

タブレット必携化による授業設計

—エビデンスベースの学習成果アセスメントに向けて—

田中 洋一・前田 博子・平塚紘一郎

(2016年3月16日受理)

A Study about the Instructional Design that All Students have a Tablet: For Evidence-based Assessment of Learning Outcomes

Yoichi TANAKA, Hiroko MAEDA, Kouichirou HIRATSUKA

キーワード Key words

タブレット, eポートフォリオ (e-Portfolio), 授業設計 (Instructional Design), 電子教科書, 学習評価, 学習成果 (Learning Outcome)

1. はじめに

仁愛女子短期大学では、2015年度までPC演習室4教室（WindowsデスクトップPC約50台の2教室、WindowsノートPC約50台の2教室）、CG演習室（MacデスクトップPC約50台）、e-Learning室（自習専用PC室）を活用して、情報教育に取り組んできた。しかし、仁愛大学への定員移行やアクティブラーニング環境の整備のため、この数年でPC演習室の環境は大きく様変わりしている。



図1. アクティブラーニング室

2013年度には、WindowsノートPC演習室の1つをアクティブラーニング室（図1）へ変更した。2016年度からは、もう1つのWindowsノートPC演習室とe-Learning室を再編し、自習専用のラーニングコモンズを設置する。この再編により、授業で利用できるWindowsのPC演習室が1つ減少するため、2014年度末にWindowsタブレットを導入することにした。

2. Windowsタブレットの必携化

先述したWindowsタブレット及び無線LAN環境の整備には、平成26年度私立大学等教育研究活性化設備整備費助成金を活用した。本補助事業の目的は、学修成果アセスメントシステムを効果的に運用するため、PCを最も使用する生活科学学科生活情報専攻（以下、本専攻と記す）の学生全員に一人一台のタブレットを2年間無償で貸与し、学内で無線LANを用いたインターネット接続や学内サーバの利用ができる環境を構築することである。また、他学科・他専攻の学生のために、1つの一般教室に共用のタブレット50台が入った移動式ラックを備え、授業時にタブレット

を活用できる環境を整備した。タブレットの貸与によって、自宅や大学の空き教室にて、授業や資格取得のための学習が可能となるだけでなく、学習のエビデンスを蓄積したり、学習成果を振り返ったりするためにも効果的である。さらに、本専攻の情報系科目に関しては、教科書を電子化（電子教科書）し、タブレットで閲覧可能にすることにより、予習等のログが分析可能となる。教学IRのデータにも活用でき、学生支援の参考となる。

本専攻においてWindowsタブレット貸与プロジェクトを実施した理由は下記の3点が挙げられる。この3点により、タブレットはLenovo社のThinkPad10（OSはWindows8.1）を導入した。

(1) 一人一台タブレットを持つ意味

授業中の制作物や活動をカメラやムービーに撮影し、学びを振り返ることができる。また、PC演習室以外でも、インターネット検索やe-Learning（LMSやeポートフォリオ等）を用いた授業を受講できる。その他、アクティブラーニング等、新しい形式の学習に活用される。

(2) タブレットがWindowsの意味

附属のキーボード上にタブレットを置くことにより、Microsoft Office（Word、PowerPoint、Excel、Access）が使える、授業の課題にも取り組める。USBメモリも差し込めるため、授業で使用するタイピングソフトの練習も可能である。このように自宅や大学の空き教室にて、授業や資格の学習ができる。

(3) 電子教科書化される意味

本専攻の情報系科目の教科書が電子化されるため、タブレット1台で数冊分の役目を果たす。2015年度1回生の場合、前期7冊、後期7冊が電子化された。京セラ丸善システムインテグレーション株式会社の電子書籍ソリューション「BookLooper」を用いているが、全文検索機能、メモやマーカーといった学修機能を持ち、電子書籍コンテンツをダウンロードしてオフラインで活用できるクラウドサービスである。1ライセンスにて2つの端末で利用可能であり、iOS端末・Android端末・Windowsストアアプリ（本学が対応依頼）・ブラウザ等に対応しているため、本学

