

小学校算数の単位変換学習アプリケーションの開発

岩谷 明日香[†]
愛媛大学工学部工学科[†]

遠藤 慶一[‡]

小林 真也[‡]
愛媛大学大学院理工学研究科[‡]

1. はじめに

近年では、高い教育効果を得られることから教育現場において ICT 機器の活用が注目されている。現在の教育現場の悩みについてヒアリング調査を行った結果、単位の関係について理解していない児童がいることが挙げられた。本稿では「児童に補助単位を使用する力を育成させること」を目的とした単位の関係学習アプリケーションの開発を行う。

2. 研究背景

2.1. 教育 ICT

ICT 機器の活用によって児童生徒に高い教育効果を得られることから、令和元年に開始された GIGA スクール構想によって児童生徒 1 人 1 人にタブレット端末が支給されるなど [1]、教育現場において ICT 機器が本格的に導入されている。

また、家庭学習の際にも ICT 機器が使用されているなど、授業外での学習も可能になっている。

2.2. ヒアリング調査

教育現場の現状や課題を調査するべく、小学校教員 1 名を対象にヒアリング調査を行った。調査の結果、1km は 1m の 1000 倍、といった単位の関係について理解していない児童がいること、児童用タブレットに新しくアプリケーションを入れる際には職員会議をする必要があり、教員の独断でアプリケーションを入れることができないことが挙げられた。

2.3. 研究目的・目標

本稿では「児童に補助単位を使用する力を育成させること」を目的とし、「小学校算数において、児童に単位の関係を理解させ単位変換できるようにすること」を目標とする。

3. 単位の関係学習アプリケーション

本研究で作成するアプリケーションは、小学校算数で学習する長さ、かさ、重さの単位の関係について学習できる家庭学習用の Web アプリケーションである。本アプリケーションで学習できる内容は次の通りである。

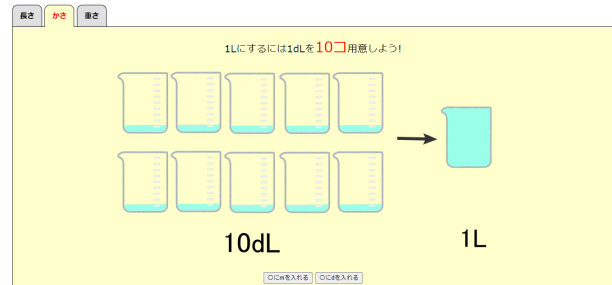


図1 単位学習画面



図2 単位の関係テスト画面

- 長さ (mm, cm, m, km)
- かさ (mL, dL, L)
- 重さ (mg, g, kg)

本研究の目標を達成するために本アプリケーションが満たすべき要求項目は以下の通りである。

要求項目 1 操作が簡便である

要求項目 2 単位の関係について誰でも正しく学習できる

要求項目を満たすため、本アプリケーションに以下のような機能を搭載した。

1. 単位の接頭語の意味を学習する機能
2. 単位変換する力が身に付いたか確認する機能

機能 1 は、小学校で学習する m, c, d, k といった接頭語の意味を学習する機能である。実装画面を図 1 と図 2 に示す。図 1 では m や g, L の単位の前にどの接頭語がつくことで何倍になるのかイラストで表示され、単位

Development of Unit Conversion Learning Application for Elementary School Arithmetic

[†]A.Iwatani
Department of Engineering, Faculty of Engineering,
Ehime University

[‡]K.Endo, S.Kobayashi
Graduate School of Science and Engineering, Ehime University



図3 テスト画面

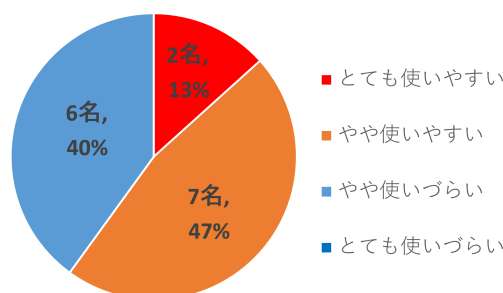


図4 質問1のアンケート結果

の関係について学習できる画面である。

図1で学習した内容が身に付いたか確認する単位の関係テスト画面が図2である。この画面で特定の単位にmがつくことで1000分の1倍になる、といった補助単位の意味について正しく学習できたかテスト形式で出題され、正誤判定を行う。

機能2は、機能1で学習した内容が身についているか確認するため、別の単位に変換する問題をクイズ形式で出題される(図3)。

選択肢を押した後、問題の解説がアニメーションとして表示されるため、特定の単位が何倍の関係なのか理解できる。

4. 実験

4.1. 評価方法

本アプリケーションが要求項目を満たすことができただか調べるために、研究室の学生15名を対象に評価実験を行った。方法として、実際にアプリケーションを使用してもらい、アプリケーションの使用後に行ったアンケートの結果を元に評価を行う。アンケートの質問事項は以下の通りである。

質問1 児童にとって本アプリケーションは使いやすいと思いますか?

質問2 児童が使用しても単位の関係について正しく学習できると思いますか?

4.2. 実験結果と考察

要求項目1を評価するために、「児童にとって本アプリケーションは使いやすいと思いますか?」という質問を行ったところ、15名中2名が「とても使いやすい」、7名が「やや使いやすい」、6名が「やや使いづらい」と答えた。テスト機能のアニメーションが分かりやすい、といった肯定的な意見があったが、各機能の説明が足りていない、実装したボタンの大きさや文字のフォントが見づらいことから使いづらいと感じた利用者がいると考えられる。

要求項目2を評価するために、「児童が使用しても単位の関係について正しく学習できると思いますか?」という質問を行ったところ、15名中5名が「はい」、7名

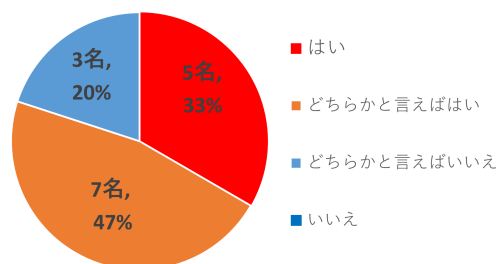


図5 質問2のアンケート結果

が「どちらかと言えばはい」、3名が「どちらかと言えばいいえ」と答えた。単位学習機能のイラストやテスト機能のアニメーションによって単位の関係について視覚的に理解しやすいという意見が多かった。以上の質問2の結果から要求項目2を満たしているといえる。

以上より、開発したアプリケーションは単位の関係について理解しやすいが児童にとって使いづらいといえる。そのため、各機能の説明の追加やフォントの変更などアプリケーション全体のデザインを改良していく必要がある。

5. おわりに

本研究では、ヒアリング調査で挙げられた教育現場の課題を解決すべく、小学3年算数で学習する単位の関係について学習できる家庭学習用Webアプリケーションの開発を行った。研究室の学生にアプリケーションを使用してもらい、要求項目を満たしているか実験を行った。アンケートによる評価の結果、本アプリケーションは要求項目2は満たせたが、要求項目1は満たせなかった。アプリケーションの使用面を改善するためにレイアウトの変更や各機能の説明を追加することが必要であると考えられる。

参考文献

- [1] (リーフレット)GIGA スクール構想の実現
https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf
 (参照 2022-12-26)