

公立はこだて未来大学 2022 年度 システム情報科学実習
グループ報告書
Future University Hakodate 2022 System Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名
デジタルヘルス 2022
Project Name
Digital Helth2022

グループ名 / Group Name
グループ / group

プロジェクト番号/Project No.

11

プロジェクトリーダー/Project Leader
1020065 赤松克真 Katsuma Akamatsu

グループリーダー/Group Leader
1019145 山内啓輔 Keisuke Yamauchi

グループメンバー/Group Member
1020220 工藤大嗣 Hiroshi Kudo , 1020136 佐藤輝 Hikaru Sato

指導教員
藤野雄一 佐藤生馬 松原克弥
Advisor
Yuichi Fujino, Ikuma Sato, Katsuya Matsubara

提出日
2022 年 7 月 22 日
Date of Submission
July. 22, 2022

概要

今日、新型コロナウイルス蔓延による弊害によって貧困問題や医療現場の人手不足といった深刻な問題が起こっている。また、コロナ禍で収入が減少したことによる貧困問題や外出自粛による献血者数の減少といった問題が存在する。本プロジェクトではこのような医療現場や普段の生活での課題に対して調査を行い、問題を発見し、IT 技術を用いて支援することを目標としている。本プロジェクト結成後、各メンバーが関心のある医療分野の課題を分析・調査を行い、他のメンバーや教員に対してプレゼンテーションを行った。そこで出てきたフィードバックを基に、調査内容の修正及び新たな医療分野の課題の発見を行い、再度プレゼンテーションを行った。その後、メンバー全員によるプレゼンテーションテーマから以下の三つのテーマでグルーピングを行い、それぞれが希望するグループに所属した。

- 1) ハードウェアとアプリケーションを使用した生理の貧困支援システム
- 2) 小学校低学年の食生活支援アプリケーション
- 3) 大学生の献血促進 Web システム

各グループ内で文献調査による問題発見、担当教員からのフィードバックを踏まえたうえでディスカッションを重ね、問題解決のためのアイデアのブラッシュアップを行った。各グループの概要を以下に示す。

1) グループ A

知識的・経済的貧困が原因の生理の貧困が社会問題となっている。この問題に対して支援するために、生理用品の無料配布場所を検索でき生理に関する知識を補えるアプリケーションと連携した生理用品の在庫管理用のハードウェアを提案する。

2) グループ B

近年、子どもたちの生活習慣の乱れが問題視されている。生活習慣の乱れは学力の低下や体力の減少に繋がる。原因として不適切な食事習慣や運動不足、寝不足などがあるが、食事に着目し食事の改善を図るアプリケーションを提案する。

3) グループ C

近年、高齢化による献血需要の増加に対して、若年層の献血率が減少している。そこで、若年層に身近な場所である大学で行われている献血を促進することを目的とし、献血の順番予約や、献血バスの要請などの機能を持つ Web システムを提案する。

(※文責：赤松克真)

Abstract

Currently, the adverse effects of the new coronavirus are causing serious problems such as poverty and labor shortages in the medical field. There are also problems of poverty due to reduced income caused by the coronavirus and a decrease in the number of blood donors due to people refraining from going out. This project aims to investigate these problems in the medical field and in people's daily lives, identify the issues, and provide support through IT technology. After the project was formed, each member analyzed and investigated issues in the medical field in which they were interested and gave presentations to other members and faculty. Based on the feedback, they revised their research and discovered new issues in the medical field and made another presentation. After that, the members were grouped into groups according to the following three themes from the presentation topics by all members, and each member was assigned to the group of their choice.

- 1) A hardware and app-based system to support menstrual poverty
- 2) App to improve eating habits of lower school students
- 3) A web system to promote blood donation among university students

Each group conducted a literature review to identify problems, held discussions based on feedback from the instructor, and brushed up on their ideas for solving the problems. The following is a summary of each group.

1) Group A

Menstrual poverty caused by knowledge and economic poverty is a social problem. To support this problem, we propose application software that can search for free sanitary napkin distribution sites and supplement knowledge about menstruation, and hardware that works in conjunction with the software to manage sanitary napkin inventory.

2) Group B

In recent years, children's disordered lifestyles have become an issue. Disordered lifestyles lead to poor academic performance and reduced physical fitness. Inappropriate eating habits, lack of exercise, and lack of sleep are some of the causes.

3) Group C

In recent years, the blood donation rate among young people has been declining in contrast to the increasing demand for blood donations due to the aging of the population. Therefore, with the aim of promoting blood donation at universities, which are familiar places for young people, we propose a web system with functions such as reserving a turn to donate blood and requesting a blood donation bus.

(※文責：赤松克真)

目次

第1章 本プロジェクトの背景	6
1.1 日本医療の現状	6
1.2 本プロジェクトにおける目的	6
1.3 課題設定までの過程	7
1.3.1 医療分野の調査	7
1.3.2 グルーピング	7
1.4 ロゴの設定	8
第2章 本グループの背景と課題	9
2.1 日本におけるこどもの生活習慣の乱れ	9
2.2 生活習慣の乱れによって引き起こされる問題	10
2.3 既存の製品「Octopus」「Welldone」とその課題	12
2.4 本グループが注目した課題	13
第3章 本グループの提案	14
3.1 対象の設定	14
3.2 本グループの目的	14
3.3 要求仕様	14
3.4 要件定義	15
3.5 アプリケーションの概要	15
3.6 機能の詳細	15
第4章 開発成果物の評価と考察	17
4.1 小学校低学年食生活支援アプリ「しょくじん」	17
4.2 開発成果物の評価と考察	20
第5章 課題解決のプロセス（中間発表など）	22
5.1 グループの結成	22
5.2 本グループのテーマ設定、変更	22
5.3 中間発表会	23
5.3.1 中間発表会用の資料	23
5.3.2 学内での中間発表会及びフィードバック	24
5.4 テーマ変更	25
5.5 開発のプロセス	26
5.6 最終発表会	26
5.6.1 最終発表会用の資料	26

5.6.2 学内での最終発表会及びフィードバック…	28
第6章 各人の担当課題及び解決過程	31
6.1 佐藤輝の活動内容	31
6.2 工藤大嗣の活動内容	32
6.3 山内啓輔の活動内容	34
第7章 活動の振り返りと今後の展望	37
参考文献	39

第1章 本プロジェクトの背景

今日、日本の医療分野は様々な問題を抱えている。本章では、医療分野の現状と課題、本プロジェクトの背景を述べる。

(※文責：赤松克真)

1.1 日本医療の現状

今日、新型コロナウイルス蔓延による弊害によって医療現場の人手不足、コロナ禍に伴う貧困問題といった深刻な問題が起こっている。2022年はワクチンの普及などによって昨年と比べると人々の生活はかつての活気を取り戻しつつあるが、依然としてウイルス感染への不安や制限による不安やストレス、疲労感を生じさせている。また、感染拡大に伴い社会経済への影響が大きくなり、収入が減少したことによる貧困問題が新たな問題として出現してきている[1]。また、近年の健康問題として高齢者の引きこもり、若年層の献血者数の減少[2]といった問題もある。このような近年の医療現場や社会全体での課題に加え、コロナ禍での医療現場や普段とは異なる環境での日常生活などにおける多くの課題を解決するためにITを用いて医療現場、日常生活を行っていく必要があると考える。

1点目の問題として生理の貧困問題が挙げられる。生理の貧困とは必要な量の生理用品が入手できない経済的貧困、生理に対する知識がない知識的貧困、ジェンダーなどの心の問題から起きる心理的バリアなどの原因から起こる社会問題である。近年、コロナの影響で生理の貧困が認知されるようになってきているが、効率的な支援が行えていない現状がある。

2点目の問題としてコロナ特有の問題ではないが、子どもの生活習慣に着目した。特に朝食に注目すると朝食を欠食する子どもの割合は目標値に届いておらず、5年間変化していない[3]。この弊害として朝食を欠食することで、集中力の散漫、体力の低下、だるさや疲労感、栄養不足に陥るといった指摘がある[4]。

3点目の問題として献血意識の低下が挙げられる。若年層の献血者数の減少に加え[5]、献血事業の近年の状況として若年層の献血意識が低下していることと、高齢者の輸血需要があることが分かった[6]。少子高齢化によって今後輸血需要が増加すると考えられており、新規の献血者や若年層の献血意識向上が課題となっている。

(※文責：赤松克真)

1.2 本プロジェクトにおける目的

本プロジェクトの目的は、現在の医療の問題や医療、介護・福祉分野に関する社会問題を自ら調査、分析し、ITを用いた解決案を提案、開発し、その支援を行うことを目的とする。そのために、医療、介護・福祉などの現状について文献調査を行い、また医療関係者や高齢者施設などの一般社団法人の方への訪問、ヒアリング等によってグループメンバーと共に課題を探し、最終的に効果的で効率的な医療、健康、支援ツールを提案する。また、前述の活動を通してメンバー各々のプログラミング技能、協調性、プレゼン能力、問題分析能力、課題解決能力などの技術を習得することを目的とする。

(※文責：赤松克真)

1.3 課題設定までの過程

1.3.1 医療分野への調査

本プロジェクトでは、医療、介護・福祉分野における問題点の発見及びその検討を行う。そのため、各分野に関する現地調査の後、ブレインストーミングを行い、各メンバーが興味のある医療分野・介護分野を見つける。その後、発見した医療分野・介護分野に関してニュースや論文、ウェブサイトなどを用いて再度、調査を行った、また西堀病院の医師、薬剤師などの医療従事者、併設された高齢者施設、地域包括支援センターの関係者の方々にヒアリングを行い、課題の発見及び分析を行った。そしてその課題を解決するための解決案について各メンバーが考えをまとめ、他のメンバーや教員に向けて一人五分間のプレゼンテーションを二度行った。一度目のプレゼンテーション終了後、担当教員や他のメンバーからのフィードバックを基に、それぞれプレゼンテーションのアイデアを修正、あるいは新たな医療分野のテーマを発見し二度目のプレゼンテーションを行った。