ではWindowsタブレットにストアアプリをインストールし、もう1つはタブレットを持ち忘れた際のためブラウザで閲覧することとした。

電子教科書の場合、閲覧時間等の学習履歴データを分析することが可能である。学習履歴をLearning Analytics（学習分析）することにより、「学生が学習内容を理解していない原因が予習していないだけなのか」等を教員が知ることができる。将来的には、学習コミュニティ内で学生が下線を共有する等、ソーシャルノテーション機能を追加し、学習効果を高めたいと考えている。

3. 学習成果アセスメントシステムの設計

本専攻は「学修成果アセスメントシステムの構築—ルーブリック、eポートフォリオ、客観テストの連携—」というプロジェクトで平成26年度～平成27年度の学長裁量経費を受け、学習成果アセスメントシステムの設計を行った。

教育の質を保証するため、日本の大学においても学習成果の評価が必須となっている。学習評価としては、直接評価か間接評価かという縦軸、量的データか質的データかという横軸の2軸で分類すると、以下の4つのタイプに分けられる（松下2012）。①量的データの直接評価である客観テスト（標準テスト）、②質的データの直接評価であるパフォーマンス評価（ポートフォリオ評価）、③量的データの間接評価である学生調査、④質的データの間接評価であるリフレクションシート（ミニッツペーパー）。学位授与の保証としては、

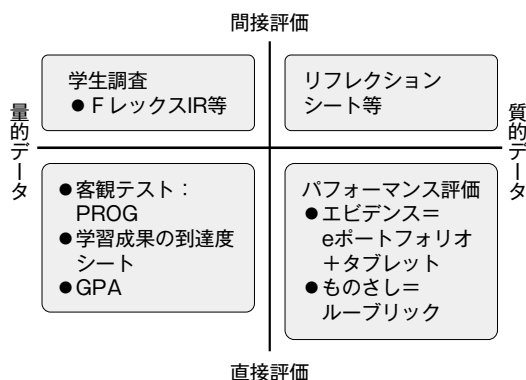


図2. 学習評価の分類（生活情報専攻）

これら4タイプを連携することで学習成果を評価することがもめられる。

就職する業種・職種や学習内容が幅広いため、学習成果にもとづく客観テストを学内で最も作成しにくい本専攻において、理想的な学習成果アセスメントシステムを模索することにより、学内全体で実現可能な評価体系を構築する。具体的な目的は、本専攻教育課程の学習成果をルーブリックで規定し、これを以下のとおり実現可能な4つの方法を連携して評価することである(図2)。

①本専攻の学習成果と関連付けしやすいジェネリックスキルの客観テストであるPROGテスト(河合塾及びリアセック)を入学時、1年終了時、2年終了時の3回受験することにより、セメスターごとの学習成果を評価する。また、科目の成績による学習成果の到達度シートを学生ヘフィードバックする(平塚2014)。

②eポートフォリオ(Mahara)においてルーブリックを明示し、そのエビデンスとして各科目の学習成果物を学生個人がセレクトし紐づけした上で自己評価させる(田中2015)。

③フレックス学生意識調査等、教学IRの分析結果を適用する(徳野2014)。

④各科目の各回終了前にリフレクションシートを記述させ、学びを振り返らせる(田中2015)。

本専攻のディプロマポリシー(学習成果)およびその評価が明確になることにより、学生個人によるスモールステップでの目標設定が可能となる。そのため、達成感が得られることにより自己効力感が高まり、学習へのモチベーションが向上する。

本専攻の学習成果および評価が明確になることにより、教員の授業目的・方法・評価の共通理解が得られ、体系的な教育課程が構築できる。また、教育課程全体のルーブリックを示すことにより、入口である高校および出口である企業に対して、本専攻の学びへの理解が深まり、進学及び就職のミスマッチを減少できる。

タブレットは、学習成果アセスメントシステムへのエビデンス収集用メディアとして活用している。

4. Windowsタブレットを用いた授業設計

本専攻にてWindowsタブレットを活用している授業の設計例をいくつか紹介する。

4.1. 学科共通科目「衣生活論」

本授業は、生活科学学科の学科共通科目であり、本専攻では必修科目(1年前期、講義2単位)としている。授業の目的は、「洋服をきちんと着こなすための力を身につけること」である。知識領域の到達目標は、「ファッションについてのビジネス基礎知識やTPOに合わせたコーディネートを理解している」ことである。技能領域の到達目標は、「本授業で学んだことを普段のコーディネートに活かすことができる」ことである。態度領域の到達目標は、「ビジネスと社会の現状を理解しながら、これからの衣生活のあり方を考えられる」ことである。

