

ICT 学習支援システムにおけるパフォーマンス評価導入の検討

○安藤健人 後藤裕介 南野謙一 渡邊慶和 (岩手県立大学)

On Performance Assessment in ICT Learning Support Systems

*K. Ando, Y. Goto, K. Minamino, and Y. Watanabe (Iwate Prefectural University)

Abstract— The purpose of this paper is to discuss about introducing performance assessment to ICT learning support systems. Our ICT learning support system has a self-assessment function of judging whether the skills are mastered, but this function does not guarantee that the learner actually masters the skill self-assessed as mastered. Performance assessment is an assessment method to judge learner's skills in terms of their performances and outcomes. We discuss about the possibilities of performance assessment regarding precise assessment of learner's skills, and then we describe major steps to introduce a performance assessment function to our ICT learning support system.

Key Words: e-learning, ICT learning support system, performance assessment

1 はじめに

東日本大震災発生以降、岩手県大船渡市では、仮設住宅支援員事業を実施している¹⁾。業務の中ではICT機器を利用する場面が多数存在するが、支援員はICT機器を利用するうえで十分なスキルを所持していないことが後藤らの研究²⁾によって明らかになった。事業内では2012年10月から支援員向けのPC研修を実施しており、この研修に対して齊藤は「50名前後の支援員が参加しており、年齢は20～60代と幅広く、所持ICTスキルは大きくばらついており、研修を通して習得を希望しているスキルの種類と高度さに関しても多様性が見られる。このとき、研修運営側は(1)講師が実施している研修では支援員の多様なニーズに対応できていないこと、(2)講師が各支援員の所持ICTスキルとスキル習得意欲を把握できていないこと、(3)受講者がICTスキルについて学ぶ機会が少ないと感じている、という3点を問題として認識している」と報告している³⁾。

齊藤はこれらの問題を解決するため、必要な学習内容の先修関係を示し、学ぶべき学習内容を発見し自ら学習に取り組むための学習支援システムを開発した³⁾。開発したシステムは、自己申告により学習者が習得しているスキル・習得していないスキルを可視化する機能を持つ。学習者は可視化の結果にもとづいて主体的に自分の志向に沿った学習内容を選択して学習を進めるが、システムの評価は行われていなかった。このため、提案されたシステムが本当に有効であるかどうか、特にシステムを利用した学習者のスキル習得につながっているのかを確認する必要があるが、現在システムに組み込まれている自己評価による方法ではスキルが本当に身につけているのかどうかを正確に判断するのは難しいと考えられる。

本研究では前述の学習支援システムにパフォーマンス評価を導入し、学習者の習得スキルを成果物の観点からも評価ができるように試みる。そのため本論文では(1)スキル習得状況の自己評価における問題点の検討、(2)利用者アンケートによるシステム機能の評価と自己評価の傾向の分析、(3)パフォーマンス評価の導入に向けた検討の3点について述べる。

2 学習支援システムの概要

PC研修では(1)支援員の多様な学習目標に対応できていないこと、(2)支援員のICTスキル習得状況を正確に把握できていないこと、(3)支援員が研修を通じて学習する機会が少ないことの3つの問題が認識されており、これらの問題を解決するため齊藤は学習目標の多様性と曖昧性を考慮した主体的な学びの支援システムを開発した³⁾。学習者が現在のICTスキルの習得状況を正確に把握できるようにするために、スキル間の先修関係を整理した構造図を示し、それにスキル確認テストの結果を反映することで、現在のスキルを可視化する。これにより、学習者はどのようなスキルが未習得であるのか、あるスキルを学習目標としたときの事前に習得すべきスキルは何なのかを把握することができるようになる。

2.1 学習の流れ

学習者は次の手順をくり返し学習を進めていく。

1. 学習者のスキル習得状況を示す図「スキルチェックシート」を確認し、確認すべき小テストを選択する。
2. スキルチェックとしてシステム内の小テストを受験する。
3. スキルが定着していると判定された場合は1.へ戻る。スキルが定着していないと判定された場合は解説や付属する動画コンテンツを見て学習し、1.へ戻る。

学習者がスキルを身につけているかどうかの判定はFig. 1のように各質問文に対し「できる」「できない」のような2択の質問で行い、「できる」を選択した場合は、その学習項目に関する知識・スキルを習得できていると判定する。「できない」を選択した場合は、その学習項目について学習していない、または知識・スキルが定着していないと判定し、解説を表示する。