また、本プロジェクトでは現在の医療問題を調査するために西堀病院の方々と地域包括センターの方々にヒアリングを行った。その結果、医療関係者側からの意見や問題を聞くことができた。

(※文責：赤松克真)

1.3.2 グループニング

各メンバーが行った調査、プレゼンテーションを基に、再度ブレインストーミングを行った。その中で特に関心の多かった小児、高齢者、健康、その他に分野を分け、各人が興味を持つ分野を選び、グループニングを行った。暫定的なグループ分けを行った後、各グループでブレインストーミングを行い、より細かい目標を決定した。その結果、小児グループは「生理の貧困グループ」、健康グループは「食生活改善グループ」、その他のグループは「献血促進グループ」とし、三つのグループに分かれた。その後、各グループでディスカッションを行い、グループごとに再度教員、他のメンバーに向けてプレゼンテーションを行った。その後、各グループは課題を以下のように設定した。

・生理の貧困グループ：「ハードとアプリを使用した生理の貧困支援システム」

近年、知識的・経済的貧困が原因の生理の貧困が社会問題となっており、いくつかの支援活動が実施されている。そこで、私たちはそれらの活動を支援するために、生理用品の無料配布場所を検索でき生理に関する知識を補えるアプリケーションと連携した生理用品の在庫管理用のシステムと生理用品の保管と搬出を行うハードウェアを提案する。

・生活習慣改善グループ：「小学校低学年の食生活支援アプリケーション」

近年、子どもたちの生活習慣の乱れが問題視されている。生活習慣の乱れは学力の低下や体力の減少に繋がる。原因として不適切な食事習慣や運動不足、寝不足などがあるが、食事に着目し食事の改善を図るアプリケーションを提案する。

・献血促進グループ：「大学生向けの献血促進 Web システム」

近年、高齢化による献血需要の増加に対して、若年層の献血率が減少している。そこで、若年層に身近な場所である大学で行われている献血を促進することを目的とし、献血の順番予約や、献血バスの要請などの機能を持つ Web システムを提案する。

(※文責：赤松克真)

1.4 ロゴの選定

本プロジェクトでは「IT と医療の融合」というコンセプトを基にポスター等の発表資料に挿入するロゴの作成を行った。作成するにあたりまず一人一案以上作成し、他のメンバーに向けて発表を行った。その後良かった案に投票を行い、上位三つの案に絞った。それらの案を組み合わせて再度作成を行った。最終的に三つの案を作り、情報デザインコースの姜准教授にコメントをいただいた。そのコメントに基づき、以下のデザインを決定した。



図1 ロゴ

(※文責：赤松克真)

2章 本グループの背景と課題

今日小学生の朝食を欠食するや就寝時間の遅れなど生活習慣の乱れが問題となっている。近年世界は急激な速度で発展を遂げており、様々な技術が発展してきている。それに伴い、日本でも人々の生活が変化してきておりその中でも子供の生活習慣がかなり乱れている。このように生活習慣が乱れることで学力の低下や肥満児、痩身児、体力の低下など様々な問題を引き起こしている[7]。また、子供のころの遊びを中心とした身体活動を十分に行うことは多様な動きを身に着けるだけではない。心肺機能や筋骨を形成に寄与する。そうすることが生涯にわたる健康を維持することや物事を積極的に取り組む意欲をはぐくむなど豊かな人生を送る基盤となる[9]。このことから子供のころの生活習慣は大人になったときの生活習慣や体づくりに必要な基盤となると考えられる。

(文責：工藤大嗣)

2.1 日本におけるこどもの生活習慣の乱れ

今日小学校へ入学する前の子供の就寝時間が昔と比べ遅くなっていることが報告されている[7]。10時以降に就寝する子どもの割合を図2に示す。今日の日本では夜の10時以降に寝る子どもの割合が増加しており4歳児では昭和55年には13%だったのに対し平成12年には39%になっている。5歳児においては昭和55年では10%であったのに対し平成12年には40%にまで増加しどちらも約4倍にまで増加している。このことから、子供の生活リズムが夜型に変化していると考えられる。

また、朝食を欠食する小学生やそれに伴う成人への影響についても報告されている。学校保健調査によると小学6年生の朝食を欠食する割合は平成27年度には4.4%令和元年には4.6%と目標値を0.0%としているにもかかわらず変化が見られない[15]。また、20歳以上の成人済みの人に朝食を欠食した時期についてアンケートを取ったところ、朝食を欠食し始めた時期として小学生からと回答する人も年々増加している[7]。このことから、小学生のころから朝食を欠食することが習慣化してしまい中学生や大人になっても朝食を欠食してしまう人が増えていると考えられる。

文部科学省の体力・運動能力調査によると、運動の機械の減少により小学生の運動能力は年々減少している[7]。体格が良くなるにつれ運動能力が上昇すると考えられるにもかかわらず低下する傾向にある。また、週3日以上運動やスポーツをすると答えた小学生の割合は男子の場合、親世代では78.8%と答えたのに対し子供世代では62.1%となっている。女子の場合、親世代では74.1%と答えたのに対し子供世代では39.8%と減少しており特に女子は半分以下にまで減少している[7]。先に述べたとおり子供のころからの身体的なかるどうは心肺機能や骨格の形成に寄与する。このことから日常的に運動を行わないことで子供たちの運動能力が低下していると考えられる。

上記に述べた現状から私たちのグループでは子どもの生活習慣の乱れが重要な問題であると考えた。

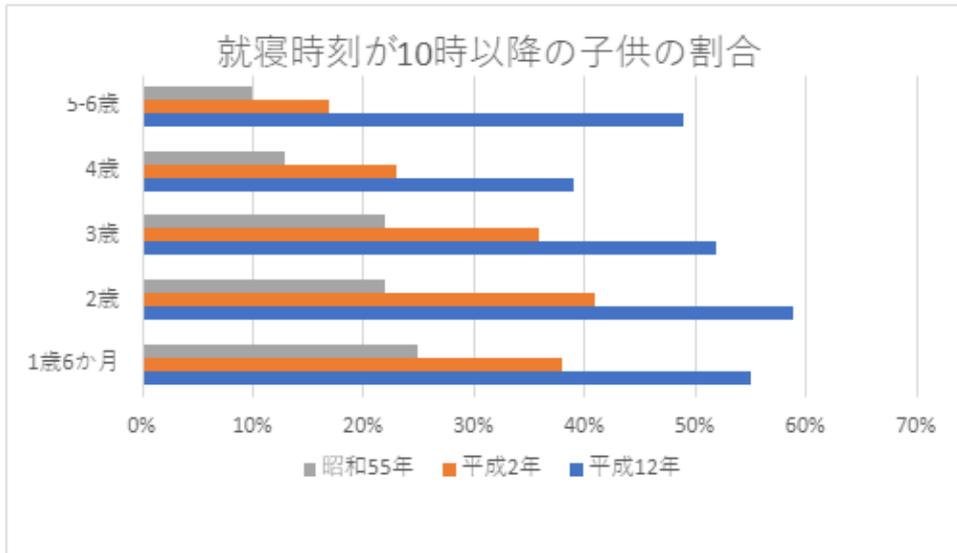


図2 就寝時刻が10時以降の子供の割合[17]

(※文責：工藤大嗣)

2.2 生活習慣の乱れにより引き起こされる問題

上記に示した就寝時間の遅れや朝食の欠食，運動の機会の減少などの生活習慣の乱れにより問題が引き起こされている。就寝時間に対する学力に関して就寝時刻が遅い生徒よりも就寝時刻の早い生徒のほうが高くなっている[8]。就寝時間と学力の関係を図3に示す。就寝時刻が8時から9時までの小学生の学力は国語・算数ともに偏差値50を上回っている。9時から10時までの場合には国語では偏差値50を上回っている。就寝時刻が10時以降になると国語・算数ともに偏差値が50を下回っている。また，就寝時刻が8以前の小学生も偏差値が50を下回っている。このことから，就寝時刻は遅すぎず早すぎず正しい生活習慣で就寝することが学力を維持するために必要なことであると考えられる。

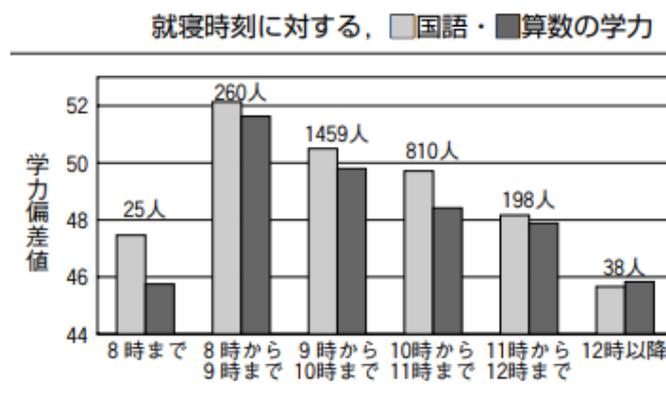


図3 就寝時刻に対する国語・算数の学力の違い[8]

また，朝食を欠食する小学生の学力と朝食を摂取する小学生の学力を比較すると朝食を摂る小学生のほうが学力が高い傾向にあることが報告されている[7]。朝食を摂る小学生と摂らない小学生の学力の関係を図4に示す。朝食を毎日食べていると答えた小学生は国

語・算数のテストにおいてどちらも 8 割以上の点数を取っている。それに対し、全く食べないと答えた小学生の国語・算数のテストにおいて 7 割に到達していない。このことから朝食と学力には深い関係があるといえる。また、朝食を摂らないことで 1 日中動くために必要なエネルギーを確保することができず、集中力の散漫ややる気が出ないといった問題がある。

