

反転型基礎情報科目における コンピュータ適応型テスト(CAT)活用の検討

神山 博*¹, 瀬戸山 光宏*²

Email: kamiyama at b.nebuta.ac.jp, setomi at narero.com

*1: 青森公立大学 経営経済学部, 株式会社ナレロー

©Key Words 導入教育, Active Learning, 反転授業

1. はじめに

本学の1年次必修科目「情報リテラシー I」では、ここ数年来、プロジェクト遂行型の授業を設計・実施しており、授業外学習の環境としてナレロープレミアムシステムおよび日経パソコン Edu を用いた事前学習課題を課し、授業活動に必要な知識とスキルを身に付けさせている(図 1)。

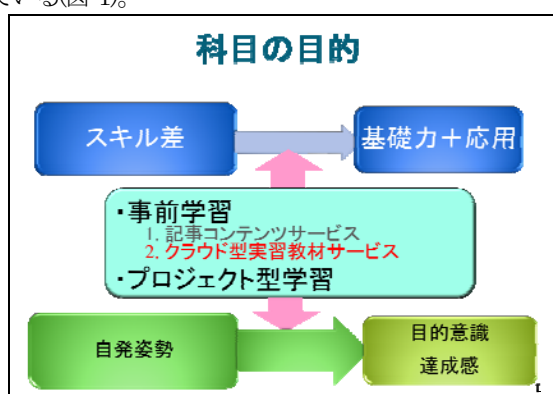


図 1 科目の目的は、スキル差解消と能動的学修姿勢の涵養にある。分析プロジェクトと自習スキル教材(ナレロー)および記事 DB 教材(日経パソコン Edu)を併用することで、初年次のスキル差の解消ができるだけでなく、プロジェクト遂行に必要なスキル習得と知識習得に自発的に取り組むようになる。

これまでの研究では、プロジェクトが進むにつれ学習者同士が競いあって事前学習に取り組んだり、また事前学習をすることで授業内活動が容易に進められることがわかると、次回からはより熱心に準備し、授業内活動がさらに活発になったりするなど、学習者同士のシナジー効果が生まれ、全体として事前学習時間の増大と個別スキル・知識の底上げに成功してきている。

本研究では実習教材ナレローに昨年実装された CAT を複数回実施し、事前事後の評価をおこないつつ、学習者自身にも自己評価させるなど、活用に向けた学習効果の調査・検討をおこなった。大会ではその結果について報告する。

2. 授業のための環境

事前学習や自習教材として「ナレロー/ナレロープレミアムシステム⁽¹⁾⁽²⁾」「日経パソコン Edu⁽³⁾」を利用した。また問題解決型プロジェクトのツールとして Google Sheets および Google Forms を利用した⁽⁴⁾。

約 360 人分の Google アカウントは、G Suite for

Education を契約し一括作成した。

3. 結果と考察

本研究ではまず、入学時点での MS-Office アプリケーション(Word, Excel, PowerPoint)の活用スキルをナレロープレミアムシステムのスキルチェック機能を用いて測定した。またコンピュータ適応型テスト (CAT)⁽⁵⁾を実施し、項目応答理論に基づく能力評価値の分布と比較した。CAT は自己評価のために随時受験できるように学生に開放し、受験状況と学習進捗を観察した。最後に教材を使った学習が終了した段階で再度テストを実施し、学習時間/学習問題数と身についたスキルとの相関、および学年全体のスキル定着の度合いを評価した。

3.1 入学時のオフィスアプリ活用スキル

一昨年実施した、入学時点での MS-Office 活用スキルテストでは、フォントサイズ・中央揃え・Average 関数などの初級レベルで 60%合格ラインに達する学生の割合は約 81%に達したが、見出しスタイル・段落番号・SUMIF 関数などの中級レベルでは合格ラインが約 2.4%と低い結果になった⁽⁵⁾。このことから大学入学時の大半の学生のスキルは初級レベルにとどまっているといえる。この傾向はここ数年来続いており、高校卒業時の標準的なスキルのレベルだと考えられる。

