

ラーニングアナリティクスシステムの導入とその評価： 京都市内の中高一貫校における生徒の意識調査

黒宮寛之^{*1}, フラナガン・ブレンダン^{*2},
マジュンダール・リトジット^{*2}, 緒方広明^{*2}, 星野佐和^{*3}

^{*1} 京都大学大学院情報学研究科

^{*2} 京都大学学術情報メディアセンター

^{*3} 京都大学大学院人間・環境学研究科

Evaluation of the Introduction of the Learning Analytics System at a Junior High School in Kyoto

Hiroyuki Kuromiya^{*1}, Brendan Flanagan^{*2}, Rwitajit Majumdar^{*2},
Hiroaki Ogata^{*2}, Sawa Hoshino^{*3}

^{*1} Graduate School of Informatics, Kyoto University

^{*2} Academic Center for Computing and Media Studies, Kyoto University

^{*3} Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto University

This report describes a survey of students' utilization of learning analytics system in junior high schools in Kyoto. In April, 2019, we introduced tablet computers for all the students and a learning management system (Moodle), an e-book reader (BookRoll) and LA-View that were developed by our laboratory. This report shows the results of a questionnaire regarding the use of tablet PC and systems by students, which was conducted one and a half years after the introduction of the systems.

キーワード: 一人一台端末, 中等教育, LMS, デジタル教科書, ラーニングアナリティクス

1. はじめに

「公正に個別最適化された学び」をキーワードに現在初等・中等教育学校において1人1台端末の導入が進められている(文部科学省, 2020)。国内の中等教育段階における一人一台端末の導入に関しては, 小林(2019), 山口(2020)などでその効果が報告されているものの, 実際の教育現場で端末がどのように運用されているのか定量的に報告を行った事例は少ない。

京都大学緒方研究室では科研費・基盤研究(S)および内閣府戦略的イノベーション想像プログラム(SIPプログラム)の一環として, 京都市内の中高一貫校(以下, 調査対象校)と連携して, 2019年4月から主に中学校を対象としてタブレットの一人一台端末の導入とラーニングアナリティクス等の教育データの活用に関

する検証をつづけてきた。タブレット端末としてはMicrosoft Surface Goを配布し, さらに学習支援アプリケーションとして学習管理システム Moodle と電子教材閲覧システム BookRoll および, 学習分析ダッシュボード LAView を提供してきた。本報告では調査対象校における一人一台端末の活用状況を説明するとともに, 2020年の8月に行った中学生全学年に対するタブレット端末の利用に関するアンケートの集計結果を報告する。

2. 調査対象校でのタブレット端末活用状況

2.1 LMS の利用状況

調査対象校では LMS として Moodle を導入し, 各教科をコースとして登録し, 教材の配布や課題の収集

を行っている。コースはクラス単位で分かれており、クラス毎のアナウンスメントなどを行う際に便利である。生徒の家庭学習を支援する目的で、LMS は各家庭の PC・スマートフォンからもアクセス可能な設定にしている。



図 1 調査対象校における Moodle のコース画面

2.2 電子教材配信システムの活用状況

京都大学緒方研究室では電子教材閲覧システム BookRoll (Ogata et al., 2015) を開発しており、調査対象校にも導入している。BookRoll は Moodle の拡張アプリケーションという位置づけであり、LTI 認証によって生徒は Moodle からアカウント情報を引き継いだ形で利用可能である。BookRoll にはあらかじめ教科書や問題集などがアップロードされており、生徒は BookRoll の機能を使って、教材の上に直接マーカーを引いたりやメモなどとることができる。また BookRoll にはクイズのレコメンド機能や辞書機能なども備わっており、生徒は教材に埋め込まれたクイズやアンケートに回答したり、英文中の分からない単語などをその場で調べることができる。