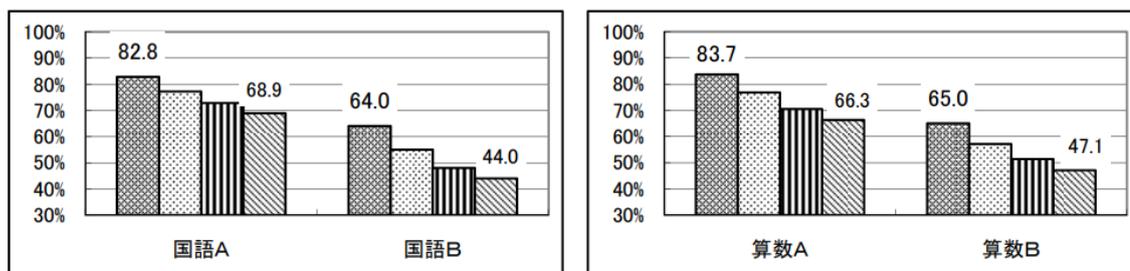


図 4 朝食と学力の相関関係[18]

他にも運動を積極的に行わないことで肥満児の増加や朝にすっきりと目覚めることができない小学生が増加している。8 歳の肥満傾向児の割合は平成元年には 5.87% だったのに対し令和 2 年になると 10.31% と約 2 倍になるまで増加している[15]。このことから運動を行わないことにより 1 日に接種したエネルギーを消費しきれないことや運動することで筋肉をつけることができず肥満傾向児の割合が増加していると考えられる。朝目覚められない小学生の割合を図 5 に示す。朝すっきりと目覚めることが出ると答えた小学生は 5 日以上運動する小学生は 26% なのに対し全く運動しない小学生は 12.3% と半分以下にまで減少する。このことから質の良い目覚めのためには日中に適度な運動をする必要があると考える。

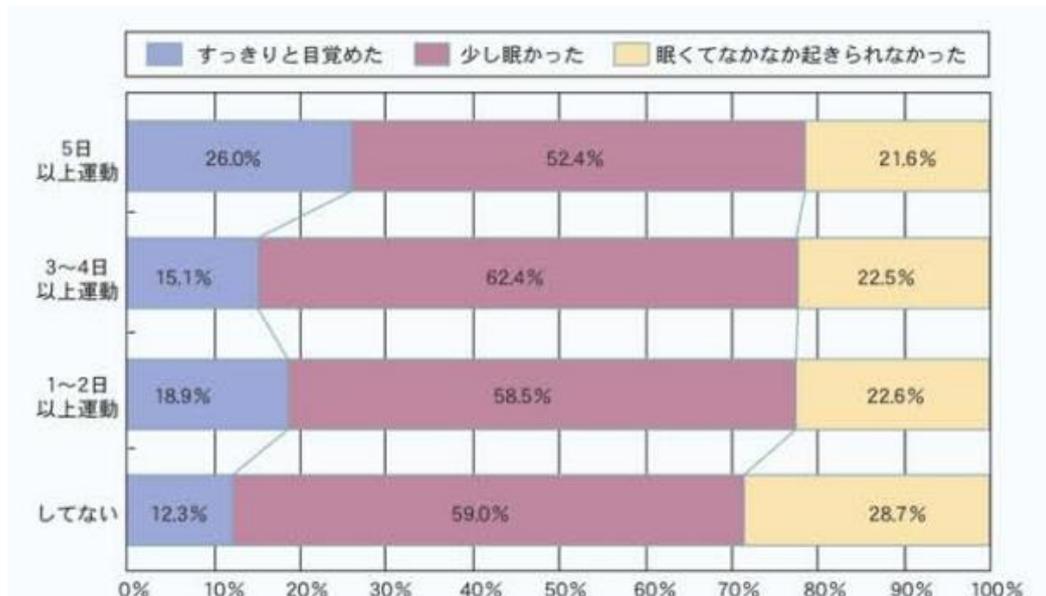


図 5 運動と朝の目覚めの相関関係 [19]

(※文責：工藤大嗣)

2.3 既存の製品「Octopus」「Welldone」とその課題

子供に生活習慣を教える「Octopus」というウェアラブルデバイスがある[10]。図6にOctopusの画像を示す。対象年齢が3歳から8歳のためデザインもかなりかわいらしいものとなっている。ウェアラブルデバイスでは時間の概念と生活習慣を身に着けさせることができる。対象年齢が3歳から8歳とかなり幼少の子供も対象としているため食事・歯磨き・就寝といったイベントを知らせる際はイラストを表示することでわかりやすいものとしている。また、それらのイベントは連携するスマートフォンアプリから、いつどの時刻に何をすべきかなどを設定することができる。これにより、家庭によって変わる細かな生活のイベントに対応できる。



図6 Octopus

また、ゲーム感覚で楽しみながら行動を習慣化できるアプリとして「Welldone」というアプリケーションがある[11]。図7にWelldoneの画像を示す。Welldoneは対象年齢を4歳からの子供とし、すべきことや習慣化したいことをタスクとしてこなすことでステージをクリアできたりキャラクターをゲットできたりする。まず親子でルーティンを作成しタスクを決める。子どもはその決めたタスクをこなすことで形経験値やゲーム内コインを入手することができステージをクリアできたりコインで仲間を手に入れたりすることができる。また、頑張りに応じて画面が変化するため子どものモチベーションを保ちながら習慣化を図ることができる。



図7 Welldone

既存サービスの課題として「Octopus」はウェアラブルデバイスということもあり現在の小学校などではこれらの持ち込みがほとんどの場合禁止しているため常に身に着けることができない。そのため、夏休みなどの休暇中はウェアラブルデバイスを利用して生活習慣改善を図れるが登校期間はウェアラブルデバイスを用いて生活習慣の改善を図ることができなくなる。「Welldone」は親と決めた行動をやるということしか身に着けられない。そのためどうしてそれが大事なのか知ることができないことや決めた以外の習慣を身に着けることができないなどの課題がある。

(文責：工藤大嗣)

2.4 本グループが注目した課題

上記に述べた就寝時間が遅れることや朝食を欠食すること、運動の機会の減少といった問題から、私たちのグループでは小学生の生活習慣を改善し学力の低下や肥満児の増加といった課題を解決するために食事に着目した。朝食を欠食することで1日活動するために必要なエネルギーを得ることができず運動を積極的に行うことができない。また、朝食を摂取しないことで集中力が散漫になり授業に集中できず学力が低下する。それに伴い、運動を積極的に行わないことで体を十分に疲れさせないために夜に眠くなることがなくなり、就寝時間の遅れが生じる。他にも、朝食を摂取しないことで空腹になることで間食を多くとるようになるため栄養が偏ることや間食を摂るようになる。そのため、夜遅くまで空腹にならず食事を摂取する時間が遅くなるため就寝時間が遅れる。それにより就寝時間が遅れることで翌朝質の良い目覚めができなくなり朝食を摂る時間が無くなる。これらの悪循環により生活習慣が乱れると考えた。そこで私たちは朝食の重要性や食事についての知識をつけてもらい自分たちの食事に興味を持ってもらうことで生活習慣の乱れを改善することで課題を解決することを目指した。

(※文責：工藤大嗣)

3章 本グループの提案

本グループは子どもの生活習慣の乱れに着目した。本章では、こどもの生活習慣の乱れを改善する本グループの提案として、本グループの対象や要求仕様、要件定義などを述べる。

(文責：山内啓輔)

3.1 対象の設定

本グループは小学校低学年とその保護者が対象と設定した。8歳の肥満児の割合が平成元年には5.87%だった割合が、令和2年になると10.31%まで増加している。また、8歳児の痩身傾向児の割合も平成元年の0.88%から令和2年には1.09%と増加している[14]。このことから、食事の過剰摂取、あるいは摂取不足があると考察した。また、小学校6年生を対象とした調査では、朝食の欠食率は過去5年間で0.0%という目標に届いておらず改善している傾向もみられない[15]。このことから、小学校低学年とその保護者を対象とする。

(文責：山内啓輔)

3.2 本グループの目的

本グループの目的は、小学生低学年の食生活の改善により生活習慣の乱れを解決することである。本グループは小学校低学年から食事に関する知識を学べることや、自身の食事を評価し足りない栄養素を補える料理を作れることによって、小学校低学年の食生活の改善を支援するアプリケーションを提案する。本アプリケーションを使う事で、小学校低学年の栄養知識が向上し、子どもの食に関する知識の底上げが可能になると考える。

(※文責：山内啓輔)

3.3 要求仕様

本グループが開発するアプリケーションでは、ユーザーに対して要求仕様を設定した。まず、多くの人を持っているスマートフォンで利用可能であることが必要だと考え、1つ目の「スマートフォンで利用可能」を設定した。高らの調査によると朝食を欠食する子どもよりも朝食を食べる子どものほうが、栄養知識があることが報告されている[12]。このため、2つ目の「食に関する正しい知識を身に着ける」を設定した。自身の食生活の改善するためには、3つ目の「自身の食事を評価する」ということは必要である。また細谷らの調査によると、栄養や調理に関心があるほど加工食品の使用頻度が少なく、朝昼夕食の欠食がない割合が高くなることが示されている[13]。このため、4つ目の「食に興味を持つ」を設定した。以下に前述の4つの要求仕様を記述する。

- 1 スマートフォンで利用可能
- 2 食に関する正しい知識を身に着ける
- 3 自身の食事を評価する
- 4 食に興味を持つ

(※文責：山内啓輔)

3.4 要件定義

3.3 で述べた要求仕様をもとに要件定義を設定した。要求仕様に対応した要件定義を表 1 に示す。食に関する正しい知識を身に着けるために、継続的に実践できるクイズ機能を設定した。そして、正確に自身の食事を評価するため、自身の食事の数値を表示するカロリー計算を設定した。また、細谷らの調査によると調理への関心・意識が高いほど「料理をほとんどしない」という割合が少ないことが示されている[13]。このため、食に興味を持つためには料理を促すことが必要だと考え、レシピを表示する機能を設定した。

表 1 要件定義

要求仕様	要件定義
食に関する正しい知識を身に着ける	食に関するクイズ機能
自身の食事を評価する	カロリー計算の機能
食に興味を持つ	レシピを表示する機能

(※文責：山内啓輔)

