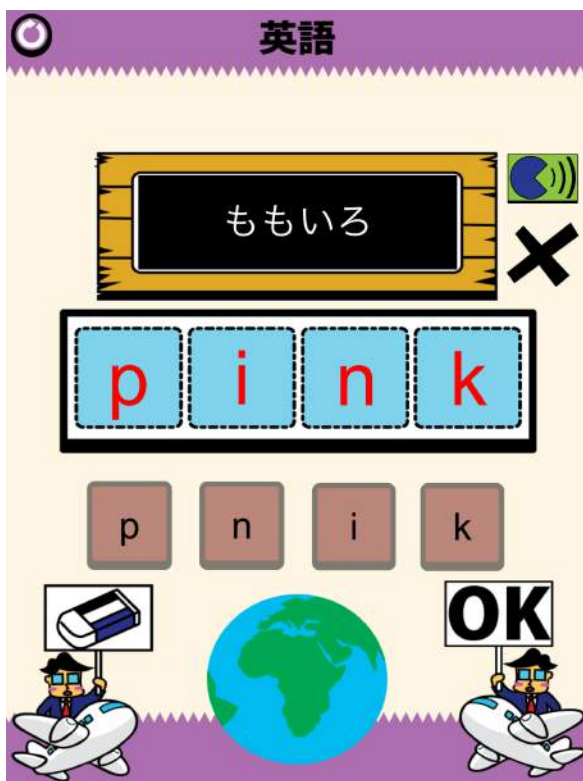


図 3.45 英語 問題画面 不正解時



図 3.46 結果発表画面

3.2.4 ベジバトル

赤川小学校でワークショップを行う際に、まず iPad に慣れてもらい、使い方を知ってもらうためにベジバトルという二人で対戦できるアプリケーションを開発した。デザインは子どもたちに楽しんでもらえるようにユニークな野菜をモチーフとしたキャラクターを複数作成した。プレイヤーの選択肢次第で勝敗が変わってくるようにゲームバランスを考えてアプリケーションを開発した。

このアプリケーションを起動すると、ゲームデエデュケーションのロゴ [3.47] が表示され、スタート画面 [3.48] に移動する。スタート画面をタッチするとキャラクター選択画面 [3.49] になり、キャラクターを選択 [3.50] し、始めるボタンを押すと相手がキャラクターを選択するまで待機状態 [3.51] になる。両者がキャラクターを選択し終わるとバトル画面 [3.52] に移動し、対戦を行う。バトル画面の下のほうのステータスバーの上に配置されているのがコマンドボタンであり、コマンドボタンを選択した後にポジションボタンであるお皿のボタンを押すと、選択したポジションから選んだコマンドの攻撃が繰り出される。コマンドは左から順に、弱攻撃 [3.53]、中攻撃 [3.54]、強攻撃 [3.55]、防御 [3.56]、コマンド実行に必要なバーの上昇率を加速させるボタンである。それぞれの攻撃が相手にヒットするとステータスバーの下の HP の部分が蓄積していき、満タンになった状態で敗北が決まり、勝敗画面 [3.57] に移る。