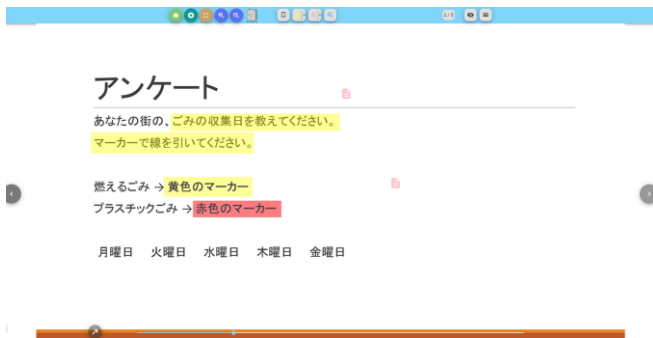


図 2 BookRoll による教材の配信

2.3 学習分析ダッシュボードの活用状況

緒方研究室では BookRoll 上で蓄積された学習ログを分析するアプリケーションとして LAView を開発し

ている。確認できる項目としては、生徒の教材閲覧時間、教材閲覧達成率、操作回数、マーカー、メモの数とその内容などがある。またここで明らかになった学習上のデータをもとに、教員は生徒に Moodle 上で個別にメッセージを送ることもできる。

| 学生名 | 時間 (分) | 達成率 | 操作回数 | 赤マーカー | 黄マーカー | メモの数 | ブックマーク |
|-----------------------|--------|-----|------|-------|-------|------|--------|
| Ogata-student Hiroaki | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Horuchi Chika | 23 | 100 | 83 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| Takii Kensuke | 109 | 100 | 224 | 0 | 4 | 9 | 4 |
| Kurumiya Hiroyuki | 8 | 100 | 33 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| Nakagawa Ayumi | 490 | 100 | 1081 | 8 | 9 | 24 | 10 |
| Ogata Hiroaki | 51 | 100 | 129 | 0 | 4 | 5 | 0 |
| Hoshino Sanae | 6 | 60 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Shimamoto Miho | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| テストユーザー 学生 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| テストユーザー 学生 1.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

図 3 分析ツールによる学習履歴の確認 (フィードバックパネル)

3. 1人1台端末の利用に関する生徒意識

3.1 アンケートの実施と結果

1人1台端末導入後の生徒意識を調査するため、中学1年から3年の生徒360名を対象に質問紙調査を行った。調査は Google Form を利用して記名式 (学籍番号のみ) で実施した。質問紙は全部で28問で1) 回答者の属性に関する質問、2) タブレット端末の利用に関する質問、3) Moodle の利用に関する質問、4) BookRoll の利用に関する質問、の大きく以下の3つの項目で構成された。今回は2~4の項目全25問に関する回答の集計結果を掲載する。

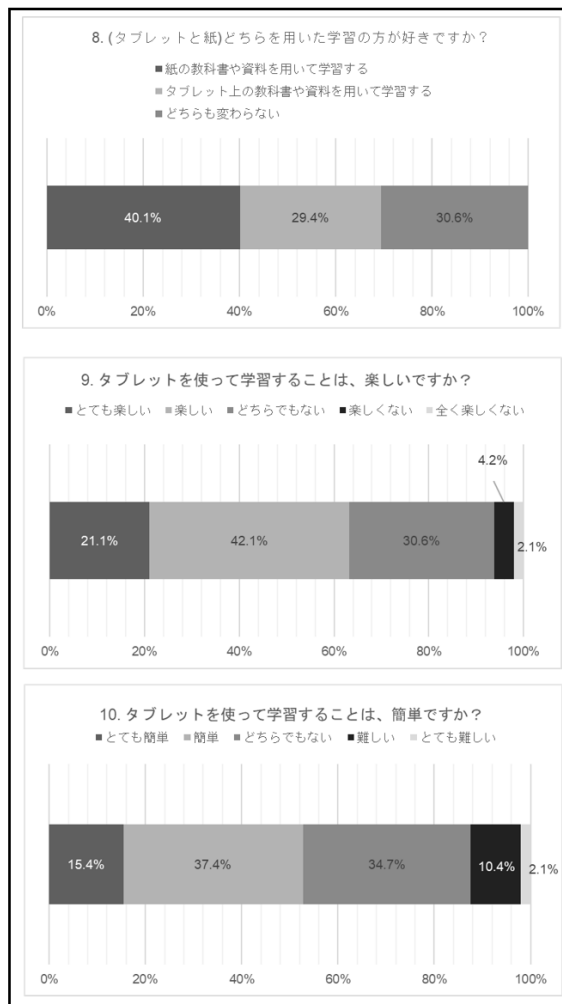
アンケート調査の結果337名 (回答率93.6%) の生徒から回答を得た。アンケート調査の結果を図4、図5に示す。図4は質問カテゴリ1)、2)、図5は質問カテゴリ3) にそれぞれ対応している。各質問文下の値 (%) は、当該選択肢を選んだ生徒の率である。