3.5 アプリケーションの概要

本グループが提案するアプリケーションには、ホーム画面でのアプリの使用法の説明及び、主たる 3 つの機能がある。本グループは朝食の欠食や肥満傾向児の増加などを引き起こす要因が、食に関する知識不足や興味不足であり課題とした。そして、この課題を解決するための 3 つの機能を決定した。1 つ目は栄養素の働きや適切な食事の知識を身に付けられるクイズ機能である。2 つ目は 1 日に摂取した食事の量と栄養バランスを評価できるカロリー計算機能である。3 つ目は摂りたい栄養素を主に含んだ料理のレシピを表示するレシピ機能である。本アプリケーションは、保護者が児童に利用するように促すことで使用することを想定している。開発環境は Android Studio であり、今回は Android 端末でインストール可能とした。使用言語は Kotlin である。

(※文責：山内啓輔)

3.6 機能の詳細

本アプリケーションにはクイズ機能、カロリー計算機能、レシピ機能がある。クイズ機能とは食事や栄養素に関するクイズに答えることで、食に関する正しい知識を身に付けられる機能である。カロリー計算機能とは 1 日の朝食、昼食、夕食で摂取したメニューを選択することで、エネルギーと三色食品群（赤、黄、緑）の数値、食事量の評価、足りない栄養素を三色食品群の色で表示する機能である。本アプリケーションでは栄養素として三色食品群が主に用いられている。三色食品群は体を作るもとになる栄養素を赤、エネルギーのもとになる栄養素を黄、体の調子を整えるもとになる栄養素を緑として分類したものである。レシピ機能とは画面に表示されている三色食品群の色（赤、黄、緑）のボタンを押すことで、そのボタンの色に対応した栄養素を多く含んだレシピを表示する機能である。本アプリケーションはクイズ機能で知識を身に付け、カロリー計算機能で自身の食事を評価し、レシピ機能で足りない栄養素を補うとともに食事に興味を持つという順序で、3 つ

の機能を毎日繰り返し実践することによって効果を生み出すという想定をしている。

(※文責：山内啓輔)

4章 開発成果物の評価と考察

本グループは小学校低学年の生活習慣乱れを解決するため成果物の開発をした。本章では、その成果物の詳細とそれに対する評価と考察を述べる。

(文責：山内啓輔)

4.1 小学校低学年食生活支援アプリ「しょくじん」

本グループは小学校低学年の食生活の支援を目的とした Android アプリケーションを開発した。アプリ名は「食事」と「るんるん」の「ん」を合わせた「しょくじん」である。

「るんるん」は気分が浮きたっているときの鼻歌を意味する[16]。このことから、ユーザーに食事を楽しんでもらうことを表したものである。アプリケーションは主な3つの機能を毎日継続することが利用の流れとなる。まず、食育機能で食事や栄養素に関する知識を身に付け、次に自身の食事を評価し、足りない栄養素を補うレシピを確認する。機能は主に利用方法の説明、食育機能、カロリー計算機能、レシピ機能がある。これらの機能はボトムナビゲーションバーに表示され、ボトムナビゲーションバーの対応するボタンをタップすることで各機能に遷移できる。本アプリケーションの遷移図を図9に示す。図9はボトムナビゲーションバーから3つの機能に遷移する流れを表している。機能の詳細は以下に記述する。



図9 本アプリケーションの遷移図

利用方法の説明

利用方法の説明はホーム画面としてアプリケーションに表示されている。この機能の画面を図10に示す。図10は、アプリケーションの説明と利用方法の文章を記載したホーム画面のスクリーンショットであり、図の左部からスクロールすることで中部と右部の画面が表示される。この機能で下記の3つの機能を順に継続して利用することを促す目的がある。



図 10 ホーム画面

クイズ機能

クイズ機能では、食事や栄養素に関する知識を身に着けるためのクイズに答えることができる。クイズには栄養素に関するクイズ、食文化に関するクイズがある。この機能の目的は食事や栄養素に関する知識を身に着ける目的がある。クイズの一例は図 11 に示す。図 11 の問題は正しければ○ボタン、正しくなければ×ボタンを押すという形式になっている。不正解の場合には問題の解説画面が表示される。他には、2つの選択肢があり正しいものを選ぶ形式のクイズがある。



図 11 クイズ機能の画面

カロリー計算機能

カロリー計算機能は性別と1日の朝食、昼食、夕食をプルダウンメニューから選択しカロリー計算ボタンを押すことで、摂取した食事のエネルギーと三色食品群の点数、食量と栄養バランスの評価を表示することで自身の食事の評価できる。三色食品群の点数とは

赤・黄・緑に分類された栄養素の摂取量を1点80kcalとした三群点数法である。栄養バランスの評価では足りない栄養素が分類された三色食品群の色を表示する。カロリー計算結果の表示の一例を図12に示す。図12の左部はカロリー計算機能の初期画面を示しており、右部は性別を「おとこのこ」と選択しエネルギー1648kcal、赤8.0点、黄10.0点、緑1.0点の場合での評価結果であり「ただしい食事しようだね！ 緑がたりないね レシピで緑がとれるりょうりをつくってみよう！」と表示されている。

エネルギーの評価として表示される文章は3通りある。1つ目は「ただしいしょくじりょうだね」であり、性別を「おとこのこ」と選択している場合（以下「おとこのこ」とする）はエネルギー量が1250kcal以上1850kcal以下の場合、性別を「おんなのこ」と選択している場合（以下「おんなのこ」とする）は1250kcal以上1650kcal以下の場合に表示される。2つ目は「食べすぎちゅうい あしたは食べるりょうをへらそうね」であり、「おとこのこ」の場合はエネルギー量が1850kcalより多い場合、「おんなのこ」の場合は1650kcalより多い場合に表示される。3つ目は「もっとたくさん食べてみよう」であり、性別は関係なくエネルギーが1250kcal未満の場合に表示している。栄養バランスの評価として表示される「よいバランスの食事だね！ レシピをおしてりょうりにもチャレンジだ！」という文章は、性別を「おとこのこ」と選択している場合、赤8.0点以上、黄9.0点以上、緑3.0点以上、性別を「おんなのこ」と選択している場合、赤6.4点以上、黄7.9点以上、緑3点以上の場合に表示される。この条件未満の数値がある場合には、条件未満の色を「色（赤・黄・緑のうち条件未満の色だけ表示される）がたりないね レシピで色（赤・黄・緑のうち条件未満の色だけ表示される）がとれるりょうりをつくってみよう！」と表示される。



図12 カロリー計算機能の画面

レシピ機能

レシピ機能は赤・黄・緑のボタンをタップすることで、レシピを表示する機能である。ボタンの色はそれぞれ三色食品群に対応している。それぞれのボタンをタップすることでその色に対応した栄養素を多く含んだレシピを閲覧できる。この機能は上記のカロリー計算機能で表示された1日の食事でも足りなかった栄養素を補う目的とともに、表示したレシピをもとに料理をすることを促す目的がある。各色に表示されるレシピは「豚ヒレ肉のホイル焼き」や「オクラの巣ごもり卵」「かんたん野菜スープ」がある。図13にレシピ画面から、オクラの巣ごもりたまごのレシピを表示する流れを示す。図13の左の画面から右に画面が推移する。図13の左部の画面下部にある緑ボタンをタップすることで中部の画面に推移し、中部の画面にある緑の栄養素を多く含んだ料理の中から「オクラの巣ごもりたまご」を選択することで、右部の選択した料理のレシピの画面に推移し表示されている。



図13 レシピ機能の画面

(※文責：山内啓輔)

4.2 開発成果物の評価と考察

開発成果物の評価

最終発表会で成果物に対する評価をいただいた。私たちのグループの成果物に対する評価として、「デモがあるため見やすくイメージしやすかった」や「アプリの機能などは面白いと感じた」、「新規性のあるアプリ」などといったポジティブな意見を多くいただいた。反対に「レシピの機能ではアレルギーを持った子どもに対する代替的なレシピもしくは対応はあるのか」や「UIが子ども向けにしてはあまり良いとは感じなかった」、「UIが保護者よりなきがしてしまう」などといったネガティブな意見も多く寄せられた。

グループ内評価と開発成果物の評価に対する考察

成果物を作成しグループ内での成果物に対する評価としては、開発当初に想定していた機能を概ね実装することができた。想定していた3つの機能のほかにもホーム画面を作成しこのアプリの目的や使い方などを説明する画面も作成することができた。また、できるだけイラストを用いることで子どもたちにも親しみを持ってもらえるようなUIに挑戦するなど現在自分たちができる最大限工夫を施すことができた。しかし、クイズの量やレシピの量、カロリー計算の選択の数などは少なくデモとして操作できる程度であるため今後はそれらの量を増やすことが展望である。また、カロリー計算の選択肢は汎用性を増やすために選択肢を多くすること、また3色食品群の栄養素以外にも表示できるようにすることを考慮するとデータベースとの連携も必要であると感じた。他にもUI面で小学生にとって魅力あるものにすべきであるといった展望が挙げられた。

最終発表会でいただいた意見をもとにグループ内で再度成果物の考察を行った。この評価結果の考察として、自分たちの提案による解決方法をしっかりと伝えられていたと感じた。また、最低限でもデモを行ったことで自分たちの提案に対してのイメージを持ちやすくすることができた。しかし、UIに関する意見はたくさんいただいた。保護者と子どもでべつのUIを用意し利用させればよいのではないかといった意見もいただいたが、私たちが想定している状況としては子どもとその保護者に一緒に使ってもらい食事の重要性を理解してもらって食生活を改善するということを想定しているため、UIはもっと子供に寄り添ったUIにすべきであると考えた。例えば、イラストを多用して親しみやすくするもしくはナビゲータを導入して音声などを使い子どもに親しみやすくするべきだと感じた。

(※文責：工藤大嗣)

5章 課題解決のプロセス(中間発表など)