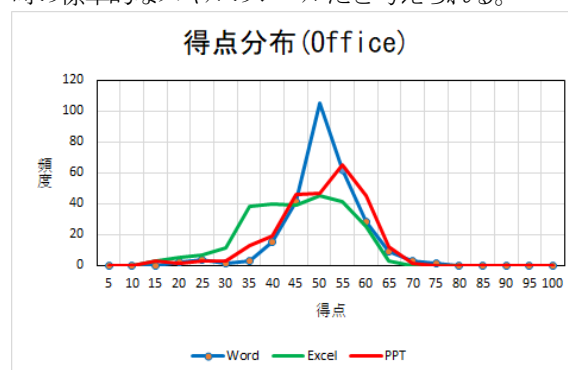


図 2 CAT を用いて測定した新入生の MS-Office 活用スキル。縦軸は頻度(人)、横軸はロジット得点。初回授業時に宿題として受験を課した。

図 2 は昨年度導入のコンピュータ適応型テストを新入生全員に受けさせた際のロジット得点分布を示す。

図 2 に示される 3 つの Office アプリケーションの成績分布は、Word が最も平均が高く、Excel が最も低い結果となった。また標準偏差は Excel が最も大きく、Word が最も小さい結果となり、Excel スキルのばらつ

きが大きいことが確認された(表 1)。この結果は昨年度の新入生より Word は 0.5 ポイントと微減だった一方、Excel が 3.6 ポイント減、PowerPoint は 2.8 ポイント減となり、Word と比較すると大きく減少した。

表 1 新入生の CAT 試験結果 平均と標準偏差

	Word	Excel	PowerPoint
平均	48.2	42.5	47.9
標準偏差	7.4	10.2	9.2

Word の分布の特徴として、Excel や PowerPoint より標準偏差が小さく分布の幅が狭いという特徴を持っており、Excel や PowerPoint は Word と比して学生間のスキル差が大きいことが示唆される。また同時に実施したスキルチェックテストでは、初級レベルのスキルは全体的に高く、中級レベルのスキルが非常に低い結果が得られ、一昨年実施の同様のテスト(前述)の結果と整合している。これらのことから、今年度入学の大部分の学生も、新入学時点ではほぼ初級スキルに習熟しているが、中級スキルは身につけていないという特徴を持っており、高校卒業までに身につける内容が初級のスキルレベルにとどまっていると推定される。

一方 Excel については、標準偏差が大きく、中央に窪みのある M 形状となっており、平均的な初級スキルを持つ学生が大部分を占める一方で、初級レベルさえ身につけていない学生の割合も多いこと、またその傾向が昨年よりも強まっていることがうかがえる。

PowerPoint についても Excel 同様、中央に窪みがあり、平均よりややスキルの高いグループと低いグループに分かれるが、グループ間の差は Excel ほどではない。また Word ほどではないが、Excel より 5.4 ポイント成績が高く、特に高スキルの受講者の割合が Word より多いことが示唆された。これらの結果はいずれも昨年の研究結果⁽⁵⁾と整合する。

3.2 学習前後のオフィスアプリ活用スキルの変化

図 3~図 5 に、学習前後の CAT 試験の得点分布を、また表 1 に学習後の得点の平均と標準偏差を示す。いずれも学習前より成績が 20 ポイント近く改善し、実習教材ナレローで学習することで Office スキルが大きく向上することが明らかとなった。