図 3.47 ログ画面



図 3.48 スタート画面



図 3.49 キャラクター選択画面 1



図 3.50 キャラクター選択画面 2



図 3.51 待機画面

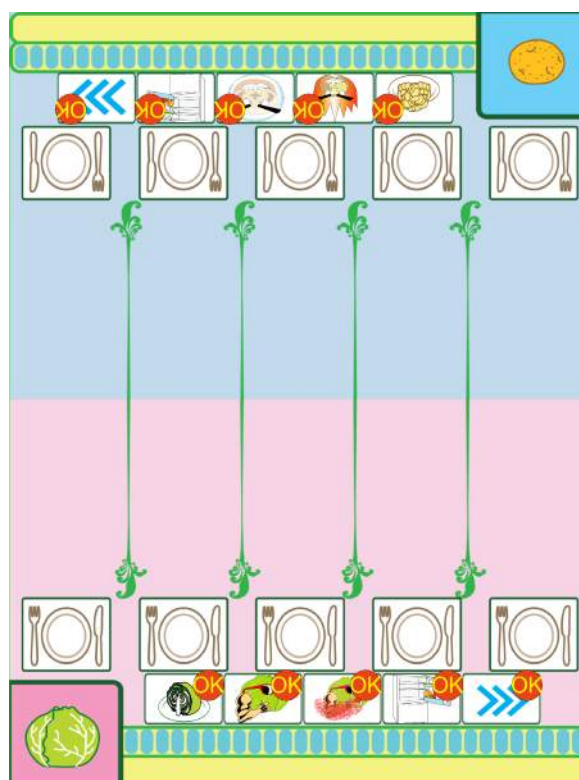


図 3.52 バトル画面

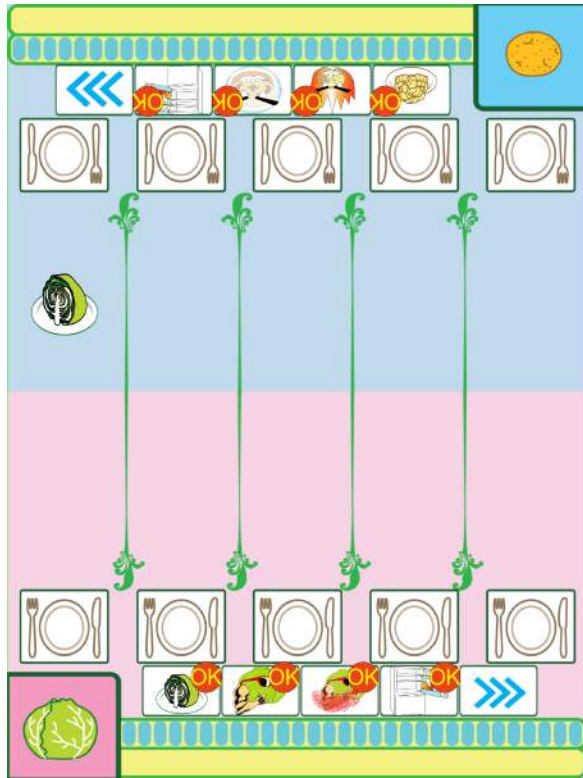


图 3.53 弱攻撃

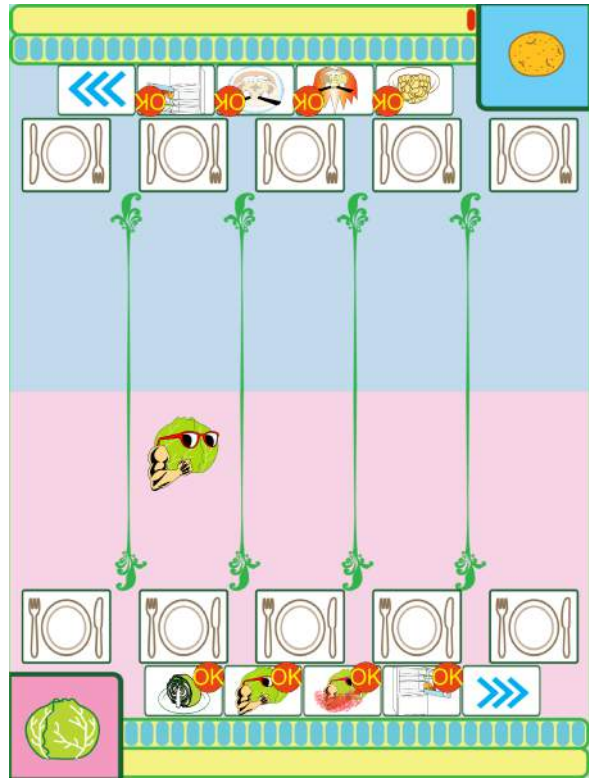


图 3.54 中攻撃

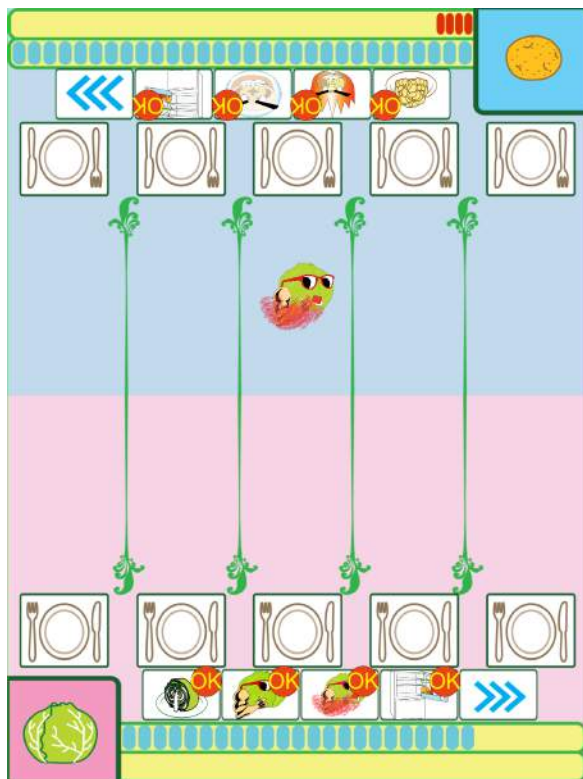


图 3.55 強攻撃

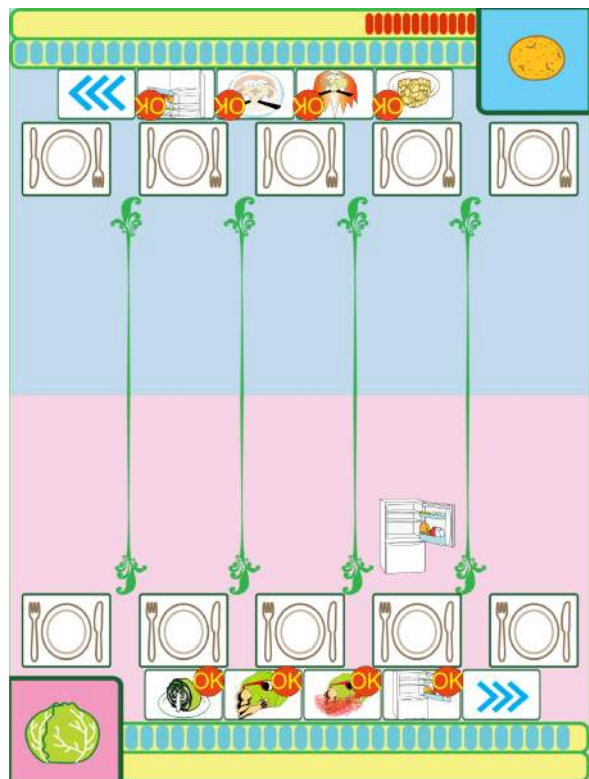


图 3.56 防御



図 3.57 勝敗画面

第 4 章 製作物の提供

4.1 函館学

4.1.1 準備

本プロジェクトの担当教員であるバゲンダ准教授の提案で、6月末に開催された函館学というイベントで開発してきたアプリケーションのプレゼンテーションとデモンストレーションを行った。このイベントではバゲンダ准教授の食品衛生問題に関する講義が行われることとなっていた。そこで、バゲンダ准教授の提案でこの講義の一部を提供してもらい、本プロジェクトの製作物についてのプレゼンテーションを行った。その準備として、プロジェクト活動に関する簡単な説明とどのようなアプリケーションを実際に開発しているかが簡単に分かるようなスライドを作成した。

(※文責: 北村貴広)

4.1.2 結果

プレゼンテーションを行ったところ、参加者の方から多くの関心を得られた。その中でいくつかの質問が寄せられたが、それに対する回答が質問者の意図する質問に対して正しく返答できず、準備不足が否めなかった。また、大きな場で発表する最初のため、スライドの内容も自分たちが分かっていることを書いていないなど不十分であった。



図 4.1 函館学 発表風景 1



図 4.2 函館学 発表風景 2

4.1.3 改善点

今回のプレゼンテーションで大きく問題だったのがスライドやプレゼン自体の作りこみの甘さであった。そこで、今後はイベント前には今回よりも多くの準備期間を設定し、何度も事前に練習を行うことにした。また、プレゼンテーションを作成する際に読み手はプロジェクト活動について何も知らないことを前提に伝えたい内容をスライドに盛り込むということが重要であると考えた。

(※文責: 北村貴広)

4.2 東京アカデミーキャンプ

4.2.1 準備

東京アカデミーキャンプで使用したアプリケーションは「マルくんとバツさんのクイズゲーム」である。アプリケーションを一人一人に実際に行ってもらうために十数台の iPad にアプリケーションを導入した。そして、アプリケーションの学習効果を検証するために事前と事後に行うテストを作成した。事前と事後で行ったアンケートではアプリケーションで出題される問題の中から科目ごとに3問ずつを選んで出題した。また、今後アプリケーションの改善を行う際に参考とするためにアプリケーションに関するアンケートを作成した。このアンケートではアプリケーションを使った感想に加えて、子どもたち自身がどのようなアプリケーションを望んでいるのかなどについて調査した。