5.1 グループの結成

プロジェクト活動の開始にあたり、関心プレゼン、医療従事者へのヒアリングを行い、プロジェクト内で活動していくグループを結成した。メンバー全員が興味のある医療分野について調べ、教員、メンバーに向け二度の関心プレゼンを行った。また、西堀病院の医師、薬剤師などの医療従事者、併設された高齢者施設、地域包括支援センターの関係者の方々にヒアリングを行い、課題の発見、及び分析を行った。ヒアリングと関心プレゼンが終了した後、ヒアリング、各メンバーの関心プレゼンで提示されたテーマをアウトプットし、大まかに分類化して共有した。その後グルーピングを行い、意見が多くみられた「子ども」、「健康」、「環境」の3つの大きなテーマに分かれた。全員がどのテーマを担当するか話し合い、私たちは健康について、解決策を提案するグループとなった。

5.2 本グループのテーマ設定、変更

テーマ設定

グループの結成後、認知症というテーマに沿って各メンバーで調査を行い、意見を交換した。万歩計や、高齢者の運動促進デバイス、早起きするためのアプリケーションを提案した。その後教員からのフィードバックを受け、さらに調査を行った。その中でも私たちは「子どもの生活習慣」に注目した。子どもの生活習慣について調査を行った結果、子どもの乱れた生活習慣によって引き起こされる問題の多くは朝食の欠食に付随しているという考察を立てた。そこで、私たちは子どもの朝食の欠食を改善することで乱れた生活習慣、それに伴う問題発生リスクを軽減できないかと考え、「子どもの朝の欠食の改善」というテーマに焦点を当てた。その後、グループ内メンバーで具体的な解決案について話し合い、ラズベリーパイの加速度センサを用いた、子どもの朝食の欠食の改善に伴う生活習慣改善を目的とする、箸と目覚まし時計を連携させた、食事を促すデバイスとアプリを提案することに決定した。

ターゲットの設定

目的の設定に伴い、テーマの深堀を行うことで、実際に成果物を提案するターゲットを設定した。健康というテーマのもと子どもの生活習慣の乱れに注目し、その中でも食習慣の乱れに着目した。朝食を欠食することは、学力の低下や体力の低下、集中力の散漫等、様々な問題を引き起こす。この調査より、子どもたちの食習慣が乱れていると考え、対象者を小学校低学年とし、「アプリケーションを用いて、子どもの食生活改善を図ること」を目標としてテーマを決定した。

5.3 中間発表会

5.3.1 中間発表会用の資料

中間発表ではポスター、全体用スライドを作成した。プレゼン用資料の内容として、ポスターには社会背景から始まり問題提起、解決策、提案を述べる構成発表方法はまず全体でプロジェクトの内容と各グループの概要を説明し、その後各グループのブースに移動してもらい詳しい説明をする、という方式をとった。最初に子どもの乱れた生活習慣に伴う問題を列挙した後、自身らが着目した朝食の欠食について提案と具体的な改善策、最後に今後のスケジュールを述べた。全体用スライドはポスターの内容を簡略化し、概要のみを述べるものとなっている。図 14 は中間発表時に用いたポスターである。また、図 15 は全体発表用スライドの私たちのテーマについてまとめた箇所の抜粋である。

Group B

子供の朝の欠食改善デバイス

Children's morning fasting improvement device

工藤 大嗣
Hiroshi Kudo

佐藤 輝
Hikaru Sato

山内 啓輔
Keisuke Yamauchi

背景 Background

子供の生活習慣の乱れ

- 発達期の遅刻
- 高血圧等の遅れ
- 朝食の欠食
- 栄養の偏り

課題：朝食の欠食

- 生活リズムが乱れる
- たるみや脂肪の増
- 学力の低下
- 集中力減退

解決策

- 朝食を楽しく摂取できるデバイス
- 遅れ目覚まし時計の一体化
- 子供に楽しく朝食を食べさせる

提案 Proposal

子供の朝の生活リズムの改善を行うデバイス

◆ 目的：子供が朝食を摂ることの習慣化

◆ 対象：小学校低学年

【1】目覚まし時計で起床

【2】リビングの寝起きでアラームを停める

【3】センサーで食事動作を検知

【4】朝食を食べない場合アプリ内のキャラクターが食事を促す

デバイスとアプリの概要

- フラズベリーパイを用いて遅れ目覚まし時計を一体化
- 加減成センサーを組み合わせて食事をしていないかを検知
- 食事の有無でキャラクターの体色が変化する

効果

- 朝食を摂ることが習慣化する
- 日中の集中力の低下やたるみ等の改善
- 学力向上が見込まれる
- 生活リズムが整う

今後の活動 Future works

8月

9月

10月

11月

12月

1月

2月

・試作 ・開発 ・ヒアリング・中間報告

・最終発表会 ・最終報告書提出

・報告書提出

・発表、研究機関訪問、デモ

・埼玉視工会 秋学期でのプレゼン

【2022/中間】 No.11 デジタルヘルス2022 担当教員：藤野達一、佐藤生氏、松原克幸

図 14：中間発表会ポスター

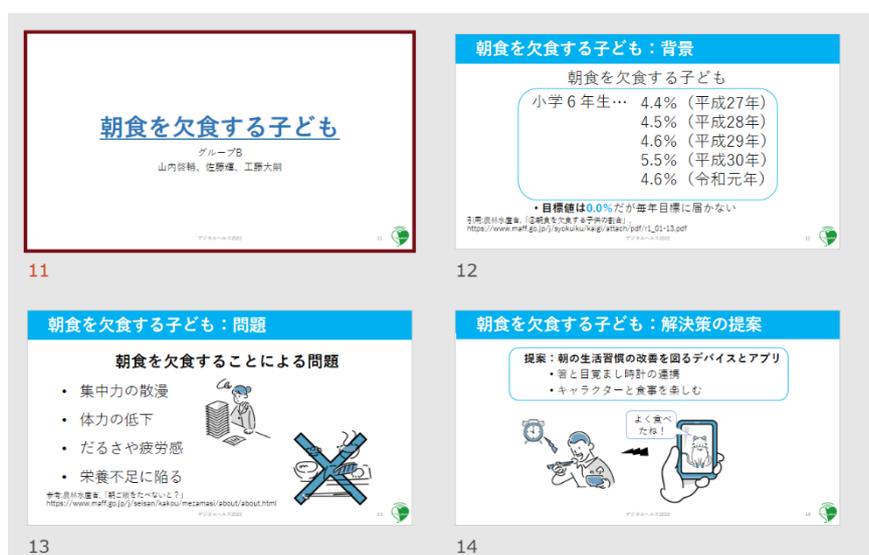


図 15：中間発表会全体スライド(抜粋)

5.3.2 学内での中間発表会及びフィードバック

中間発表会を 2022 年 7 月 8 日に行った。学内開催で 15:10 から 17:30 までの間に評価するプロジェクトグループの発表を評価し、質疑応答を行う。この流れを合計 6 ターン行った。前半発表の担当は工藤、佐藤であり、後半発表の担当は山内であった。

プロジェクト学習 WG が作成した Google form を利用し、質疑応答の際に来てくれた生徒、教員、外部の方に記入してもらった。評価する内容は、発表技術に関して(基準：プロジェクトの内容を伝えるために、効果的な発表を行われているか)、各グループの発表内容に関して (基準：プロジェクトの目標設定と計画は十分なものであるか) を 1(非常に悪い)~10(非常に優秀)の全 10 段階の評価とし、さらにコメント欄を設けてある。評価の結果、発表技術と発表内容ともに 10 段階中 6 から 8 段階の評価が多く、おおむね良い評価であった。

中間発表会内で挙げられたフィードバックとして、子どもが欠食してしまう理由の一つだけではないのではないかと、このデバイスは子どもだけではなく、認知症患者にも応用できるのではないかと、センサは具体的にはどのように使うのかという質問や意見が寄せられた。このことより、多角的な視野を持ち、多くの視点から事象を見ることが要求されており、ポスターの説明も充分ではなかったことが明らかとなった。一方、アイデアは面白い、自身の子どもの朝食を摂ってくれず悩んでいる、使ってみたいという意見も寄せられた。今後の課題として、理解が容易なポスター、スライドの作成、アイデアを形に近づけていくことが挙げられた。

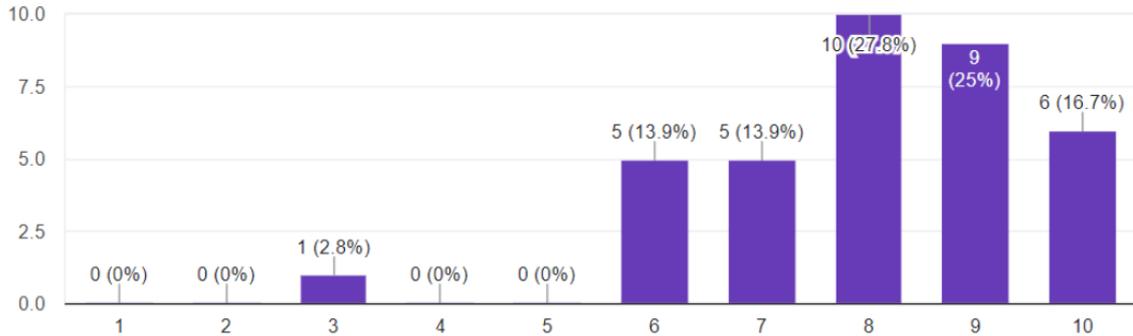


図 16 プロジェクト全体の中間発表技術の評価

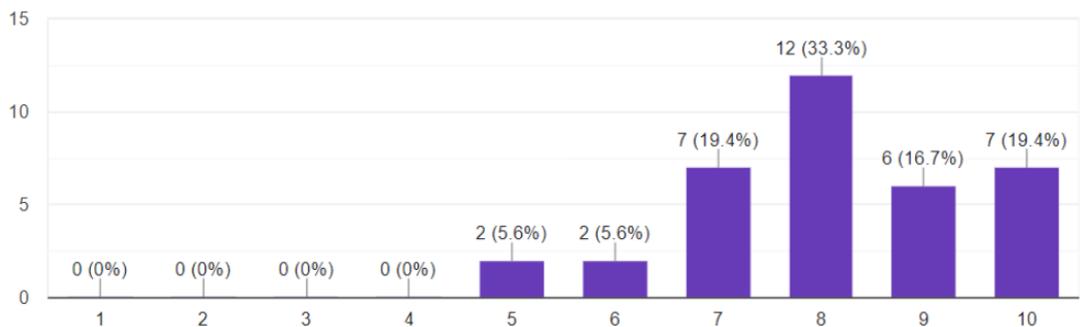


図 17 グループの中間発表内容の評価

(※文責：佐藤輝)