スキル習得状況の可視化には関連研究⁴⁾で開発された課題分析図UIをシステムに組み込んだ。このモジュールは小テストの結果を反映させ、各学習項目について習得しているかどうかを色で判別できるようになっている。小テストを受験していない場合は白、小テストを受験した結果合格点に満たなかった場合は赤、基本的な部分を習得していないため学習する前に基本的な学習項目についての定着を促すものが薄い赤を示し

ている。スキル項目の配置は習得難易度に基づいており、下から上にいくにつれて高度なものとなっている。



Fig. 1: 質問画面の例³⁾

Fig.2は「パソコンの電源」の項目において合格点を満たし、「マウス操作」と「データの保存・移動・削除」の項目を不合格の状態にしたときの状態である³⁾。このマップから自分の学習の進捗状況を把握することができる。このスキルマップは受講者の馴染みがあるように「スキルチェックシート」と呼ぶこととしている³⁾。

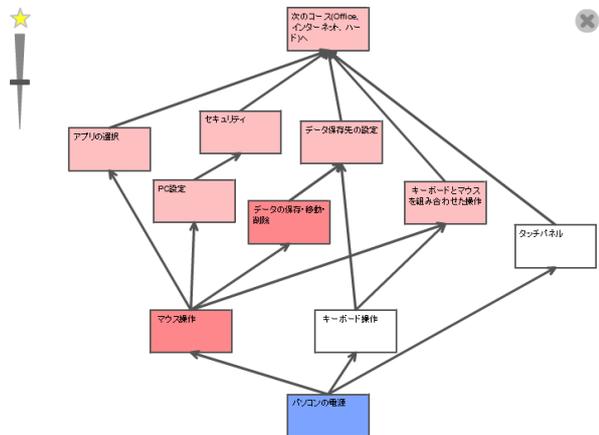


Fig. 2: スキルチェックシートの例³⁾

2.2 問題点

本システムの問題点として、「スキルチェックシート」によるスキル習得状況の表示は学習者が正しく自身のスキル状況を理解していることが前提として必要となる点が挙げられる。仮に学習者が自分のスキルを正しく判定できない場合は「スキルチェックシート」によるスキル習得状況の可視化も曖昧なものとなり、学習者がシステムを利用してどのようなスキルが未習得であるのか、あるスキルを学習目標とした

ときの事前に習得すべきスキルは何なのかを把握することが難しくなる。対象としている学習者のICTスキルは大きくばらついており、中には自分のスキルを正しく判定できない学習者もいると推測される。

3 利用者アンケート

前節で述べた効果の実現できているか、また、学習者がスキルに対して自己評価をどのような尺度で行っているのかを知るためアンケート調査を行った。本システムは試験運用状態で本運用はされていないため、本調査ではシステムを利用したことのない学生にシステムを利用させ、利用後にアンケートを行う形式で行った。

アンケートでは(1)システムを利用して自身のできるところ、できないところを把握することができたか、(2)システムを利用して次はどんな学習に取り組むか考えることができたか、(3)システムでの「できる」「できない」形式での自己評価は自分の能力に対してどのように評価したか(甘く評価したか、厳しめに評価したか、思っている通りに評価したか)、(4)その他、システムについて改善すべき点を項目として設定した。アンケートは2014年8月と9月の2回に分けて行い、22名の有効回答を得られた。うち9名は自由記述の改善点についても回答をしていた。

Table 1: 利用者アンケート結果

(1)システムを利用して自身のできるところ、できないところを把握できたか

	よくわかった	わかった	一部わからないところがあった	全くわからなかった
回答数	17	4	1	0
割合(%)	77.3	18.2	4.5	0

(2)システムを利用して次はどんな学習に取り組むか考えることができたか

	よくわかった	わかった	一部わからないところがあった	全くわからなかった
回答数	15	7	0	0
割合(%)	68.2	31.8	0	0

(3)システムでの「できる」「できない」形式での自己評価は自分の能力に対してどのように評価したか

	甘めに評価した	思っている通りに評価した	すこし厳しめに評価した
回答数	4	16	2
割合(%)	18.2	72.7	9.1

Table 1はアンケートの集計結果である。(1)システムを利用して自身のできるところ、できないところを把握することができたかについて、22人中21名が「よくわかった」「わかった」と回答した。「一部わからないところがあった」と回答した1名は「できる」「できない」でスキルを習得しているかどうかの判定を行う点について疑問を感じており、自由記述欄では「実践的方法で評価をすべきではないか」と回答していた。また、(2)システムを利用して次はどんな学習に取り組むか考えることができたかについて、22名中22名が「よくわかった」「わかった」と回答していた。以上(1)(2)の2点の設定の結果からシステムの機能部分については概ね理解し、利用ができていたと考えられる。

