

# iPad 用モバイルラーニングアプリケーションの開発と義務教育における実証評価

## Development of mobile learning application for iPad and evaluation in compulsory education

牛嶋 優佑<sup>†</sup> 平谷 修平<sup>†</sup> 小松川 浩<sup>†</sup>

Yusuke USHIJIMA<sup>†</sup> Shuhei HIRATANI<sup>†</sup> Hiroshi KOMATSUGAWA<sup>†</sup>

<sup>†</sup>千歳科学技術大学大学院 光科学研究科

<sup>†</sup> Graduate School of Photonics Science, Chitose Institute of Science and Technology

Email: ushijima@kklab.spub.chitose.ac.jp

**あらまし：**我々は、義務教育の現場において ICT を活用した学習実践を行ってきた。本研究では iPad を利用したモバイルラーニングアプリケーションを開発し、義務教育の現場でのモバイルラーニングの有効性を検証することを目的とした。開発したモバイルラーニングを実際に生徒に利用してもらいモバイルラーニングの有効性を検証した。

**キーワード：**iPad, モバイルラーニング, 義務教育

### 1. はじめに

日本では教育の情報化が国家レベルで重要な課題となっており、普通教室へのパソコンや電子黒板の設置など、ICT 機器の整備が進められている<sup>(1)</sup>。我々の先行研究では ICT 機器の中でも eラーニングを利用した教育方法で成果を挙げてきた。特に義務教育の現場で電子黒板と eラーニングを利用することで、生徒の学力向上に寄与することを示した。その要因として家庭学習での ICT 活用が重要であることを示した。家庭での利用を想定すると、モバイル端末を活用したモバイルラーニングの利用が期待される。

### 2. 本研究での取り組み

本研究では、iPad を利用したモバイルラーニングアプリケーションである学び舎を開発し、義務教育の現場でモバイルラーニングの有効性を検証することを目的とした。次に学び舎の機能を説明する。

#### 2.1 学び舎

学び舎は、本学の eラーニングである CIST-Solomon<sup>(2)</sup> の機能やデザインをベースに開発した iPad 用モバイルラーニングアプリケーションである。学び舎のコンテンツは CIST-Solomon のコンテンツを画像として切り出し利用している。学び舎の特徴はオフライン環境でも学習に取り組むことが出来る点と CIST-Solomon とのデータ連携により eラーニングとモバイルラーニングのどちらでの学習であっても等しく学習として評価出来る点である。学び舎の画面イメージとシステムイメージをそれぞれ図 1 と図 2 に示す。

主な機能：

- 教科書
- 演習
- 学習履歴保存
- 学習履歴送信
- コンテンツダウンロード
- ユーザダウンロード



図 1 学び舎画面イメージ (左：教科書 右：演習)

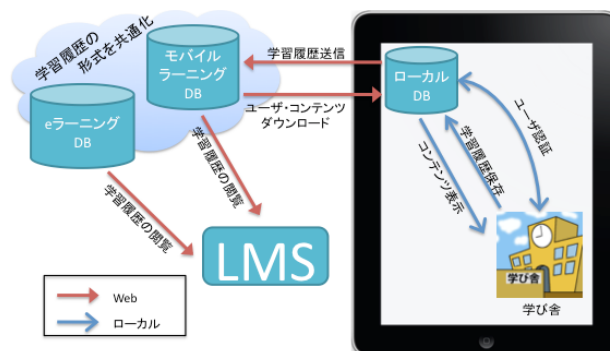


図 2 学び舎システムイメージ

### 3. 実証実験

研究協力校である夕張市夕張中学校で、学び舎の実証実験を行った。実証実験は、中学三年生の選択授業にて数学の復習に取り組んでいる生徒を対象に行った。選択授業にて、生徒はクラス分けテストの点数を基準に、点数が高い順に「基礎 3」、「基礎 2」、「基礎 1」の 3 クラスに分かれている。今回の実証では「基礎 2」の生徒に学び舎を利用してもらった。

実証実験の流れは次のとおりである。最初に模擬テストを行う。次に、授業で学び舎を利用し自学自習を行う。最後に最初に行った模擬テストと同じ範

囲の模擬テストを再度行う。最初に取り組んだ模擬テストと学び舎に取り組んだあとの模擬テストの結果の比較とアンケートで、学び舎の影響について調査を行った。実証実験は2回行い、1回目の実証実験では一次方程式の文章題を学習範囲として、2回目の実証実験では二次方程式を学習範囲とした。