5.4 テーマ変更

前期では、ラズベリーパイの加速度センサを用いた、子どもの朝食の欠食の改善に伴う生活習慣改善を目的とする、箸と目覚まし時計を連携させた食事を促すデバイスとアプリを提案した。しかし後期では、中間発表での子どもが欠食してしまう要因は1つだけではないのだろうかというフィードバックが寄せられた。それを踏まえ、メンバー間での夏休み中に朝食、朝の生活を改善する他にも子どもの食生活を改善できる手段はあるのではないか、テーマが実現可能かつ目的と合致しているのかを話し合った結果、食に対する正しい知識が不足しているという考察をした。この話し合いにより、朝食にターゲットを絞らずに食事に関する知識面や実際の食事バランスを認知し改善につなげ、食事全体を矯正することで、食習慣の改善を図るアプリケーションを提案することに決定した。

5.5 開発のプロセス

開発環境の選定

アプリケーションの開発を始めるにあたり、開発環境の選定をすることとなった。メンバーの使用しているパソコンの OS が Windows のため、パソコンの環境からも Android アプリケーションの開発をすることに決定した。Android アプリを開発する開発用の統合開発環境を Android Studio とし、使用言語は Kotlin に決定した。

設計

目的となる「小学校低学年の食生活を支援する」をアプリケーションの形で達成するために、食育を通して正しい食習慣に興味を持ってもらい、それを身に付けてもらうこと、自身の食事のカロリーや栄養素を計算し、不足しているものを可視化すること、不足している栄養素を摂取できるレシピを提案することが必要であり、これら3つの要素を継続することができるようなアプリケーション設計にすると話し合った。この設計要求を満たすためにアプリケーションに3つの要素を含む「食に関するクイズ機能」「カロリー計算機能」「メニュー表示機能」を実装することに決定した。アプリケーションを利用して得られる効果として、上記の3つの機能を繰り返し行うことで「小学校低学年のうちから正しい食事習慣を身に着けること」「小学校低学年の児童がバランスの良い食事と偏った食事を判別できるようになること」「自身で栄養バランスの整った食事を考えられるようになること」が期待される。

開発の担当

アプリケーションの開発にあたり、Kotlin の参考書を購入し、学習会を行い、開発言語に対する理解を深めた後、作業の効率化を図り、開発の役割を分担した。食育に関するクイズ機能を工藤、カロリー計算機能を山内、メニュー提案機能を佐藤が担当することに決定した。

(※文責：佐藤輝)

5.6 最終発表会

5.6.1 最終発表会用の資料

最終発表会に向けてポスターとスライドを作成した。スライドは前期と同様、全体発表用のものを作成し、問題提起、解決策、提案、実際の画面で構成されている。ポスターは、背景、提案、アプリケーションの機能、今後の展望で構成されている。中間発表で課題として指摘されたポスターの説明が不十分という意見から、ポスター内の説明を簡潔かつ、明瞭にした。発表方法は、まず全体でプロジェクトの内容と各グループの概要を説明し、その後各グループのブースに移動してもらい詳しい説明をする、という方式をとった。また、本グループでは完成物を想像してもらうよりも実際に見てもらった方が理解してもらえると判断し、質疑応答を始める前にデモの時間を設けた。図 18 は最終発表時に

用いたポスターである。また、図 19 は全体発表用スライドの私たちのテーマについてまとめた箇所の抜粋である。

Group B

小学校低学年の食生活を支援

Supporting Eating Habits in the Early Elementary School Years



工藤 大嗣
Hiroshi Kudo

佐藤 輝
Hikaru Sato

山内 啓輔
Keisuke Yamauchi

背景
Background

生活習慣の乱れ

- ・ 肥満児の増加
- ・ 就寝時間の乱れ
- ・ 食生活の乱れ

↓

- ・ 学力の低下
- ・ 体力の減少
- ・ 集中力の散漫



課題: 食生活の乱れ

正しい食に対する知識を持っていない

- ・ 肥満児の増加や栄養の偏り

食に関する興味を持っていない

- ・ 食事を摂らない
- ・ 体力の低下
- ・ 集中力の散漫
- ・ 痩身傾向の児童の増加



解決案

- ・ 食育を通して正しい食習慣を身に付けてもらう
- ・ 自身の食事のカロリー、栄養素を計算し不足しているものを可視化
- ・ 不足している栄養素を摂取できるようなレシピを提案する

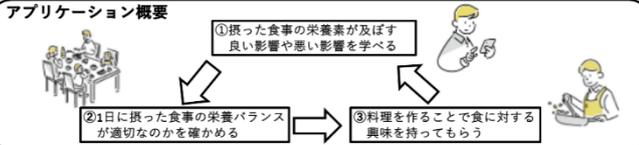
提案 小学校低学年の食生活改善アプリ: しょくじん

Proposal App to improve eating habits of lower school students: Shokujin

◆目的: 適切な食事習慣や栄養の働きを知り、適切な食事を摂る習慣をつける

◆対象: 小学校低学年の児童, 保護者

アプリケーション概要



アプリの使い方

①健康な食事や栄養素について学び、その知識をつける → この流れを毎日行うことで、健康的な食事をサポートし定着させる。

②自分の食事を見直す

③保護者などと足りない栄養素を主に含んだ料理に挑戦する。

期待される効果

- ・ 上記の3つのプロセスを繰り返すことで、小学校低学年のうちから正しい食習慣を身に付ける
- ・ 小学校低学年の児童がバランスの良い食事と偏った食事を判別できるようになる
- ・ 自分で栄養バランスが整った食事を考えられるようになる

【2022/最終】 No.11 デジタルヘルス2022 担当教員: 藤野雄一, 佐藤生馬, 松原克弥



図 18 最終発表会ポスター



図 19 最終発表会全体スライド(抜粋)

5.6.2 学内での最終発表会及びフィードバック

最終発表会を 2022 年 12 月 9 日に行った。学内開催で 15:10 から 17:30 までの間に評価するプロジェクトグループの発表を評価し、質疑応答を行う。この流れを合計 6 ターン行った。前半発表の担当は山内であり、後半発表の担当は工藤、佐藤であった。

中間発表と同様にプロジェクト学習 WG が作成した Google form を利用し、質疑応答の際に来てくれた生徒、教員、外部の方に記入してもらった。評価する内容は、発表技

術に関して(基準：プロジェクトの内容を伝えるために、効果的な発表を行われているか)、各グループの発表内容に関して(基準：プロジェクトの目標設定と計画は十分なものであるか)を1(非常に悪い)~10(非常に優秀)の全10段階の評価とし、コメント欄を設けてある。

評価の結果、発表技術、発表内容ともに10段階中8から10の評価が最も多く、中間発表会よりも良い評価を得ることが出来た。発表技術に関しては、ポスターに対応した発表でわかりやすかった。最初に全体の説明をして、その後に気になる説明を聞く方法が良いと感じた。声が聞き取りやすいという意見、発表内容に関しては、課題を解決するアプローチ、それに関するオリジナリティがあって良い。問題に対する提案が答えになっている。丁寧にテーマの現状の問題から説明していて、なぜこのテーマを選びシステム開発に至ったか分かりやすかった。質問をした際も余り迷うことなく真剣に取り組んでいたことが伝わってきた。という意見など、ポジティブな評価が多くみられた。

発表技術に関しては、時間が少しオーバーしていたのが勿体なかった。というような発表の時間管理についての指摘や、発表内容に関しては、UIの改良が必要、アレルギーのある子供に対してはどのようにアプローチしていくのか、小学生と保護者が想定されるが、機能やUIデザインの利用者の想定が中途半端に混在しているように見える。というようなUIに時間しての指摘や実際に対象の子どもがいる大人からの利用する際の懸念点もみられ、改善点として挙げられると考える。