本授業では、TPOに合わせたコーディネートを実際に学ぶため、タブレットを活用している。具体的な流れは下記のとおりである。学生が持っている洋服を自分なりに着こなし、全身像をタブレットで写真撮影して、担当教員へメールでファイルを送る。その後、学生はカラー印刷したコーディネート写真を切り取り、2軸のマトリックス上に貼り付け、ポジショニングマップを作成する(図3)。軸の例としては、フォーマルとカジュアル

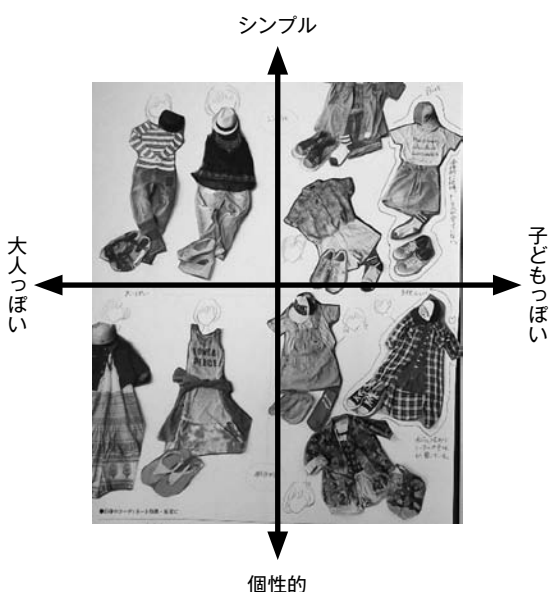


図3. コーディネートのポジショニングマップ例

ル、シンプルと個性的、大人っぽいと子どもっぽい、等。この作業によりTPOと洋服の関係性が可視化され、コーディネートへの理解を深められたのだが、学習への動機付けにも繋がったようである。

4.2. 専攻専門科目「マルチメディア演習Ⅱ」

本授業は、本専攻の選択科目（1年前期、演習1単位）であり、授業の目的は「画像・サウンド・動画などのマルチメディアコンテンツを利用し、映像作品を制作する技術を身につけること」である。15回の授業内容は下記のとおりである。

- ① 授業概要とサウンドデータの編集方法
- ② サウンドデータの編集
- ③ ビデオカメラの利用方法
- ④ コマ撮りアニメの作成方法
- ⑤ コマ撮りアニメの作成課題
- ⑥ ノンリニア編集
- ⑦ ノンリニア編集課題
- ⑧ 映像作品のテーマ決定および絵コンテ作成
- ⑨ 映像作品作成の準備
- ⑩ 映像作品の撮影（1）
- ⑪ 映像作品の撮影（2）
- ⑫ 映像作品編集（1）
- ⑬ 映像作品編集（2）
- ⑭ 映像作品の発表と相互評価
- ⑮ 映像作品の修正

本授業では手軽な動画の1つとして、コマ撮りアニメーションを制作している。その際、Windowsタブレットのアプリ「Stop Motion Studio」を使用している。最終課題の映像作品（2015年度は鯖江市のCM）にコマ撮りアニメーションを組み合わせる学生も多い。

4.3. 専攻専門科目「生活情報論」

本授業は、本専攻の必修科目（1年前期、講義2単位）であり、授業の目的は「問題解決能力を身につけること」である。知識領域の到達目標①は「問題解決の手法について説明できる。」技能領域の到達目標②は「自ら課題を見つけ、多面的かつ筋道を立てて考えることができる。」技能領域の到達目標③は「他者の声に耳を傾け、自分の

考えを自分の表現（口頭、文章等）で伝えることができる。」態度領域の到達目標④は、「自分の行動変容について省察できる。」

学習支援システムは、授業ポータルサイトとしてオープンソースのLMS（学習管理システム）Moodle、学習成果の蓄積・共有・リフレクションの場としてオープンソースのeポートフォリオMaharaを活用している。これら2つのシステムは、Moodleネットワークを使い、シングルサインオンで利用している。本授業では、振り返りシート1枚とグループワーク用ワークシート9枚、計10枚のMaharaページを使用している。振り返りシートは2列のレイアウトで、左列に振り返りノート（授業の最後に行動や考えの変化等を毎回記述）、右列に課題ノート（教科書の演習問題を解答）を配置している。ワークシートは、グループワークを構造化し、個人作業・グループ作業・クラス発表という3つの次元での思考や活動を支援するような質問と回答欄から成る。