図4「8. タブレットと紙のどちらを用いた学習が好きか?」という質問に対しては「紙の教科書や資料」を好む生徒が40.1%、「タブレット上の教科書や資料」を好む生徒が29.4%と紙派のほうが10.7%多い結果となった。ただし設問「9. タブレットを使って学習することは楽しいですか?」「10. タブレットを使って学習することは簡単ですか?」については、それぞれ「楽しくない」「難しい」と答えた生徒の割合は6.3%、12.5%にとどまっており、生徒はタブレットの操作に関して困難さを感じているわけではないことがわかる。

LMSの利用については、設問12より、約9割の生徒がほとんど毎日 Moodle にアクセスしていることが明らかになっており、「13. Moodle は自身の学習にとって便利ですか？」に対して約74%の生徒が「便利」と回答していることから、一定の学習効果をあげてい

ると思われる。また「14. Moodle の操作は簡単ですか？」に対して「難しい」と回答した生徒の割合は4.5%にとどまることから、大半の生徒たちは Moodle の使用に問題なく適応しているようである。

1) タブレットを使った授業や学習について



2) Moodleの利用について

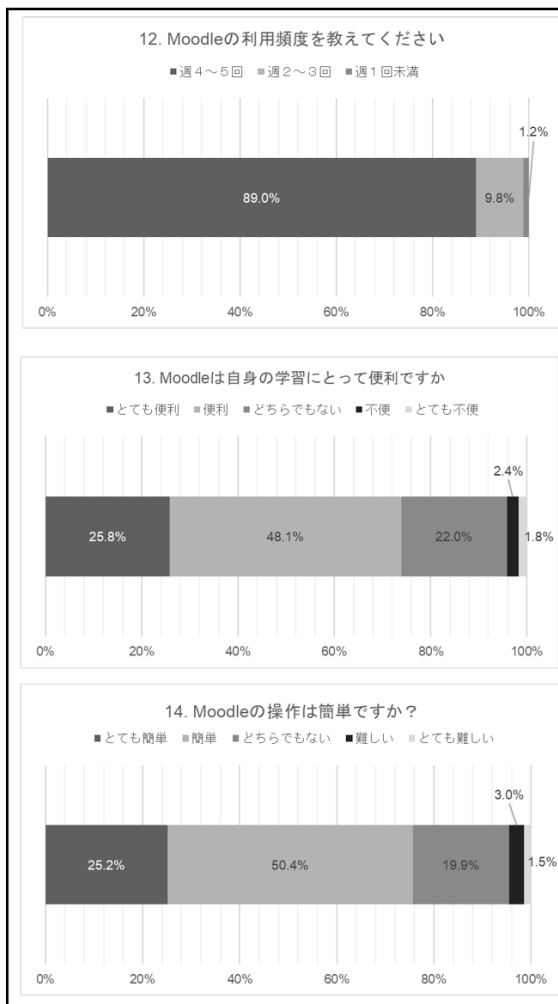


図4 アンケート結果 (タブレット・Moodleの利用について)

また図5「BookRollについてのアンケート結果」を見ていくと、設問17「BookRollの利用頻度を教えてください」より、Moodleよりは頻度が落ちるものの、約6割の生徒がほぼ毎日利用していることがわかる。また、操作感に関しても設問18「BookRollを使うのは簡単ですか？」に対して「難しい」と回答した生徒は4.8%であることから、大半の生徒は問題なく使いこなしていると考えられる。ただし、設問21「教科書(問題集)をBookRollを使って閲覧することは便利ですか？」、設問22「宿題をBookRollを使ってすることは便利ですか？」という質問に対しては一定数(それぞ

れ11.0%、16.0%)の生徒が「便利でない」と回答しており、紙の教材と比較して便利かと問われるとそうでないと感じる生徒が少数ではあるがいるようであり、今後のUIなどの改善が必要と思われる。一方で、設問27「Moodle/BookRollを継続して利用したいですか？」という質問については76.3%の生徒から肯定的な回答を得た。

また本質問紙にはMoodle/BookRollの利点・欠点について生徒に自由記述回答を求めた項目があった。設問文としては設問15, 16「Moodleを使ってみて良い/良くないと感じたところ」、設問23, 24「BookRoll