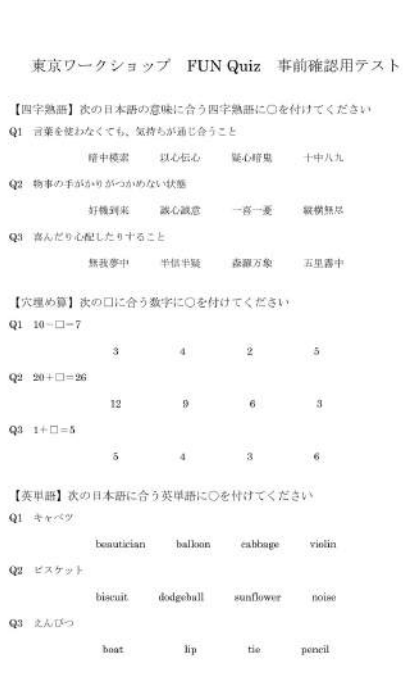


図 4.3 東京アカデミーキャンプ 事前・事後テスト

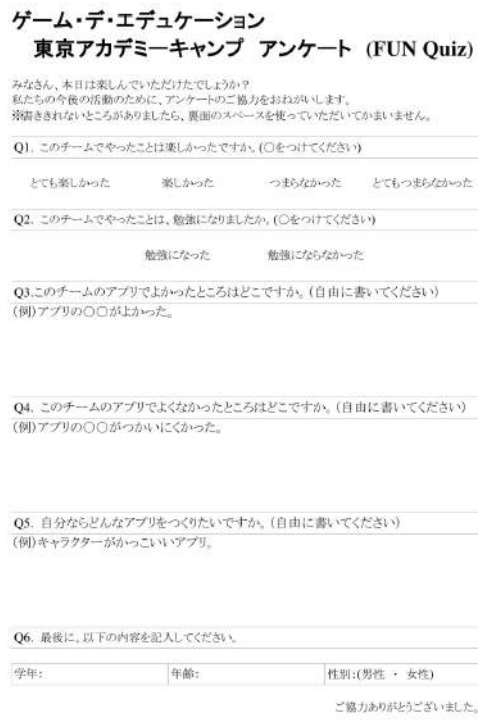


図 4.4 東京アカデミーキャンプ アンケート

4.2.2 結果

イベント終了後、事前・事後テストの結果を集計すると以下のようなグラフが得られた。

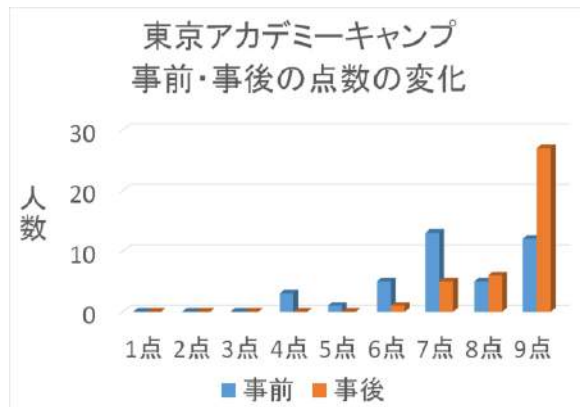


図 4.5 東京アカデミーキャンプ 事前・事後テスト結果

東京アカデミーキャンプに参加した子どもたち全員にアプリケーションを実際に行ってもらうことが出来た。クイズアプリを行う前に行ってもらった事前テストよりもクイズアプリを行った後に行った事後テストでは全ての子どもたちの点数が上がっていた。点数を集計した結果、事前テストで正解数半分以下だった子どもたちのほとんどが七割以上の点数に上昇していることがデータとして得ることができた。クイズゲームの内容に関してほとんどの子どもたちから高い評価をもらうことができた。しかし、事前にイベントにくる子どもたちの学年がはっきりしていなかったために、クイズの難易度を低く設定したために学年が高かった子どもたちには簡単すぎてつまらないという指摘も受けた。なおバグがでてしまいスムーズに進行できない部分もあり不満を持った子どもたちもいた。



図 4.6 東京アカデミーキャンプ 発表風景 1



図 4.7 東京アカデミーキャンプ 発表風景 2

4.2.3 改善点

難易度を一定の学年に設定していたために不満を持たせてしまったので、大まかに難易度を分けて問題を作成しなければならない。そして実際にクイズアプリケーションを行ってもらう子どもたちのことを考えてシステムの開発をしなければならない。そのためにはアプリ開発チームと実際にアプリを行ってもらう子どもたちとイベントの開催者とのコミュニケーションや情報の共有を密に行う必要があると感じた。なお事前にデバック作業を行ってはいたが実際に子どもたちに見せたときに自分たちが思っていないところでのバグが見られたため、今後は念入りにデバック作業を行わなければならない。

(※文責: 大西陽仁)

4.3 ウガンダスタディツアー

4.3.1 準備

ウガンダ共和国の子どもたちからフィードバックを受けるにあたって、実際に現地へ赴く必要があった。ウガンダスタディツアーは9日間ウガンダ現地の問題や生活を学習するツアーである。今回、本プロジェクトから1人ウガンダスタディツアーに参加してアプリケーションの提供と事後アンケートを実施し、実際にプレイしている様子やアンケート結果から問題点やアプリの特徴を模索することとした。このアンケートではアプリケーションを使った感想に加えて、ウガンダの子どもたちにとってアプリケーションを用いた学習ができてきているのかなどについて調査した。

Uganda Study Tour Questionnaire

We hope you enjoyed playing the game quiz today.
Please answer a few questions to help us improve.

Q1. How interesting was the quiz game?

very interesting interesting not interesting very boring

Q2. How useful was the quiz game?

very useful not useful

Q3. What did you like about the quiz game? (e.g. The good point about the quiz game is...)

Q4. What did you not like about the quiz game? (e.g. The bad point about the quiz game is...)

Q5. If you had a chance, what kind of game would you make?
(e.g. I would make games with cartoons)

Q6. If you have any suggestions, write them below.

Thank you for cooperating.