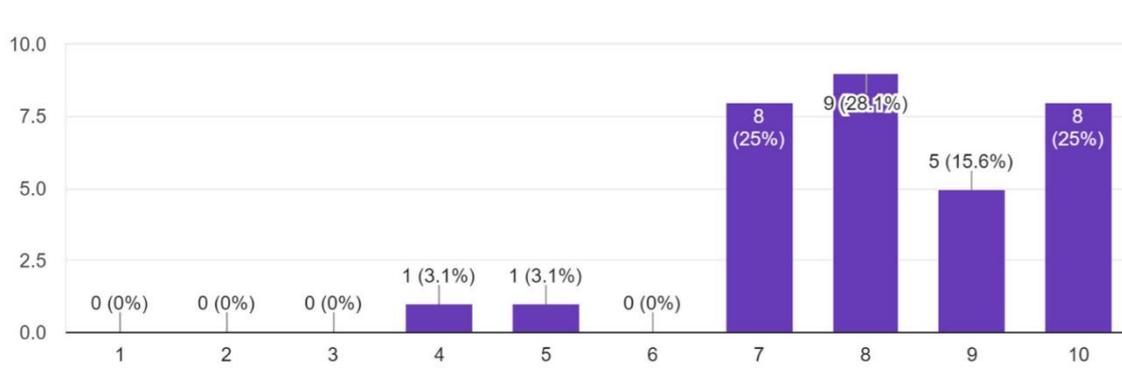


図 20 プロジェクト全体の最終発表技術の評価

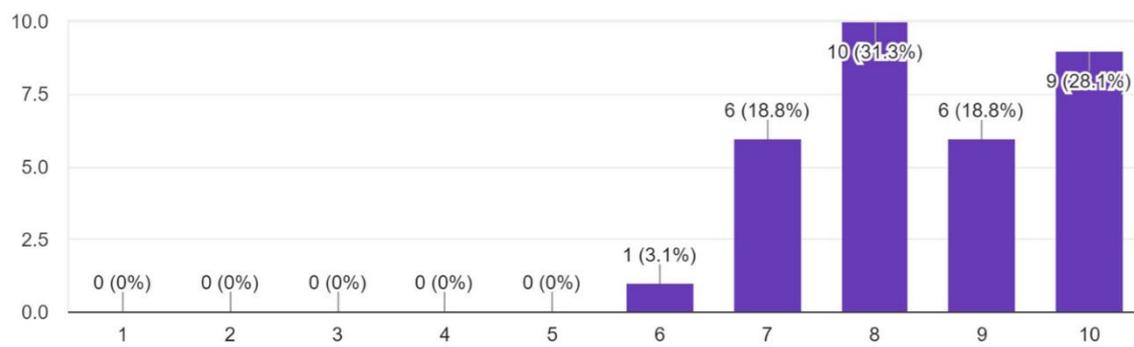


図 21 グループの最終発表内容の評価

(※文責：佐藤輝)

6章 各人の担当課題及び解決過程

本章ではプロジェクト学習を通しての活動内容を月毎に述べる。

(文責：山内啓輔)

6.1 佐藤輝の活動内容

5月

担当教員からプロジェクトについての説明を受けた後、プロジェクトリーダーを決定した。その後、医療に関連した興味のある内容に対して個人で文献調査を行い、メンバーの前で発表する関心プレゼンを行った。1回目の関心プレゼンでは睡眠と生活習慣について発表した。スライドに挿入する図やグラフの作法に関する指摘を受けた。この指摘をもとに2回目の関心プレゼンに向けた用意を行った。

6月

5月の関心プレゼンのフィードバックを基に2度目の関心プレゼンを行った。1回目の関心プレゼンの内容に補足説明を加え、より深く調査したものを内容とした。担当教員からは、現代には色々な睡眠を促すデバイス、アプリがあるためそれとの差別化が難しいのではないか、という指摘を受けた。各メンバーが2度関心プレゼンを行い、各々の興味を持っている分野を把握した上でメンバー間で話し合い、グループを決定した。私は「健康」を対象としたグループに所属することになり、グループ配属後は健康について文献調査を行いどのような課題、問題があるのかを調査した。その結果、私たちのグループでは、「子どもの生活習慣」について注目し、特に「子どもの朝食の欠食」について解決することを目標とすることに決定した。その後は具体的にどのような手段を用いて解決するのか、この問題を解決するとどのようなメリットがあるのか、対象は誰にするのかを主に話し合い、メンバー間の共通理解を深め、7月上旬に行われる中間発表に向けての準備を進めた。

7月

7月は各グループで話し合い、今までの活動内容を他プロジェクトの学生、教員に発表し、フィードバックを受け取る中間発表に向けた資料作成を中心に活動した。また、今年度に使用するロゴの選定を同時進行で行い、デザインの考案と話し合いをプロジェクトメンバーで行った。中間発表では視聴者から新しい観点の意見や質問、フィードバックを受け、新たな課題を発見、目的とそれを達成するための手段の見直しを行った。中間発表後は報告書を作成した。

9月

前期の中間発表のフィードバックを受け、後期の活動内容、開発内容の変更についてメンバー間で話し合った。前期に提案した小学生の朝食の欠食を解決することに特化したデ

バイスとアプリケーションではなく、範囲を広げ、朝食に限らずに食事に関する知識を絡めた小学校低学年の食生活の改善を可能にするアプリケーションを制作することに決定した。アプリケーション開発に利用する開発環境を Android Studio、開発言語を Kotlin とし、それらの勉強会を行った。また、成果物のアプリケーションの UI デザインを決定した。

10月

メニュー表示の制作を担当し、Kotlin に関する教科書やサイトを参考にして制作した。メニューページの UI の考案やメニュー遷移の方法の学習、栄養の摂れるレシピの調査を行い、実際に実装を行った。

11月

プロトタイプを作成し、担当教員の評価と助言、メンバーとの話し合いの元、制作物の修正を行った。デザインの改善を担当した。バグの修正や、レイアウトの変更を担当した。アプリケーションの名前、アプリの起動画面の話し合いをした。また、成果発表会に向けての準備として、ポスター、スライド作成に取り掛かった。

12月

最終発表会に向けてスライドとポスターの作成を行い、発表の練習を行った。フィードバックではアプリケーションの UI や、対象に寄り添ったデザインにしていくことが今後の課題と指摘を受けた。最終発表会後はプロジェクト内で反省会を行い、最終報告書の作成に取り掛かった。

(※文責：佐藤輝)

6.2 工藤大嗣の活動内容

5月

担当教員からプロジェクトに関する説明を受けた後プロジェクトのリーダーの決定を行った。また、第1回の関心プレゼンに関する準備を行った。1回目の関心プレゼンでは医療現場の看護師不足に関して発表をした。先生からのフィードバックとして解決案がもうすでに導入されているものや具体的な提案ができていないなどの指摘を受けた。1回目の関心プレゼンのフィードバックをもとに第2回に向けて調査、発表の準備を進めた。

6月

第2回の関心プレゼンではうつ病の治療と再発予防のサポートについて関心プレゼンを行った。解決案が本当に問題を解決する上での的確なのか、その解決案で本当にその効果が得られるのかなどの指摘を受けた。すべてのメンバーの2回の関心プレゼンを通し

て出たキーワードを関係のある物事に分け、3つのテーマを決定しグルーピングをした。私は「健康」をテーマとしたグループに配属され健康に関して文献などを用いて調査を行い、グループでディスカッションを続けた結果、子どもの生活習慣に関して特に子供の朝食を欠食することに関して課題解決を図ることに決めた。自分たちで定めたテーマをもとにディスカッションを続けながら中間発表に向けポスターなどの制作を行った。

7月

中間発表を対面で行い様々な方から意見をいただいた。また、中間発表後に教員とプロジェクト内で中間発表についての振り返りお行いフィードバックをもらった。中間発表でいただいた意見や振り返りでのフィードバックをもとに自分たちのテーマについて再度調査や話し合いを行い後期以降の活動方針について話し合いを行った。また、報告書の作成も並行して行った。

8月

グループとしての活動は行わなかったが、個人的にテーマについての調査や、アプリケーションを作るうえで必要になるであろう開発環境や開発言語について何が適切であるかを調査した。この際に調べた開発言語の中でPythonのみ触れたことがなかったため個人的にPython入門の教材を購入し学習した。また、ほかにも候補に挙げた開発拳固に関して講義などで取り扱った教材を振り返るなどした。

9月

夏季休業中であるためインターンに参加し、グループでの開発の仕方を学んだ。また、インターン後に各自の都合の合う時間に話し合いを行った。テーマを変更するにあたっての文献の調査や、アプリケーションの目的、概要、開発環境、開発言語、今後の活動方針について話し合いを行いAndroidStudioでKotlinを用いて作成することを決めた。また、夏休み明けの作業についての確認も行った。

10月

プロジェクト内で夏季休業で行った各自の活動についての報告を行いグループごとに分かれ本格的に開発を行った。私たちのグループではまず、夏休みに話し合った内容についての確認と開発環境の構築を行った。また、開発言語についての学習を行い、開発するアプリケーションの分担を行った。

11月

各自分担した内容の作成を開始した。私はアプリケーションの機能である知識の部分の担当を行った。知識では子供たちに楽しく食育を行ってもらうためにただ知識を乗せるのではなくクイズ形式にして知識をつけてもらうように工夫した。その際に画面遷移が正常にできるようにした。また、クイズもただの○×にするのではなくイラストを使ったクイズを考案することで子供たちが楽しんでもらうことや、深く考えることで長期的な知識の定着を狙うなどの工夫も行った。他にも子どもたちが楽しんでもらえるようなUIの考案やクイズのタイトルを子どもたちが興味を引けるようなものにするなど子どもたちに長く、積極的に取り組んでもらうような工夫をした。また、みんなの作成したアプリケーションの機能の統合や、統合した際に出たアプリケーションの不具合の修正などを行った。

12月

発表会に向け最終成果物のアプリケーションの不具合の修正やプロジェクト内で身長句を報告した際にいただいた意見から気になる細かな部分の修正、成果発表会でのポスターの作成や発表スライド、発表資料の作成を行った。また、成果発表会後にそれぞれの発表のターンでいただいた意見の交換を行い、それらの意見をもとに成果物に対して、どのような変更を加えればよいのか、いただいた意見に対応した機能を追加するにはどのようなことをする必要があるのかなど振り返りを行い今後の展望とした。また、最終報告書の作成も行った。

(※文責：工藤大嗣)

6.3 山内啓輔の活動内容

5月

担当教員からプロジェクト学習の説明を受け、プロジェクトリーダーを決定した。その後医療に関する関心プレゼンを行った。一回目の関心プレゼンでは、介護職員による喀痰吸引についての関心プレゼンを行った。内容に関する指摘を受け、それをもとに2回目の関心プレゼンの準備を行った。

6月

2回目の関心プレゼンでは歯周病について調査し発表した。担当教員からは、解決策に関する指摘を受けた。2回の関心プレゼンをもとに、プロジェクトメンバーで興味のある分野に分かれグループを決定した。私は健康をテーマにしたグループに所属した。グループで健康についての社会背景を調査し、それに対する解決策を話し合った。私たちが調査したのは子どもの生活習慣の悪化についてだった。子どもの生活習慣の悪化の中で、子どもの朝食の欠食が課題とし、解決策を考案し中間発表の準備を進めた。