次に、(3)システムでの「できる」「できない」形式

での自己評価は自分の能力に対しどのように評価したかについては22人中16人が「思っている通りに評価した」と回答し、6人が「甘めに評価した」「少し厳しめに評価した」と回答した。また、(4)その他、システムについて改善すべき点については回答者9人中改善点を示していた4人の全てが「できる」「できない」での評価ではなく実際に操作させて「できる」「できない」を判断すべきといった実践的なものを取り入れるべきだとの回答が得られた。以上(3)(4)の2点から、学習者の単純な自己評価によるスキル習得状況の判定は判断基準に個人差がある点、利用者自身も「できる」「できない」の評価方法では正しい判断を下すのは難しいといった感想を持っている点が明らかとなった。

4 システムへのパフォーマンス評価導入検討

アンケートの実施により、学習者の単純な自己評価のみでスキル習得状況を判定することは難しいことが明らかとなった。そのため学習者のスキルに対し別の観点からも評価を行う必要があると考えられる。本研究ではパフォーマンス評価を自己評価に加えて行うことを検討する。

パフォーマンス評価とは、ある特定の文脈のもとで、さまざまな知識や技能などを用いて行われる、その人自身の作品や実演(パフォーマンス)を直接に評価する方法である⁵⁾。具体的には小野らが「パフォーマンス課題を与えて解決・遂行させ、それを複数の評価者がルーブリックと呼ばれる評価基準法を用いながら評価するもの」と定義している⁶⁾。パフォーマンス評価は個々の知識と技能の評価に重点を置く従来の評価方法とは異なり、現実的な状況で知識や技能を使いこなせる統合的な能力や思考力を評価することができる点に特徴がある⁷⁾。

本システムにパフォーマンス評価を導入することにより、従来システムでは測定することの難しかった学習者のICTスキルを成果物という形で可視化し、そこからルーブリックを用いて学習者の習得スキルをより正確に測定できる可能性があると考えられる。なお、導入までは(1)パフォーマンス課題の設定、(2)ルーブリックの作成、(3)システムへの導入・評価、という一連の手順が必要となる。

4.1 パフォーマンス課題の設定

パフォーマンス課題は、真実味のある現実世界の場面を取り扱っていて、様々な知識や技能を統合して使いこなすことを求めるような課題であり、文脈性や複合性が要求される⁵⁾。本システムの学習者である支援員は、業務で広報やポスターなどを作成するため、パフォーマンス課題として業務で作成する広報やポスターといったものを作成させるような課題を設定することが適当であると考え⁸⁾。まずはパフォーマンス課題で作成させる成果物の決定と成果物と作成に必要なスキルとの関連付けを行う必要がある。

4.2 ルーブリックの作成

ルーブリックとは評定尺度とその内容を記述する指標からなる評価指針、あるいはパフォーマンスの質を多面的、段階的に評価するための評価基準である。専門的には、成功の度合いを示す数値的な尺度と、それぞれにみられるパフォーマンスの特徴を示した記述語

からなる評価基準表と定義される⁸⁾。

本システムに導入されている「スキルチェックシート」はスキルの先修関係が示されており、下から上にいくにつれて高度なスキルを要求したものとなっている。例えばルーブリックはこれらをベースとして前述したパフォーマンス課題をもとに各スキル項目を整理し、作成すればよいと考えられる。

4.3 システムへの導入・評価

(1)パフォーマンス課題の設定、(2)ルーブリックの作成の2点を行った後、システムへそれらを反映させていくが、パフォーマンス評価の導入に伴い、学習者のシステムを利用した学習フローが変化することとなる。Fig. 3は従来の学習フローと、パフォーマンス評価を導入した場合の学習フローを示している。導入後では、まず、従来通り学習者自身が「できる」「できない」の2択で小テストを受験しスキル習得状況を判定する。その後、学習者自身がシステムで提示している全てのスキル項目を確認し終わったら、まとめテストを受験する。