図 4.8 ウガンダスタディツアー アンケート

4.3.2 結果

イベント終了後、アンケートの結果を集計すると以下のようなグラフが得られた。

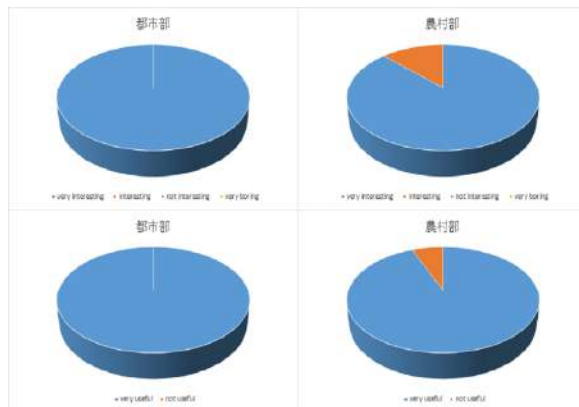


図 4.9 ウガンダスタディツアー アンケート結果

実際に現地の状況を見ると、学校の教師と机や教科書などの教材が非常に少なく勉強する環境が整っていない点が目立った。子どもたちの反応を見て感じたことは、まず iPad という機器に非常に興味を持ち、好奇心を持ってアプリケーションに触れている点であった。アンケートにも「楽しかった」「勉強に興味を持った」という声が多数あり意欲を維持することができる事が分かった。充電すれば繰り返し使えることと、サイズがノートに近く勉強に適している為 iPad は有用であると感じた。さらに、英語が読める読めないの差が都市と田舎の間で存在するため、点数にも大きく差が出た。



図 4.10 ウガンダスタディツアー 発表風景 1



図 4.11 ウガンダスタディツアー 発表風景 2

4.3.3 改善点

教師の人数が少なく、授業を行えず自習になることも多いウガンダの小学校で、自習の時間も iPad を提供するだけで勉強ができる点は良い。しかし各子どもたちの苦手分野や点数を現段階で

は記録することが出来ないため、授業を行う際に効率の悪い学習になる可能性がある。そのためユーザー名と点数を記録できるシステムが必要であると感じた。普段アプリに触れることのないユーザーは、4者択一の問題形式でどのボタンを押せばよいのか分からない子どもたちもいたため、一目で触るべきボタンを知ることが出来るUIも必要であると感じた。開発における知識がまだ少ない頃に製作したアプリであり、データ削減が出来ず8つある科目を7つのアプリで網羅した為、1つのアプリに8つの科目を網羅出来るようにするべきだと感じた。

(※文責: 下地大飛)

4.4 赤川小学校での体験授業

4.4.1 準備

本プロジェクトの活動の目標でもある子どもたちが興味を表すゲームと教育を目的とし、公立はこだて未来大学と交流関係にある赤川小学校に協力してもらった。赤川小学校の五年生の子どもたちに協力してもらうにあたってアプリケーションを開発した。今回も東京アカデミーキャンプと同じく小学生を対象としたアプリケーションを開発し、その時の反省点を生かした。東京アカデミーキャンプではアプリケーションの問題の難易度が低く、小学生の学習意欲をより引き立てることが難しかった。そのため、今回のアプリケーションでは問題の難易度を小学校6年生から中学生の間まで上げることにした。より難しい問題を提示することで、小学生がもっと勉強したいという学習意欲を引き立てるようにした。国語・英語・算数・理科・社会の五教科を対象としたアプリケーションを開発した。繰り返し行い、かつスピードを要する国語と算数はタイマーを設定し早さと正確さを要する問題形式とした。英語は現在、赤川小学校の五年生が発音の聞き取りの学習をしているとわかり、英語の問題形式にも発音を取り入れるようにした。社会は都道府県の問題を作成し、全国から出題される内容と都道府県から出題される内容の2つに分けた。理科は簡単な二択問題にした。そして、問題正解数をアプリケーションを行う度に毎回、記入してもらい正解数の上昇を調査させてもらった。また、クイズアプリケーションだけではなく、小学生たちに最新の技術に触れてもらうというコンセプトを元にiPadにもっと触れてもらうための二人対戦用ゲームであるベジバトルを作成した。このアンケートではアプリケーションを使った感想について調査した。加えて、子どもたちのアプリケーションの獲得点数とアンケートの結果を用いて、子どもたちにとってどのような科目のアプリケーションが好まれるのかなどについて調査した。

iPad を用いた繰り返し学習 点数記入用紙

出席番号：

記入する前の注意!!

- ・最低でもひとつの科目を3回プレイして記入してね。
- ・用紙が足りなくなったら近くにいるお兄さんお姉さんに言ってもらってね。
- ・点数がよくてもわるくてもそのままの点数を書いてね。(うそはいけないよ!)

国語

1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
点	点	点	点	点

算数

1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
点	点	点	点	点

社会

1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
点	点	点	点	点

理科

1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
点	点	点	点	点

英語

1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
点	点	点	点	点

プレイしてくれてありがとう!!

図 4.12 赤川小学校 点数記入用紙

ゲーム・デ・エデュケーション 第3回

iPad を用いた繰り返し学習 アンケート

出席番号：

Q1. iPad を用いた繰り返し学習は楽しかったですか?(丸をつけてね)

楽しかった 少し楽しかった 少し楽しくなかった 楽しくなかった

Q2. ベジバトルは楽しかったですか?(丸をつけてね)

楽しかった 少し楽しかった 少し楽しくなかった 楽しくなかった

Q3. タイズアプリは楽しかったですか?(丸をつけてね)

楽しかった 少し楽しかった 少し楽しくなかった 楽しくなかった

Q4. どのタイズアプリが一番楽しかったですか?(丸をつけてね)

国語 算数 社会 理科 英語

Q5. タイズアプリでよかったところはどこですか?

(例) 国語の〇〇がよかった。

Q6. タイズアプリのよくなかったところはどこですか?

(例) 国語の〇〇がよくなかった。

Q6. 何か書きたいことがあったら自由に書いてね!