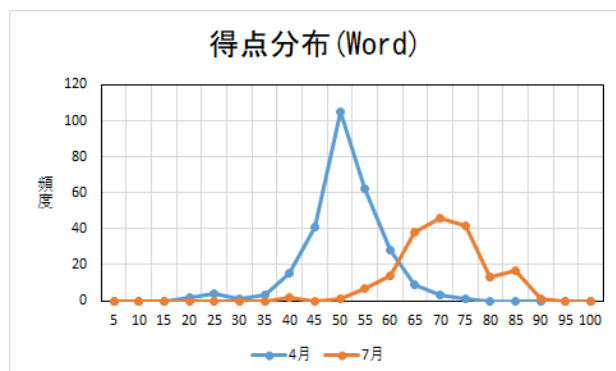


図 3 学習前後の得点分布の変化(Word, 2018 年)

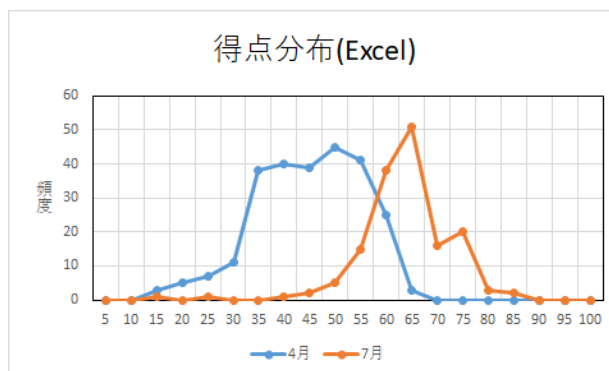


図 4 学習前後の得点分布の変化(Excel, 2018 年)

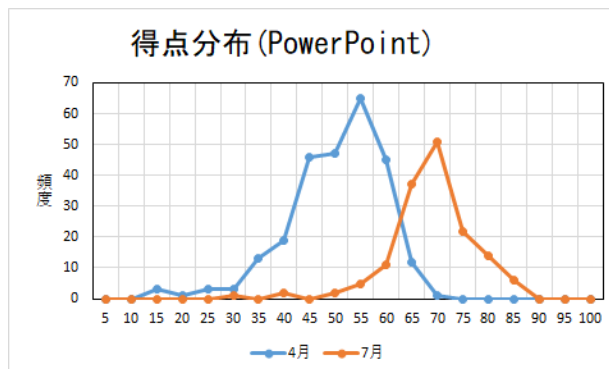


図 5 学習前後の得点分布の変化(Excel, 2018 年)

表 2 学習後の CAT 試験結果 平均と標準偏差

	Word	Excel	PowerPoint
平均	68.0	61.2	66.6
標準偏差	8.1	8.9	7.9

4. まとめと今後の展望

実習教材「ナレロー」の導入前後で学生のスキル定着度を比較した結果、いずれの科目においてもナレローの学習によって、学生のスキルが大幅に向上することが示された。大会では CAT を複数回実施しつつ学習者自身に自己評価させ、学習の動機付けや学習行動の変化、およびスキル定着度への寄与について検討した結果を報告する予定である。

参考文献

- (1) ナレロー: “ナレローシリーズ”, 株式会社ナレロー(2019), <http://www.narero.com/personal/products/products.html>.
- (2) ナレロー: “ナレロープレミアムシステム”, 株式会社ナレロー(2017), <http://www.narero.com/school/school.html>.
- (3) 日経パソコン: “日経パソコン Edu-日経パソコン教育機関向けクラウドサービス”, <http://pc.nikkeibp.co.jp/npc/pcedu/>, 日経 BP(2019).
- (4) 青森公立大学: “Syllabus2019 春学期 1 年次”, pp.5-7(2019).
- (5) 高木 正則: “MS-Office 操作スキルを測定するコンピュータ適応型テストの開発”, 日本リメディアル教育学会合同フォーラム, 2017.
- (6) 神山 博: “アクティブラーニング用オンプレミス教材の運用方法検討と学習効果分析”, 2017CIEC PCC 論文集, CIEC, pp. 59-60(2017).
- (7) 神山 博: “反転型基礎情報科目における自宅実習教材による学習効果の検討”, 2018CIEC PCC 論文集, CIEC, pp. 86-87(2018).