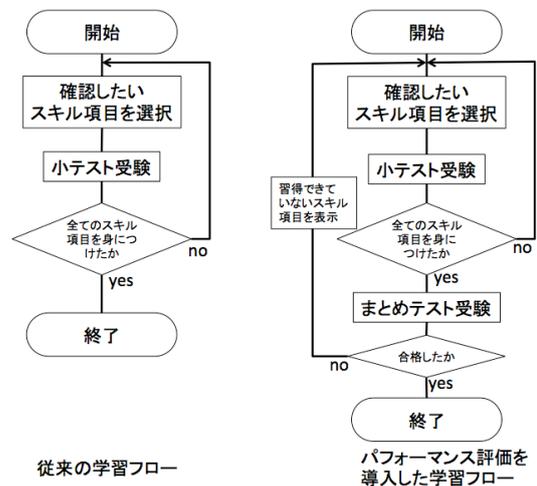


Fig. 3: 従来の学習フローとパフォーマンス評価を導入した学習フローの比較

Fig. 4は仮作成したまとめテストの例としてMicrosoft Wordを利用して火災避難訓練の広報書類を作成させる課題である。学習者はまとめテストで提示された書類を作成し、評価者が完成した成果物について評価を行い、学習者のスキル習得の可否を判定する。この文書を作成するには「文章入力」「段落設定」「書式設定」「データの保存」のスキルが必要となるため、不合格(文書を作成できない)場合は以上のスキルのいずれかが身につけていないということがわかる。評価者はTable 2のようなルーブリックを用いて学習者のスキルに対して評価を行い、学習者が習得できていないスキルを示す。学習者は習得できていないスキルを復習し、まとめテストに合格(文書を作成できる)するまでそれを繰り返す。検討すべき課題としては学習者のスキル習得の評価をどのような形式で行うべきかという点がある。一般的なパフォーマンス評価は複数の評価者がルーブリックを用いて評価を行った後、評価が独断的・恣意的にならないようにグループ・モデレーションを行って評価の信頼性を高め

る⁹⁾が、この方法では時間がかかるため、PC研修の講師に大きな負担がかかってしまう。本研究で行うスキル評価は一般的なパフォーマンス評価とは若干異なり、実際に作成された成果物と必要なスキルの具体的な内容を「できている」か「できていない」かどうかを照らし合わせる簡単なものであるため、現状では評価に独断的・恣意的な要素が入りにくいと考えられる。そのためパフォーマンス評価の要素を本システムに導入する場合はまとめテスト受験後に成果物を提出してもらい、PC研修の講師の1人がルーブリックと照らし合わせて評価するか、受験後にルーブリックをシステム画面上に示し、学習者自身がルーブリックと照らし合わせ自身のスキル習得状況を評価する方式のいずれかを採用しても問題無いと考える。



Fig. 4: パフォーマンス評価を用いた小テスト例

Table 2: ルーブリックの一例

スキル	Microsoft Word
レベル2	【書式設定】【段落設定】文字を大きくできたり、箇条書きを設定できたりすることができる
レベル1	【文章入力】文章が入力できる
レベル0	【データの保存】データの保存ができる

5 まとめ

先行研究の学習支援システムにおいては、学習者の自己評価のみでのスキル習得評価がなされているため、学習者のスキルが実際に身についたかどうか正確に把握することが困難であることが懸念され、これを利用者アンケートで検証した。調査結果からは、学習者に単純にスキルに対して「できる」「できない」を自己評価させる方法では実際のスキル習得状況を正確に判定することは難しいことを確認した。そのためシステムにパフォーマンス評価を導入することを検討した。

今後はパフォーマンス課題の設定、ルーブリックの作成を行い、それらをシステムへ反映させていく必要がある。

またその際に学習者の成果物をどのような方法で、誰が行うのが適当であるかを検討する必要がある。

参考文献

- 1) 菊池:自治体間連携による仮設住宅支援員配置事業, 建築雑誌, 127-1628, 2/3 (2012)
- 2) 後藤・佐々木・南野・渡邊・黒沢・菊池: 限定的事業における従業員のキャリアを考慮した組織情報システム分析枠組み, 計測自動制御学会 システム・情報部門 第3回社会システム部会研究会, 9/12 (2013)
- 3) 齊藤・後藤・鈴木・黒沢・南野・渡邊: 学習目標の多様性と曖昧性を考慮した主体的な学びの支援システムの開発, 計測自動制御学会 システム・情報部門 第5回社会システム部会研究会, 3/7 (2014)
- 4) 高橋・喜多・中野・市川・鈴木: 課題分析図を用いた学習内容選択支援ツールの開発—Moodleブロックによる学習者向け機能の実装—, 日本教育工学会論文誌, 35-1, 17/24 (2011)
- 5) 松下: パフォーマンス評価—子どもの思考と表現を評価する—, 日本標準 (2009)
- 6) 小野・西山・八木・ステガロユ・重谷・山村・井上・前田: 大学学習法へのパフォーマンス評価導入における実践的課題, 新潟大学高等教育研究, 1-2, 5/8 (2014)
- 7) ハート(田中耕治監訳): パフォーマンス評価入門「真正の評価」論からの提案, ミネルヴァ書房 (2012)
- 8) 田中: 教育評価の未来を拓く—目標に準拠した評価の現状・課題・展望—, ミネルヴァ書房 (2003)