アンケートありがとうございました。

図 4.13 赤川小学校 アンケート

4.4.2 結果

イベント終了後、アンケートの結果と獲得点数についてを集計すると以下のようなグラフが得られた。

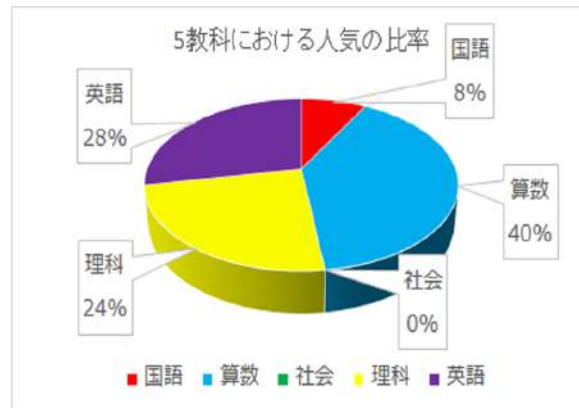


図 4.14 赤川小学校 アンケート結果

実際に小学生たちに開発した2つのアプリケーションに触れてもらった。日本語クイズアプリケーションでは難易度を上げたことから、小学生たちが積極的に様々な教科に挑戦していた。特に難易度の難しかった算数はほとんどの小学生から楽しかったという結果をアンケート調査から得ることができた。また、社会の問題では全国別と都道府県別で問題が終了しないというバグが発生することがわかり、楽しくなかったという意見が多かった。また、選択肢と同時に押すと画面自体がフリーズしてしまい、様々なバグがわかった。小学生の点数の向上は人によりバラつきがあり、今回の調査だけはわかることができなかった。ベジバトルでは様々なキャラクターを用いたこともあり、特に面白かったという意見が多かった。こちらのアプリケーションは比較的、バグが少なくiPadという最新の技術に触れてもらうといったコンセプトとしては成功といえるほど小学校の先生方からも高評価であった。



図 4.15 赤川小学校での授業風景 1



図 4.16 赤川小学校での授業風景 2

4.4.3 改善点

日本語アプリケーションでは主に算数以外でバグが発生してしまい、英語、国語は同時に違うボタンを押してしまうとフリーズしてしまうバグが発生してしまった。理科は問題数を10問で設定しているが10問で終わらないバグが発生した。社会も正常にシステムが起動せず、都道府県自体の問題を進めることができなくなった。アプリケーションの内容の改善点として国語は難易度が特に難しく問題自体の正解数が他の教科よりも特に低かったことがわかった。そのため、もう少し難易度を下げたほうが小学生から算数と同等に楽しかったという評価をもらうことができたのではないかと考えた。ベジバトルではアプリケーションの操作が難しく、最初に説明をしてからアプリケーションをプレイしてもらった。そのため、アプリケーションを開始する際に、説明をしなくてもアプリケーションの操作をできるようにユーザーインターフェースを考えたデザインやボタンの配置位置を考えた内容に直さなくてはいけないことがわかった。

(※文責: 牛尾裕誠)

第 5 章 中間発表，最終発表

5.1 中間発表

5.1.1 発表準備

中間発表はポスターセッションで行った。メインポスター，脳波グループのポスター，ジェスチャーグループのポスター，iPad グループのポスターを制作した。グループのポスターはグループごとで作業を行ったが，メインポスターは 3 グループから代表者を選出し作業を行った。なお，ポスターセッションのため，スライドは制作しなかった。しかし，開発したアプリケーションについてはデモを用意した。発表の形式として，本プロジェクトには 3 つのグループが存在するが，最初にメインのポスターを使用してプロジェクト全体の概要と各グループの概要，今後のスケジュールについて説明を行った。その後，発表評価者の方々が興味を持ったグループの説明を聞きに行くという形式を用いた。各グループの発表ではポスターを用いた説明と開発したアプリケーションのデモンストレーションを行った。

(※文責: 北村貴広)

5.1.2 結果

中間発表では発表評価者にアンケートを取って，発表技術，発表内容についてそれぞれ 10 段階評価とコメントをもらった。発表評価者は 46 名，発表評価についての平均点は発表技術については 6.98，発表内容については 7.51 であった。下記にポジティブなコメントとネガティブなコメントを技術と内容のそれぞれでまとめた。

[発表技術] ポジティブなコメント

- すごい！かっこいい！
- デモがあって楽しかった。
- 説明がわかりやすく教育的。
- 実際にゲームがあるので，見てわかりやすかった。
- わかりやすい発表でした。
- ジェスチャーを交えていてわかりやすかった。
- 興味のある分野に分けても見てもらうというスタイルが面白かった。
- 発表スペースが分かれていることで，自分の興味のあることを聞いて良かった。
- とてもわかりやすかったです。
- どんなゲームかがわかった。
- 身振り手振りがあってよかった。
- 実際に体験できるのがよかったと思う。
- 声が大きくて良かった。
- 見たい分野に分けて発表しているのでわかりやすかったです。
- 内容に分けて発表するのはすごくよかった。

Game De Education

- 実際に触れてみれるので理解しやすいと感じた。
- ポスターが複数枚あったが、デザインが統一されていたのでわかりやすかった。
- デモをふまえた上手な発表であった。
- 実際のデモを見せながら発表するのはいいと思った。
- 声小さい以外はポスターや発表の内容はわかりやすい。
- それぞれ担当の人がしっかりと知識をもった上で話していて、わかりやすかった。
- 質疑応答がしっかりしていて、疑問にしっかり答えてもらった。
- 魅力的なデバイスで興味を持たせていていいと思います。
- グループごとに分けて、最初に全体という流れはよかった。
- 班ごとで展示物が用意されているのはよかった。

ネガティブなコメント

- 少し声が低い。
- ちょっと辺りがにぎやかで聞き取りづらい。
- 声をもう少し大きくしてほしい。
- 全体的に声が小さく、説明が聞こえづらかった。
- アプリをもう少し効果的に組み込むといい。
- スライドで伝えたい情報を可視化して欲しいと思った。
- 質問に対処しきれてない所があった。
- 隣の発表の人と声とかぶって聞こえなかったです。
- もう少し大きい声でしてほしい。
- 数人に対してとより、一人に対して発表していたというのが改善点である。
- 自由にコーナーを回る形式は全体が見えにくいと思った。
- 入ってきた人に発表方法が伝わらないので、面白い発表が無駄になってしまうと思う。
- ゲームがどのような目的で作成したかの理由をこじつけるとよいと思った。
- スライドを用いるともっとよくなると思う。
- 今後の活動が、全体と各チームにあって無駄でだった。
- 声が隣のプロジェクトに負けていた。
- 発表の始まりと終わりがはっきりしない。
- 内容はわかりやすかったですが、少し聞き取りにくかったです。
- 少し早口だった気がします。
- 今後どのような課題に挑戦していくのか、今できているアプリなどとどう違うのか？また、このプロジェクトの目的はなんなのかももう少し明確に発表してみてください。
- 少し準備不足かなと感じました。自分たちの活動のひとつひとつに『なぜ』と疑問をもち、自分なりに答えを考えることが大切だと思います。
- グループごとにプレゼンの上手い下手に差があり過ぎ。
- 相互評価とかしてみんなでみがいた方がいい。
- 目的と手段の結びつきがわかりづらかった。
- ウガンダの教育事情を考えて、それを助けようという試みに感銘を受けた。