テーマ（情報収集力・情報分析力・課題発見力・構想力・表現力・実行力等）ごとに教科書の演習を解く回とグループワークを行う回の2回を1セットとして授業を進めている。5名ごとのグループで授業を進めており、1クラスは8グループから成る。演習の回ではMaharaの課題ノートに解答を記述し、グループワークの回ではMaharaのワークシートを入力しながら活動を行う。

本授業では、講義編と演習編という2冊の電子教科書を使用している。アクティブラーニング室（図1）にて、Windowsタブレット上のBookLooperを用いて電子教科書を閲覧し、ノートパソコンを用いてMaharaに自分の考えやグループで議論したことを入力する形式で授業を進めている。また、グループ内にて他己紹介等のプレゼンテーションをする場合は、自分のタブレットで友人に動画を撮影してもらい、後から自分の発表を振り返ることにしている（図4）。

知識の統合をねらいとして、「1年前期で学んだこと」というテーマでMahara上に新規ページを作成する期末課題を課した。自己評価というタ



図4. 発表をタブレットで撮影する様子

イトルのテキストブロックを一番上に挿入し、学んだこと（学習成果）を記述する。その主張のエビデンス（根拠）として、いくつかの授業や資格対策講座等の成果物をブロックで挿入する。つまり、この課題は、Mahara等に収集した学習成果物をセレクションして作る、1年前期のショーケースポートフォリオである。

多くの学生がエビデンスとして示した成果物の一つを紹介する。専攻選択科目「キャリアプランニング」にて、「5年後の自分への手紙」として、自分を振り返り、自分語りをした動画「デジタルストーリーテリング」である。制作過程としては、ピアメンタリングを行い、お互いに幼児から今日までを振り返り、Maharaのワークシート上に簡略版の自分史を書き出した上、ナレーション原稿を作成する。次に、Windowsタブレット上のムービーメーカーを用いて、ナレーションの録音、静止画や動画の編集を行い、デジタルストーリーテリングを制作する。完成した動画はファイル自体をクラウド上にアップロードし、Maharaのページに埋め込み、受講生間で共有した。