#### 4. 結果と考察

##### 4.1 テストの点数からの考察

実証実験の結果、1回目、2回目共に最初に行った模擬テストと学び舎に取り組んだあとの模擬テストの点数には大きな差は現れなかった。

しかし、模擬テストとは別に校内で行った学力試験では、学び舎を利用した単元で生徒たちの正答率に変化があった。各クラスの正答率を表1に示す。

表1 各クラスの正答率

	全体	基礎3	基礎2	基礎1
式が出来ていたもの (%)	68.3	87.5	82.4	22.2
答えもあって いたもの (%)	65.0	87.5	76.7	16.7
母数 (人)	60	24	17	18

「基礎2」と「基礎3」の結果を比較すると正答率では10%近くの差が出てしまうが、式が出来ていたものの割合では5%差となっており式の組み立て方について「基礎2」の生徒は「基礎3」の生徒と同程度の実力が付いていると考えられる。その理由には次の2つが考えられる。1つは学び舎を利用した反復学習を行ったためである。もう1つは、学び舎の実証実験を行うにあたり、模擬テストの範囲の学習を全員が終えるまで授業時間を取ったため、一単元に対する学習時間が増加したことが挙げられる。学習時間の増加が理由である場合、直接学び舎の成果とは考えにくい。授業時間を増やしても課題に集中して取り組めたことは学び舎の成果だとも考えられる。

##### 4.2 アンケートからの考察

1回目の実証実験終了後にアンケートを実施した。アンケートでは学習意欲の継続について、学び舎の問題について聞いた。アンケートの結果を図3と図4に示す。

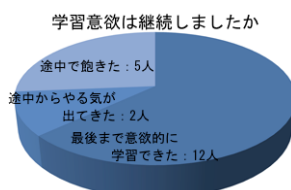


図3 学習意欲の継続

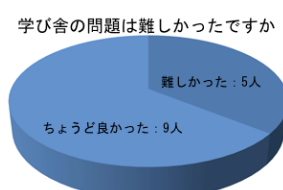


図4 学び舎の問題

学習意欲の継続(図3)について12人が最後まで意欲的に学習できたと回答した。理由としては問題が解けるようになったから、新しい勉強方法で楽しかったからなどの回答を得た。

学び舎の問題(図4)について5人が難しかったと回答している。難しかったと回答している5人中3人は学習意欲の継続(図4)にて途中で飽きたと回答している。途中で飽きた理由としては問題が解けなくなったからとの回答を得た。学び舎のコンテンツはヒントを全て表示すると最終的に答えが表示される仕様となっている。ただし、今回の実証実験において選択授業の担当教員の要望で追加した問題については例外的にヒントが存在しない。解けなくなった問題とはヒントが存在しないコンテンツを指していると考えられる。

以上のことから、学び舎を利用した学習は学習意欲を得ることが出来ると考えられる。しかし、学習意欲の継続には良質なコンテンツが必要であると考えられる。良質なコンテンツとは問題で躓いた際に自己解決の手段が備わっているものである。学び舎での自己解決の手段とは教科書と演習のヒントである。LMSにて学習履歴を確認したところ教科書は積極的に活用されていないことが確認できた。このことからヒントの質がより重要であると考えた。

#### 5. まとめ

本研究では、iPad用モバイルラーニングアプリケーションの開発と実証実験を行った。具体的には、本学のeラーニングであるCIST-Solomonをもとにモバイルラーニングアプリケーションの学び舎を開発し、夕張市の夕張中学校で利用してもらい授業での実証実験とアンケートを元に評価を行った。

結果、学び舎は自学自習の場面で学習者の学習意欲を引き出し、学習への動機付けに繋がることが分かった。自学自習を行う上で学習者の学習意欲を継続させるためには、テンポ良く問題を解き続ける事が出来ることが大事であることが示唆された。

#### 6. 今後の課題

iPadでのモバイルラーニングが学習に有効である可能性は示唆されたが、実際にどれほどのものなのかという点においては不明な点が多い。長期的にデータを蓄積して行くことで定量的な教育効果について検討して行く必要がある。

また、学び舎のコンテンツの充実化も重要である。現在は中学1年から3年の数学と理科のコンテンツしか利用できない状況である。今後、様々な場面での利用を考えコンテンツを増やしていく必要があると考えられる。

#### 参考文献

- (1) 文部科学省:”教育の情報化に関する手引き”  
<http://www.mext.go.jp/a/menu/shotou/zyouhou/1259413.htm> (accessed2012.02.09)
- (2) 小松川 浩:”理工系知識共有に向けた e-Learning の実証検証”,メディア教育研究第1巻第2号, pp11-22 (2005)