7月

今年度に使用するロゴの選定を行った。その後、プロジェクト全体での活動内容と成果、グループでの活動内容と成果を中間発表会で教員や学生その他関係者に発表した。中間発表会でもらった意見や指摘をふまえ、グループで反省を行った。中間発表会後には報告書の制作に取り掛かった。

8月

前期の中間発表会を受け後期活動内容の方針転換について話しあった。前期は小学生の朝食の欠食をテーマにしていたが、後期からの活動ではそのままのテーマで行くのか、子どもの食生活に焦点を当てるのかを話し合った。テーマを決定するための文献調査を再び始めた。Zoomによるオンラインでの話し合いを定期的に行った。文献調査で調べた内容は小学生の肥満傾向児や痩身傾向児の推移や、保護者とその子どもの食生活の関係についてのデータや論文などである。

9月

前期に提案した小学生の朝食の欠食を解決することに特化したデバイスとアプリケーションには課題である小学生の生活習慣の乱れの解決に至る効力はないと考え、小学校低学年の食生活の支援に焦点を当て、それを可能にするアプリケーションを制作することに決めた。アプリケーション開発に利用する開発環境を Android Studio、開発言語を Kotlin に決定し、それらの勉強会を行った。また成果物のアプリケーションの UI デザインを決定した。

10月

カロリー計算機能の制作を担当し取り掛かった。Kotlin に関する教科書やサイトを参考にして制作した。アプリケーションに利用するデータなどを調査した。デザインの作成、データの格納、カロリー計算のアルゴリズムを制作した。カロリー計算の制作では、各食事のエネルギーや三色食品群の数値を格納する場所に多くの時間を費やした。最初は Excel にデータを書き込み、プログラム内でそのデータを呼び出すという方法を試したがエラーを解決できず、配列を定義しその配列に数値を格納するという方法にした。

11月

各機能を一つのプログラムに統合し、その際に発生したエラーの修正をグループメンバー全員で行った。そして、プロトタイプを完成させ、担当教員の評価と助言に基づいて、制作物の修正を行った。主にデザインの改善に取り掛かった。アプリケーションの説明と利用方法を記載するホーム画面を追加することを決定し制作を担当した。アプリケーション名とアイコンをグループメンバーと話し合い、決定した。また、成果発表会に向けての準備

として、ポスター作製に取り掛かった。

12月

成果発表会に向けてポスターと発表スライドを完成させ、発表練習を行った。そして成果発表会での発表を行った。成果発表会ではアプリケーションのデザインが課題と分かった。小学校低学年を対象にしているが小学校低学年が楽しんでアプリケーションを利用できるデザインになっていなかった。今後改善していきたい。成果発表会后、後期末提出物の作成に取り掛かった。

(※文責：山内啓輔)

7章 活動の振り返りと今後の展望

本グループは小学校低学年の生活習慣の乱れという課題を解決するための活動を行った。本章ではその活動の振り返りと今後の展望を記述する。

(文責：山内啓輔)

前期活動の振り返り

本プロジェクトではまず初めに医療に関する深い理解を行うためにメンバーそれぞれが興味・関心のある医療関係のキーワードをもとにそれらの課題や問題を調査し、解決案を提案し発表する関心プレゼンを行った。この監視委プレゼンをもとに出たキーワードを関連のある言葉ごとにグループ化し、それらの中から3つのグループに分かれた。私たちのグループは「健康」というテーマのもとそれぞれ健康に関する課題を調査し、話し合いを行った結果子どもの生活習慣の乱れに注目した。子どもの生活習慣の乱れの中でも朝食の欠食について着目した。教員と話し合いを行い、これらの課題の解決を図るためには、朝食をしっかりととっていることを観測できるハードウェアと摂取し続けるためのモチベーションを保つためのアプリケーションを解決案とし、中間発表で発表を行った。中間発表を行った際、「朝食を摂らないのは家庭環境による背景が大きいのではないか」「デバイスを近くに置くと行儀が悪く見えるのではないか」「食べたくない人、体調が悪くて食べられない人はどのように対応するのか」などの様々な意見をいただきそれをもとに反省を行った。また反省会を経て私たちは「朝食を欠食改善デバイス」から食事に着目し「食生活改善アプリ」にテーマを変更した。

後期活動の振り返り

本グループでは前期活動や夏休みの話し合いをもとに「子どもの食生活改善アプリ」の開発に取り組んだ。まず初めに、開発するための細かなスケジュールの話し合いと作成するアプリケーションの機能の分担、開発環境の構築と開発言語の教材の購入など開発に必要な準備を行った。開発言語の勉強会をしたのちに各々が担当する機能の作成に取り掛かった。具体的には、食事に関する正しい知識を身に付けられる食育が可能な「知識」の機能、自分がとった食事に関する評価をしてくれる「カロリー計算」の機能、カロリー計算をもとに必要な栄養素を多く含む料理を提案する「レシピ」の機能をそれぞれが分担し開発を行った。開発を行うにおいて、子どもが積極的に使ってくれるようなUIの考案、実装であったりそれぞれの機能のつながりを意識して政策を行った。また、完成したプロトタイプをプロジェクト内で発表し意見や評価をもとに修正を加え、成果物の制作した。それらの成果物やポスターをもとに成果発表会を行い、いただいた様々な意見をもとに今後の展望について話し合いを行った。

今後の展望

成果発表会前に挙げられた展望としては知識のクイズ数，カロリー計算の料理の選択し，レシピの料理数の増加，子どもたちが使いやすいような UI，機能の追加といった展望を挙げた。成果発表会では様々な意見をいただいた。「子どもを対象とするなら UI をもっと考えるべきではないか」「子どものアレルギーなどに対してレシピは対応しているのか」，「子どもが食事をとらない背景をしっかりと考えられているのか」などの意見をいただいた。それらの意見から，もっと子供が使いやすい UI を考案すること，レシピではアレルギーのある子どもに配慮した機能にすること，子どもと親に使ってもらうことを想定しているため知識の機能で親にも食育を行えるようにするといったことも展望とした。

(※文責：工藤大嗣)

参考文献

- [1] 労働政策研究・研修機構. “新型コロナウイルスによる雇用・就業への影響等に関する調査, 分析 PT”. 労働政策研究・研修機構. 2021-07-27.
<https://www.jil.go.jp/press/documents/20210727.pdf>, (参照 2023-01-06)
- [2].[5] 厚生労働省. “令和3年度血液事業報告, 献血の推進について”. 厚生労働省. 2022-03. <https://www.mhlw.go.jp/content/11120000/000910272.pdf>. (参照 2023-01-06)
- [3]. 文部科学省. “学校保健統計調査”. 文部科学省. 2022-11-30.
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/1268826.htm. (参照 2023-01-06)
- [4] 文部科学省. “子どもの生活習慣づくり関連データ”.
<https://www.pref.chiba.lg.jp/kyouiku/shougaku/hayane-hayaoki-asagohan/documents/seikatusyukan-gakuryoku.pdf>. (参照 2023-01-06)
- [6] 日本赤十字社. “血液事業の現状とこれから”. 日本赤十字社.
<https://www.jrc.or.jp/donation/blood/about/future/> (参照 2023-01-06)
- [7] 文部科学省. “子供の生活の現状”.
https://www.mext.go.jp/a_menu/shougai/katei/08060902/002.pdf
- [8] 陰山英男. “生活習慣の乱れは子どもに何をもたらすのか”. 特集早寝早起き朝ごはん. 1-2 ページ <https://www.kobun.co.jp/Portals/0/resource/dataroom/magazine/dl/hoken58.pdf>
- [9] 文部科学省「幼児期運動指針」
https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/undousisin/1319771.htm
- [10] CENET Japan. “子どもに生活習慣を教えるスマートウォッチ「Octopus」--大人も使いたいデザイン”
<https://japan.cnet.com/article/35083948/>
- [11] Welldone!. “子供の習慣化を家族で応援”. <https://welldone-app.com/>
- [12] 高俊珂, 御庄良子, 小園佳美, 三上真由美, 栗本淳子, 山本妃奈子, 岸田典子, 梯正之 (2007). “小学生における食習慣と栄養知識の関連”.
https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/files/public/2/28532/20141016164638905845/JHSHU_7-1_1.pdf. (参照 2023-01-06)
- [13] 細谷圭助, 岸田恵津, 増澤康男, 堀越昌子, 久保加織, 中西洋子, 成瀬明子. “生涯における食生活に対する関心・意識・知識が健康的な食行動に及ぼす影響”. 2003-10-23.
<http://repository.center.wakayama-u.ac.jp/files/public/0/1419/20180820141233188701/KJ00004258259.pdf>. (参照 2023-01-06)
- [14] 文部科学省. “平成29年度全国学力・学習状況調査”. 文部科学省.

<https://www.pref.chiba.lg.jp/kyouiku/shougaku/hayane-hayaoki-asagohan/documents/seikatusyukan-gakuryoku.pdf>. (参照 2023-01-06)

[15]e-Stat 政府統計の総合窓口. “学校保健統計調査”. 文部科学省. 2022-11-30.

<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00400002&tstat=000001011648>. (参照 2023-01-06)

[16]Weblio 辞書. “ルンルンの意味・解説”.

<https://www.weblio.jp/content/%E3%83%AB%E3%83%B3%E3%83%AB%E3%83%B3>. (参照 2023-01-17)

[17] 公益社団法人日本小児保健協会「平成12年度 幼児健康度調査報告書」

http://plaza.umin.ac.jp/~jschild/book/report_2000.html

[18]国立教育政策研究所「平成19年度 全国学力・学習状況調査 報告書・集計結果」

https://www.nier.go.jp/tyousakekka/gaiyou_shou/19shou_houkoku3.pdf

[19]日本スポーツ振興センター「平成17年度 児童生徒の食生活等実態調査報告書」

<https://www.jpnsport.go.jp/anzen/kankobutuichiran/tyosakekka/tabid/536/Default.aspx>