5. 貸与タブレットに関するアンケート調査

2016年2月12日に本専攻1回生57名に対して、貸与しているWindowsタブレットに関するアンケート調査を実施した。調査結果は、下記のとおりである。

(1) どのくらいの頻度で大学にタブレットを持参していますか？

図5のとおり、56%の学生がほぼ毎日、16%の学生が2日に1度は大学へタブレットを持参している。ただし、19%の学生がほぼ持参しないと回答している。

(2) 授業（課題含む）でタブレットを活用しましたか？

図6のとおり、82.5%の学生が活用している。ただし、7%の学生がほとんど活用していないと回答している。

(3) 自宅でタブレットを使用していますか？

図7のとおり、65%の学生が使用している。ただし、19%の学生がほとんど使用していない。

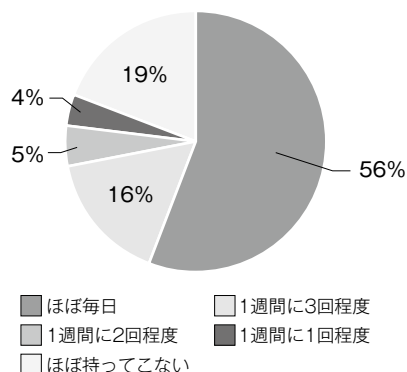


図5. 大学への持参の頻度

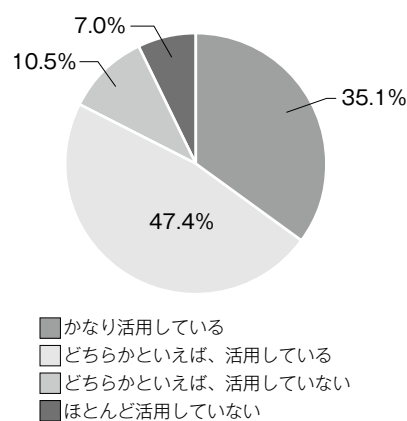


図6. 授業での活用

図5～図7によると、大学へほぼ持参しない学生、授業で活用していない学生、自宅でほとんど使用していない学生は、いずれも約20%である。

そのため、(1)と(3)、(2)と(3)の相関を調べた結果が、それぞれ図8、図9である。図8の横軸は「大学への持参頻度」を示し、「ほぼ毎日」を5、「1週間に3回程度」を4、「1週間に2回程度」を3、「1週間に1回程度」を2、「ほぼ持ってこない」を1でプロットしている。図8の縦軸は「自宅での使用」を示し、「かなり使用している」を4、「どちらかといえば、使用している」を3、「どちらかといえば、使用していない」を2、「ほとんど使用していない」を1でプロットしている。寄与率 $R^2=0.28$ であり、相関がある。

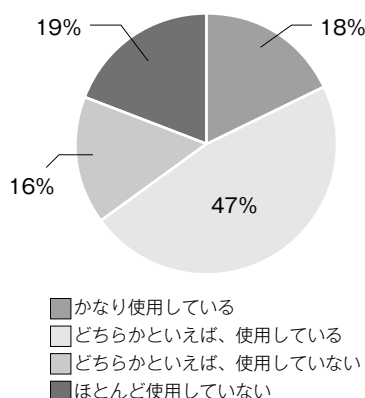


図7. 自宅での使用

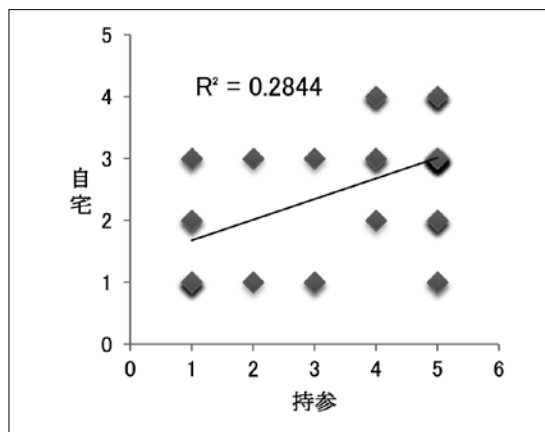


図8. 大学持参と自宅使用の相関

図9の横軸は「授業での活用」を示し、「かなり活用している」を4、「どちらかといえば、活用している」を3、「どちらかといえば、活用し

ていない」を2、「ほとんど活用していない」を1でプロットしている。図9の縦軸は図8と同様である。寄与率 $R^2=0.37$ であり、大学持参以上に相関がある。

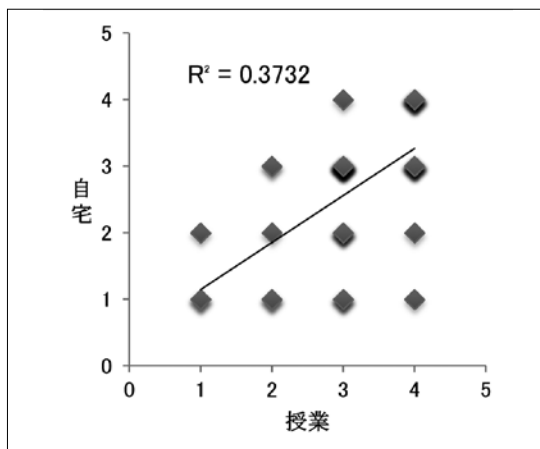


図9. 授業活用と自宅使用の相関

(4) どのような目的でタブレットを使用していますか？

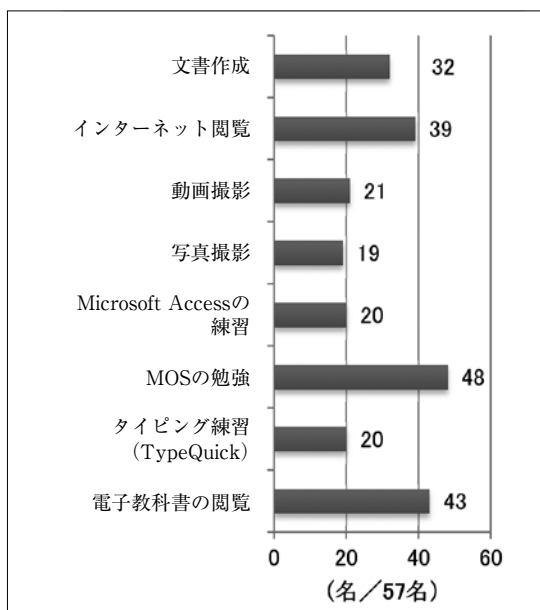


図10. 使用目的 (複数回答可)