を使ってみて良い／良くないと感じたこと」が対応した。
 表 1 にその回答のうち代表的な反応を抜粋して示

BookRollの利用について

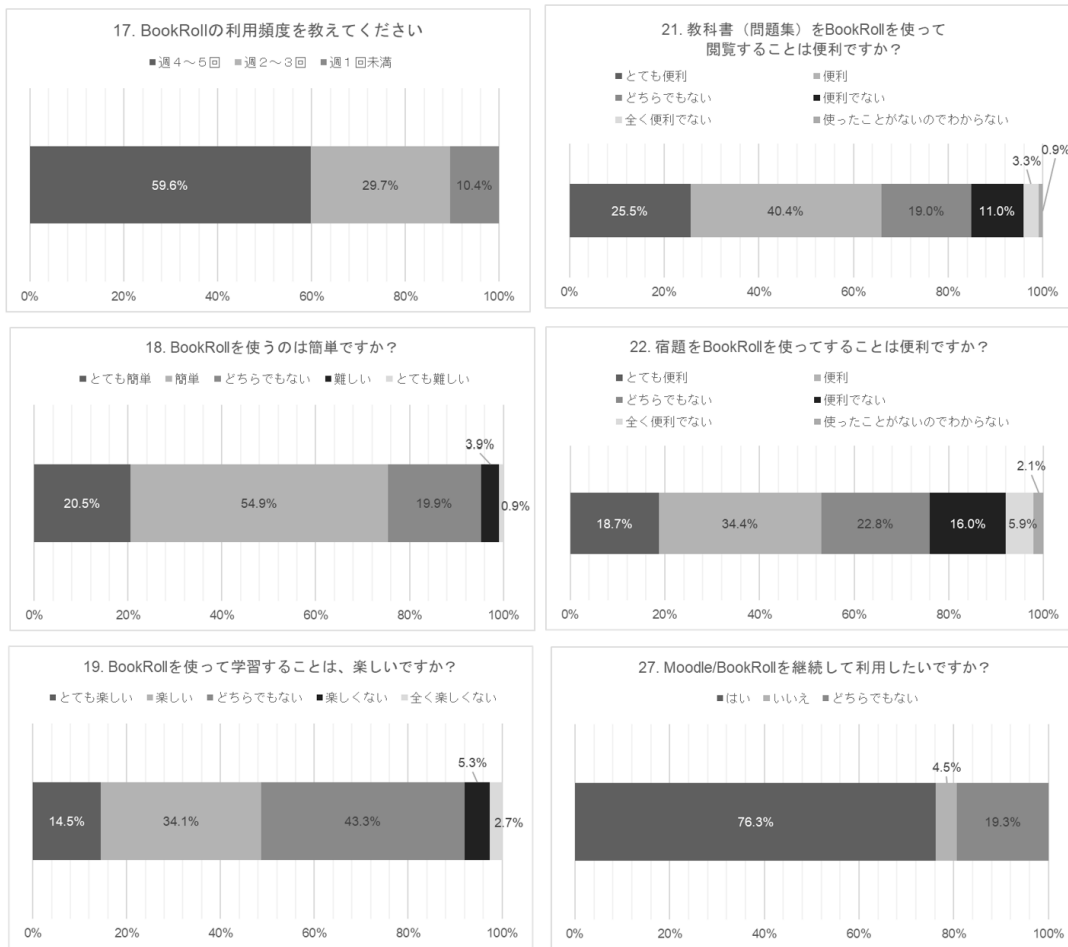


図 5 アンケート結果 (BookRoll の利用について)

表 1 Moodle/BookRoll の利点と欠点

| 項目 | Moodle | BookRoll |
|----|--|---|
| 利点 | <p>【荷物の軽減】かさばらない／教科書を持ってこなくていい</p> <p>【情報共有】生徒同士のやりとり／先生とのやりとり／意見交換</p> <p>【パソコンスキル向上】苦手なパソコンに慣れ、使えるようになった</p> | <p>【多機能】何でも BookRoll ができる／様々な教科書をタブレット一つで見れる／メモが取れる</p> <p>【多読】英語の本（絵本）が読める</p> <p>【時間・場所を問わず学習が可能】家でも簡単に多読や問題ができる／何度も解ける</p> |
| 欠点 | <p>【健康面】目が悪くなる／痛くなる／疲れる</p> <p>【紙の方が便利】充電／ネット環境がないと使えない／メモがしづらい</p> <p>【不具合が起きやすい】ときどきバグる／うまく繋がらない／誤作動が多い</p> | <p>【データが重い】ページに飛ぶのが重いと大変／鈍い</p> <p>【不具合が多い】触ただけでページが不意に飛ぶ／次のページに行こうとすると固まる</p> <p>【リマインド】チェックを忘れやすい</p> |