[発表内容] ポジティブなコメント

- わかりやすかった。とても興味深く自分も参加してみたくなった。

Game De Education

- ゲームはおもしろそうで、子供の興味をひくと思った。
- 目的がしっかりしていて、ゴールが想像できたので良い。
- ゲームは面白そうでやってみたいとおもった。
- いろいろなソフトを作っていて楽しそうだった。
- 装置のメカニズムを説明できていた。
- とても面白い内容でした。
- どれも面白い内容で楽しかったです。
- 質問に対するコメントが分かりやすかった。
- 目標が明確で何をしたいか、何をすることが非常に分かりやすかった。
- クイズのゲームがあり、小学生でも気軽に勉強できるので、いいアイデアだと思った。
- よく分かる内容だった。
- よく出来ていると思う。もっと音楽も流れたりしたら楽しくなるのではないかな。
- 言語や文化に関係なくやる背景が面白い。
- iPad を使用した内容が良かった。
- 成果物が作成されており、実際に触れるのはとても良いと思った。
- 今後の発展に期待しています。
- 目的を見失わないように開発をすすめてください。
- ちゃんと出来れば大変意味のある活動だと思います。
- 前期で土を耕して種を蒔いたと思うので、後期に大きな花を咲かせることを期待しています。

ネガティブなコメント

- デザインがちょっと微妙。
- 反応が悪い。
- 具体的な仕組みをもっと示してもいいかとおもう。
- 一般のクイズとの差別化
- ゲームの内容があまり理解できなかった。
- 知識というのは継続しないと意味がない。
- 個々についてのスライドを用意して細かい解説が欲しいです。
- クリア画面を作った方がいいと思った。
- 問題が難しい。
- クイズを毎日やるような工夫が欲しい。（友達と競うなど）
- それぞれのチームが連携したりすると面白いとおもった。
- いつごろにできるかあまり書かれていない。
- 物はできているに対して、「教育的にどうなの?」とか「どうしてその機能なのか?」という質問に答えるのに苦労していたところがありました。
- 教育ツールとして開発することを目的としているが、単にゲームを作っている、としか発表していない。目的と発表内容が一致していない。
- 皆何を聞いても「それは先生が決めました」となってしまう、自分たちで何を考えたのか、何の問題を発見したかが分かりづらかった。
- 「なぜケニアで iPad?」などの理由を説明できるようになりましょう。
- 目的を達成できたかどうかをどのように判断するのが気になった。

発表は3グループともポスタープレゼンテーションで行った。そのために実際にアプリケーション

ンをやってみたいと希望する方にはアプリケーションを使ってもらうことができ、実践できる点は好評であった。しかし、発表技術に関しては声が聞こえないなどの個人に対するコメントが多かった。スライドが欲しいというコメントがあったのでポスターと説明できていなかったことが分かった。発表内容に関しては、開発するための目的があいまいな所を強く指摘された。

(※文責: 大西陽仁)

5.1.3 反省点

発表技術に関しては、ポスタープレゼンテーションにしたことで発表評価者の方々が興味を持ったグループに自由に説明を聞いてもらうことが出来た。ただポスターで伝えたいことが上手く説明出来なかった所も見られたため自分たちが何を伝えたいかを上手く表現する必要がある。特に今回最も上手く認識できていなかったことはウガンダのことである。ウガンダのことを調査して、ユーザーインターフェースの向上が今後の課題である。発表内容に関しては、コメントで気づいたこととして自分たちが開発したアプリケーションは何を目的としているかの説明が足りなかった。また、他のクイズアプリケーションと何が違うのかを明確に出来るようになり、他のクイズアプリとの差別化が出来ていないことが新たに気づかされた部分である。実際に体験してもらった発表評価者の方々に実際にしてもらった結果ゲーム性が足りないことが分かったので今後の活動で修正していきたい。

(※文責: 大西陽仁)

5.2 最終発表

5.2.1 発表準備

最終発表では中間発表の形式とは異なり、スライドプレゼンテーションを行った。中間発表同様3つのグループがそれぞれの発表を行う形式を考えていたところ、担当教員からプロジェクトとしてのまとまりに欠けると指摘されたので3つのグループを一つにまとめ、グループごとに時間を割り当てて発表を行った。ポスターに関しては前回と同様に、メインポスター、脳波グループのポスター、ジェスチャグループのポスター、iPadグループのポスターを制作した。しかし、前回のポスターでは内容に関してはそれぞれのグループに任されていたが、今回はプロジェクトとしての統一感を持たせるためグループのポスターに関しては内容を統一した。製作物については時間の関係上実演が難しかったが、iPadを隙間の時間で発表評価者の方に触れてもらうために開発したアプリケーションをインストールし、展示した。

(※文責: 北村貴広)

5.2.2 結果

最終発表では発表評価者にアンケートをとって発表技術と発表内容について10段階で評価してもらった。下記にはそれぞれポジティブな意見とネガティブな意見で整理してまとめた。