回答は図10のとおりである。最も多い使用目的は「MOS (Microsoft Office Specialist) 資格試験の勉強」で84.2%の学生が使用した。2番目に多い目的は「電子教科書の閲覧」で75.4%、次に

「インターネット閲覧」の68.4%、「文書作成」の56.1%と続く。「MOSの勉強」が1番になった理由としては、タブレットでMOSの模擬試験ができること、1年後期にAccessとExcelのMOS対策授業がそれぞれ開講されていたこと、自宅のPCではAccessが使用できない学生が多いことが挙げられる。「電子教科書の閲覧」が75.4%に留まっているのは、Webブラウザでも閲覧できるからと推測される。

(5) タブレット無料貸与プロジェクトの良い点は何か?

最も多いのは、70.2%の学生が記述した「自宅でもどこでも授業の課題ができる」点である。次に多いのは、17.5%の学生が記述した「電子教科書が入っているため、大学への荷物が減らせる」点である。

(6) タブレット無料貸与プロジェクトの改善すべき点は何ですか?

最も多いのは、26.3%の学生が記述した「タブレットの不具合、操作ミス等」である。2番目に多いのは、24.6%の学生が記述した「電子教科書の不便さ（視認性の悪さ、アノテーションの不便さ等）」である。3番目に多いのは、15.8%の学生が記述した「タブレット（特にキーボード）が重い」点である。

6. さいごに

学生へのアンケート調査を分析した結果、いくつかの課題が見つかった。

1つめは、タブレットを活用した授業設計を実施している教員が少ないことである。それに伴い、授業におけるタブレット活用頻度が少ないため、大学への持参や自宅での使用も少なくなる。改善策として、2016年度は学内研究会を開催し、タブレットを活用する方法の共有及び可能性の探求を行う予定である。また、タブレット活用によ

る学習の変容に関する分析も重要である。

2つめは、「学生が改善すべき点」と挙げた項目への取り組みである。まずは、本専攻・学生部・授業担当者からの配布資料を電子化してBookLooperの本棚に入れることや1つめで掲げた授業設計の見直し等を通して、学生がタブレット及び電子教科書の操作に慣れるように環境を作ることである。2016年度からは学内の無線LAN環境も広がるため、インターネットに関する不具合は減少すると考えている。

3つめは、2015年度末に修正したディプロマ・ポリシー（学習成果）を反映した教育課程のルーブリックを作成し、2016年度前期の途中からでもMaharaのルーブリックプラグインを用いた、エビデンスベースの自己評価を試行することである。3章で述べた学習成果アセスメントシステムとタブレットとの連携は大変重要であるため、運営と共にPDCAサイクルを実践して、改善を継続することが必要である。

謝 辞

本研究の設備等は、平成26年度私立大学等教育研究活性化設備整備費助成金及び平成26年度仁愛女子短期大学学長裁量経費の助成を受けたものである。

引用文献

- 1) 平塚紘一郎, 田中洋一, 澤崎敏文 (2014), 「「学修ポートフォリオ」システムの構築—eポートフォリオによる学修の促進—」, 仁愛女子短期大学研究紀要第46号, pp.31-36
- 2) 松下佳代 (2012), 「パフォーマンス評価による学習の質の評価: 学習評価の構図の分析にもとづいて」, 京都大学高等教育研究 第18号, pp.75-114.
- 3) 田中洋一, 山川修 (2015), 「SECIモデルとeポートフォリオ・リテラシースキルを用いた授業設計」, Maharaオープンフォーラム2015講演論文集, pp.3-7.
- 4) 徳野淳子, 田中洋一ほか (2014), 「大学連携における学生意識調査から得られた学生タイプに関する検討」, 情報処理学会研究報告Vol.2014-CLE-13, No.3, pp.1-8.