また設問 28 では Moodle/BookRoll の継続を希望する／しない理由を尋ねた。継続を希望する理由として「便利だから」「かさばらない」「使っていて面白い」といった意見がみられたほか、継続を希望しない理由としては「アナログのほうが思った通りに動く」「いちいちタブレットを起動するのがめんどくさい」といった意見がみられた。また「どちらでもない」と回答した生徒の中には「紙とタブレット、それぞれにメリット・デメリットがあり優劣をつけられない」「タブレットを使う授業と使わない授業があり、タブレット使用による学習環境の向上が実感しにくい」という意見もみられた。

3.2 アンケート結果についての考察

調査結果から、調査対象校におけるタブレット端末に対する生徒の意識の一端が伺える。タブレット端末の学習利用全体としてみるとタブレット端末での学習よりも紙を使った学習のほうが選好されているという結果が得られたが、LMS や電子教材閲覧システムという単位で見るとその利点が認識され、継続利用を希望する生徒が多数派であった。

また、自由記述の回答から「タブレットを使う授業と使わない授業があることで学習効果を実感しにくい」という意見もあり、どちらかに統一することで生徒の利便性の向上が図れる可能性も示されており、今後タブレット端末をどのように全体的に活用していくかは大きな課題である。また、そのために継続的にソフトウェアの改善していくことも必要である。

ただし本調査の結果から一つ確実に分かったことはタブレット端末の利用に関して困難さを感じている生徒はごく少数であるということである。現在教員の ICT 活用スキルが課題となる中で（国立教育政策研究所、2020）、学習者側の ICT 機器への適応能力は非常に高い傾向がある可能性が示された。このことは、教える側に ICT 機器の使用スキルに関する不安があっても、生徒側としては難なく適応してしまう可能性が高いことを示している。

また、今回生徒向けのアンケートのほかに教員向けのアンケートも行った。今後は教員用アンケートに関する分析も行い、教員から見た 1 人 1 台端末の効果についても明らかにしていきたい。

4. まとめ

本事例ではおおむねタブレット端末の授業利用は生徒から好評で、これからも LMS/BookRoll の利用も含めて継続的に活用していきたいとの意見を得た。タブレット端末の配布を機に生徒と教員のコミュニケーションの機会も増え、教科書を持ち運ばなくてよくなったという点で学生の負担軽減も確認されている。今後は主に学習ログの活用に関した、タブレット端末の効果的な活用法を提案・実践し、データの活用によるエビデンスに基づく教育の実現を目指したい。

謝辞

本研究は、科学研究費補助金・基盤研究 S

「教育ビッグデータを用いた教育・学習支援のためのクラウド情報基盤の研究」(16H06304) 及び内閣府戦略的イノベーション創造プログラム (S I P) / ビッグデータ・A I を活用したサイバー空間基盤技術：エビデンスに基づいたテラーメイド教育の研究」(課題番号：18102059-0) の支援を受けたものである。

参考文献

- (1) 文部科学省：“GIGA スクール構想の実現へ 1 人 1 台端末は令和の学びの「スタンダード」”，文部科学省，2020-06-25，https://www.mext.go.jp/content/20200625_mxt_syoto01-000003278_1.pdf，（参照：2021-02-09）
- (2) 小林道夫：“一人一台タブレット PC 必携の効果と課題”，神奈川大学心理・教育研究論集，第 46 号，pp. 173-183（2019）
- (3) 山口大輔：“貸与端末によるデジタル教科書・教材端末用意の重要性”，日本デジタル教科書学会発表予稿集，Vol.9，pp.11-12，2020
- (4) 赤堀侃司・和田泰宜：“学習教材のデバイスとしての iPad・紙・PC の特性比較”，白鷗大学教育学部論集，6(1)，15-34，2012
- (5) 国立教育政策研究所編：“教員環境の国際比較：OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS) 2018 報告書 [第 2 巻]”，明石書店，2020。
<https://www.nier.go.jp/kokusai/talis/pdf/tails2018-vol2.pdf>，（参照：2021-02-10）