[発表技術] ポジティブなコメント

- とてもわかりやすかった。写真やグラフがわかりやすかった。
- 改善点，考察などの内容があってわかりやすかった。
- 学習だけでなくデバイスや技術そのものに興味を持ってもらうという意識が感じられた。
- スライド資料はとてもわかりやすくてよかった。
- 順を追った説明で，根拠の提示も理解しやすかったです。「えー」「えーと」がたまに口をついて出る。
- スライドとうまく合わさっていて内容がしっかりしていた。
- 説明がわかりやすい。
- スライドが見やすく，内容が分かりやすかった。
- 具体的例を挙げる発表の仕方はわかりやすかったです。
- 内容，発表態度は素晴らしかったです。
- 声も聞き取りやすく，見やすいプレゼンテーションでした。
- 実演を適切に行うと特徴のあるプレゼンができると思う。
- ゲームのムービーを見たかった。
- ムービーを使っているのは○。
- ウガンダ：とても良い。台本を読んでいなかったのでありだと思う。
- スライドも見やすく，声も大きくわかりやすかった。
- 声が少し小さいがわかりやすかった。
- 身振り手振りやっていたよかった。
- スライドが見やすかった。
- 声が聞き取りやすくて良かった。
- 見やすかった。
- 数字が使われていて，きちんと根拠が説明されているところが良かった。
- 全員が聞き取りやすく話していたので，発表内容が頭に入ってきやすかった。
- トラブルにも冷静に対処できていて適切だったと思う。
- スライドがわかりやすくて大変良かったです。
- アンケートの統計とかとってとてもわかりやすかった。
- ハプニングに冷静に対応していた。
- 声が聞きやすかった。
- ゲームとかいろいろ動かせるものがあったておもしろかったです。
- ゲームおもしろかったです！
- ポスター・スライドともクオリティが高く，大変良かったです。
- 赤川小学校での WS や評価・分析までできていて素晴らしいです。
- iPad が小学生だけではなく学習内容が難しくなる中，中・高生向けの場合の結果も見てみたい。
- ゲームの内容が小学生にもわかりやすく，やってためになるものだとわかった。
- 実際に体験してみたかった。
- 世間的に目立つ現状を示した後，その現状に対しての考えを出してもらえたので理解しやすかった。
- 数やグラフで比較できて見やすかった。
- データからどういう効果を読み取れたかよくわかった。

ネガティブなコメント

Game De Education

- アプリ内容をそれぞれデモを見せてほしかった。
- 機器チェック大事。
- 全体的に見やすかったが、色の使い方がよくなかった。
- 声あまり大きくなく、ところどころ聞き取れない説明があった。
- 顔がスライドに向かっているせいか、こちらに声が届いていない場合があった。
- スライドも若干文字が小さい。
- 滑舌が惜しい。
- プロジェクターを見ながら話されると、プロジェクターの反対側にいる人には何を言っているかわからないので、話す時だけでも全体を見回してほしい。
- 表示しているグラフが小さくて見づらかったので、もう少し見やすくなるようにサイズを大きくしてほしい。
- 周りに聞こえやすいようにもっと声を大きくしてほしい。
- 場所の問題もあるかもしれないが、声が聞こえない人がいた。
- 声が小さくて聞き取りにくい人がいた。
- 講義中（大講義室）なので、あまり大きい声を出せないのは仕方がないと思いますが、ゆっくり喋ったほうが良かったと思います。
- グラフを見やすくしたほうが良いと思います。
- 声が聞こえないことが多々ありました。
- メガホンを使うなりして、中距離への配慮がほしかったと思います。（声量が不十分な人は特に）
- アプリ内容をそれぞれデモを見せてほしかった。
- プロジェクターの不具合があったとはいえ、時間内に終わらないのは残念でした。
- 言いたいこと、発表内容が盛り沢山なのはわかりますが、時間調整も大事だと思います。
- 発表時間のオーバーは×。
- スライドの文字が多すぎる気がしました。発表が長いです。
- 実際にデモなどを行ってくれるとわかりやすかった。
- 画像はもう少し長く表示してもよいかもしれない。
- トラブルを予想できていたらもっとスムーズにいったかも。
- 他のところに声の大きさが負けてた。
- iPad：説明の早さは丁度聞きやすい。教員でもプレゼンターでもやっぱり間が大切。
- 全体発表者が少し早口。
- 楽しみながら学習できることを目指している点は評価できるが、コンテンツを充実させないと、実際の教育現場では活用しにくいと考える。

[発表内容] ポジティブなコメント

- とても有意な内容でこれから役に立つと思う。
- 中高生でも関心を持てるアプリを作って欲しい
- 小学生の伸びがどれも高いですね。
- 小学生の範囲だけでなく、中高生向けの計画もあると良いと思う。
- 内容自体は興味深く、目標設定や計画も妥当かつ十分に見えた。
- 小学校の勉強がゲーム感覚で学ぶことができるのは楽しくていいと思った。
- デザインがかわいらしくてよいと思った。

- ゲームを楽しむだけでなく、学業の面でも活躍が期待できるプロジェクトであることに、とても興味を持ちました。
- しっかりと学習効果が出ていて感心しました。
- ゲームによる学習効果の測定のために実際に小学祭に使用してもらったこと、特にウガンダまで行って現地の小学生に使用してもらうことは、いろんな地域でも実用的なものになると感じた。
- 教育をより多くの人に面白い、興味が持てると思われるような工夫がすごく感じられた。
- 面白い内容だった。
- 検証結果に説得力があってよかったです。
- しっかりと成果も出せた良いプロジェクトだと思います。さらなる細かな展望があればなお良いのではないのでしょうか
- データの集計など、しっかりと結果までできている。
- 実際に得点上がるのが示されていて、ゲームと学習の相互作用に高い期待を持てた。また、実際にどのように使えば実用性があるのかという考察もあってよかった。
- 小学生に実際にプレイしてもらい、向上したという結果も得られているのはすごいと思いました。
- アンケートの結果などの分析が有意であったかが示されていて良かった。
- ベジバトルおもしろかったです。
- でも最初にカウントダウンとかがほしかった。
- クイズでも、正解数だけではなく、評価があったらいいと思う。
- 目標はしっかりしていて、計画的だった。
- 目的がはっきりしていて、製作物も目的に合っていたので良いと思う。
- 目標設定が明確にあって、活動や成果物がしっかりできていた。
- ウガンダスタディツアーのアイデアがよかった。
- ゲームで教育というのはすばらしいと思いました。
- 勉強への意欲を小さい頃から高めることで、苦手意識がなくなる面でもともこういうゲームは効果的だと思う。今流行のDSの脳トレとか教育ゲームと内が違うのかな？と思った。
- いろんな学校へ実際体験をさせに行ったり、とてもアクティブな活動がよいと思った。
- 3つの中では、iPad チームが一番完成度が高く、かつデザインもPOPな感じで印象的だった。
- iPad アプリのグラフィックがかわいくて好きです
- ゲーム (iPad) がおもしろくて、可愛らしかった。
- 実際に開発したゲームを体験できて、とても良かった。
- 特にベジバトルのキャラクターデザインにユニークさを感じた。
- 全体的にゲームのデザインが良いと思いました。
- 個人的にはウガンダスタディツアーでの気付き (環境や人) が聞いてみたいと思いました。
- ゲームの種類が多くてすごい。
- ゲームで教育ということで、斬新な技術で子どもの教育を支援するのはいいと思った。
- 勉強嫌いな小学生でも進んで勉強すると思うので、全体の学力が上がる期待が持てると思います。
- 勉強と運動両方を外でなくてもできるのは、今の小学生にとってとても効果があると思います。

Game De Education

- 脳波を利用したゲームアプリの作成の取り組みや体を使って行うゲームについて感心しました。

ネガティブなコメント

- ただ具体的に何がというわけではなく、なにかが足りない。
- 発売されているようなゲームと何が違うのかわからなかった。
- 全体的にゲーム性が足りないと思った。
- 結局研究がしたいのかゲーム開発がしたいのかわからない。
- 学習内容を用いたゲームアプリの開発についてでしたが、学習効果を有効化させる点において、子どもたちも分かりやすい内容のほうが問題も簡単に分かりやすく解ると思いました。
- ウガンダの iPad のデバイスがない問題は予想できた。
- ゲーム内で扱われている内容については、理解の助けになると思われるが、その関連事項への興味がわくかどうかには疑問を覚えた。
- 15分学習したら点が上がるのは当然。他の学習方法と比較しないと意味がない。
- たくさんのアプリを作っているが、それぞれの開発にどれくらい時間がかかったか？何に苦労したか？と言う説明がほしかった。学習効果があったかどうか？効果がある場合、その理由の分析がほしい。
- なぜウガンダか気になった。

(※文責: 大西陽仁)

5.2.3 反省点

上記のコメントのようにゲームを実際にやりたいという声が多かった。そして発表の声が小さいというコメントや、機材のトラブルについての指摘が多く見られた。発表評価者がどのように思うかを最終発表をする前に考えることが必要であった。それに加え発表技術についてのコメントは事前に練習を行えば直せることであったので注意して練習するべきであった。

(※文責: 大西陽仁)

第 6 章 まとめ

6.1 プロジェクトの成果

6.1.1 前期

私たちのグループは、ウガンダ共和国の PLE の過去問題から、農業への応用知識にもなる、環境の分野の問題を選出し、PLE 対策の学習用クイズアプリケーションを開発した。デバイスは紙より反復学習が単体で可能である電子機器であり、サイズも実際によく使われる試験用紙のサイズに近い iPad を用いた。ただの問題と答えの一覧になったアプリケーションであるとつまらないものになり、反復学習が苦になってしまうと考え、クイズゲームのアプリケーションとし、問題は反復学習をすることが容易である四者択一形式の問題にした。四者択一形式に落とし込む為に、全ての問題が筆記の問題であることと列挙する問題点が存在するという課題点を解決するために英文を多少改変し、なるべく多くの解答を見られるような選択肢を設定した。

(※文責: 下地大飛)

6.1.2 後期

後期はウガンダ共和国の PLE 対策用のアプリ 7 つと、赤川小学校訪問の際に提供した小学生向けの学習アプリとゲームアプリの計 9 つのアプリを製作した。ウガンダ共和国に直接訪問し子どもたちの反応や勉強やアプリに対する意識調査を行いデータを集計した。赤川小学校へ訪問し、小学生へアプリを提供しアンケートによる意識調査とミニテストを行いアプリケーションの学習効果の有用性を確認した。本プロジェクトの活動は北海道新聞と函館新聞に取材を受け、記載された。

(※文責: 下地大飛)

6.2 改善点

6.2.1 前期

中間発表会を終えて指摘された点や新たに発見した課題をまとめると、中間発表会で多く指摘された点としては、ゲームで教育を行うことの意味や、なぜ iPad を用いての教育なのかという指摘であった。ゲームをただ見せることだけでは、ゲーム・デ・エデュケーションのゲームの部分しか見せられていないため、教育とゲームがどのように結びついているのかという理由を明確に提示しなければならないことが分かった。さらに、学習に iPad を用いることの意味も明確に提示できていなかったことと、ウガンダ共和国の iPad などの携帯電子機器の普及率の調査不足が、iPad をデバイスとして使用する意味に疑問を持たせてしまっていた。発表中にも起こったバグでもあるが、1 つの問題を解き次の問題に遷移する際に 2 度遷移してしまい回答数と残り問題数に実際の数値との差異が生まれてしまうことがあるため、原因究明と改善措置が必要である。英文の画像にもタイピングミスによる、誤字脱字があったため、修正が必要である。他にも、発表の際のパネルには携帯電話

の普及数がグラフで表示されていたが、ウガンダ共和国の人口に対してそれがどれくらいの数なのかを知ることができなかつたため、普及数ではなく普及率を百分率で表示することが望ましいと思われた。発表は、脳波グループとジェスチャグループ、iPad グループの3つがあったが、アンケートはその3つを個別に評価することができない形式になっていたため、細かいフィードバックを受けることができなかった。今後の発表ではアンケートを3つのグループごとに分けて書けるように形式を変更する必要がある。

(※文責: 下地大飛)

6.2.2 後期

反省点はまず、ウガンダの小学生に向けたアプリケーションは1つのアプリに8つの科目を網羅することが出来なかつたことである。小学生向けのアプリの製作にあたって、小学校側のニーズを上手く理解できず、急遽追加のアプリケーションを製作することになるなどのスケジュール変更があったため、開発の進め方は順序を丁寧にこなしていくことが重要であると感じた。画像を非常に多く要するアプリケーション開発では、画像のタイトルにも統一性を持たせて整理して保存させることが作業効率に大きく影響することも感じた。

(※文責: 下地大飛)

6.3 今後の展望

改善点としてあげられた、ウガンダの PLE 対策アプリケーション1つに8つの科目を網羅させることと、ユーザー名と点数を個別で保存できるシステムの実装、UIの改善を行いたい。赤川小学校に提供した小学生向け学習アプリのバグの改善と、ゲームアプリケーションの音楽とSEの変更・追加を行いたい。開発に使用した GameSalad の使い方が全く分からない状況で、手探りで開発を始めたためアプリケーションの作り直しが検討されたことから、来年度新しくアプリケーションを開発する学生のためにアプリケーション開発の手順書を作成したい。

(※文責: 下地大飛)

参考文献

- [1] よしだまさお 吉田昌夫, しらいしそういちろう 白石壮一郎. ウガンダを知るための 53 章 (エリア・スタディーズ). 明石書店, 2012/1/11. 2
- [2] いながきともたか 稲垣智隆. GameSalad : コーディング ナシ デ スマホ ゲーム オ ツクロウ. インプレスコミュニケーションズ, 2012/5/18.