

令和 2 年 5 月 2 日現在

機関番号：17401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K12948

研究課題名(和文)主体的な学修目標の修得を支援するためのデジタルバッジシステムの開発と評価

研究課題名(英文) Development and evaluate a digital badge system to support learners motivate to achieve learning objectives

研究代表者

天野 慧 (Amano, Kei)

熊本大学・大学院人文社会科学研究部(文)・客員助教

研究者番号：90753046

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、社会人教育において主体的な学修目標の習得を支援するために、修得状況を証拠とともに把握し、不足する知識を必要に応じて補うことができるデジタルバッジシステムの(DBS)の開発・実践・評価を行った。具体的には、1)教育設計に関する先行研究を組み合わせる新たなDBS設計モデルを提案したこと、2)オープンソースのLMSであるMoodleで動作するDBSアドオンを開発したこと、3)DBSを大学公開講座へ導入し、実践・評価を行い、主体的な学修目標の習得を支援するためのDBSデザイン原則を提案した。理論及び実践の裏付けをとって、DBSの教育への活用の可能性を示したことが本研究の成果である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、社会人向け教育において、DBS(デジタルバッジ)を活用して教育の目的を明確化し、受講者を動機づける方法を明らかにした。

・学術的意義：これまでのDBS研究は外発的動機づけを促すインセンティブとして用いられているものが多かった。そうした中で教育を改善する手法としてDBSの活用方法を提案したことが、この研究の学術的な新しさである。

・社会的意義：明らかとなった知見は、人生100年時代と言われるように、社会人が学び続けることが求められている中で、社会人向けの教育の質を保証し、さらに魅力的なものとしていくために直接的に役立つと思われる。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to develop and evaluate a digital badge system (DBS) that helps the participants to recognize the learning progress together with evidence in order to support them achieve learning objectives on their own initiative in life-long learning opportunities. Specifically, I worked on following researches; 1) proposing new DBS design model by combining previous research on instructional design, 2) developing a DBS add-on in Moodle which is an open source LMS 3) Proposing the design principles to motivate learners to master learning objectives based on educational practice in university extension courses. The outcomes of research is to clarify new possibilities to use digital badge in education based on theory and practice.

研究分野：教育工学

キーワード：デジタルバッジ インストラクショナルデザイン

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

### 1. 研究開始当初の背景

社会人を対象とした学習機会では、受講者が受け身の姿勢ではなく、主体的に学修目標を修得するスキルや態度を身につけさせることが求められている。しかしながら、現状では、こうした機会を通じて何がどのようにできればよいのか（学修目標）が明確に定義されておらず、一定時間を研修室で過ごしていれば、だれでも研修の「終了」が認められてしまい、教育の質が保証できていないという実態がある[1]。このような状況のもと、我が国の社会人教育の質改善のためには、受講者による主体的な学修目標の修得を支援する方法を明らかにし、修得志向の教育を実現することが課題であると考えられる。

学修目標の修得を評価し、可視化する仕組みとしてデジタルバッジシステム（以下 DBS）に注目が集まっている[2]。DBS とは、学修に対する取り組みや成果物、評価に関する情報、学修者が合格基準を満たしたかについての情報を表示することができるクリック可能なグラフィクスである[3]。このような学修成果に関する多様な情報を含むので、研修プログラムを修得型のアプローチへ改善するツールとして期待が寄せられている[4]。しかしながら、これまでの研究では DBS を外発的動機づけを促すツールとして開発した研究が多く[5]、学修目標の修得に向けた意欲を向上させるために、どのような介入を行えばよいのか検証をした研究が少ない。

応募者は、社会人向けの公開講座において、参加者が学修目標の修得状況を示すことができる DBS の設計・開発・実践を行った（業績 2）。学修管理システム Moodle の標準機能を組み合わせて開発した DBS のサンプルページを図 1 に示す。この仕組みを活用し、学修目標の達成状況や成果物を一覧表示して確認することができるようにした。しかしながら、次の課題が残った。

（1）Moodle の標準機能では制約が多く、最終的な成果物と、それに達成するために取り組んだ宿題等の成果物を構造的に表示できない、（2）操作性が低く、学修者に負荷がかかってしまう、（3）最終的なデジタルバッジの取得率が 60% で、学修目標を達成しプログラムを修了した参加者数が少なかった。そこで、学修目標修得に対する動機づけ支援の視点を取り入れた DBS を独自開発することで、学修者をより主体的な学修目標の修得に向かわせ、修了率向上を促すことができるのではないかと、この着想に至り、DBS の開発・実践研究を進展させることとした。

学修目標の修得に向けた意欲を向上させるためには、学生がその達成状況を把握し、不足する知識を必要に応じて補うことで、学修に対する意欲を自分自身でコントロールすることが効果的である[6]。先行研究において、学修目標を明確化し、その特徴に応じて学修課題を構造化する手法として 5 分類モデルが提唱されている[7]。このモデルを応用することで、教育プログラムのゴールを明確化し、それを修得するために必要な学修内容を洗い出すことができる。また、ARCS モデルは、授業を改善し、学修意欲を向上させるための方略を体系化したものであるが、「ARCS モデルで提案されている『指導方略』を自らの学習に主体的に適用して学習意欲を自分で高められるようになる」[8]視点としても活用されており、その効果も実証されている。そこで、5 分類モデルと ARCS モデルの知見を組み合わせ、学生が主体的に学修目標を身につけることを支援できる DBS を開発することにした。DBS の開発において、学修目標を学修者に提示する手法を 5 分類モデルと ARCS モデルの知見の組み合わせという新しい方法で可能にする点で、独創的かつ学術的意義がある。さらに、実践の評価と改善を踏まえて、学生が主体的に学修目標を身につけることを支援する方法をまとめたガイドラインを作成する。ここから得られた成果は、学生による主体的な学修が求められている中で、教育改善の視点として役立つため、有用性が高く、社会的に大きな意義を持つと考える。

### 2. 研究の目的

高等教育において、主体的な学修目標の習得（学生が自分自身で学修目標修得に対する意欲をコントロールし、主体的に学びを進めていること）を支援するために、修得状況を証拠とともに把握し、不足する知識を必要に応じて補うことができるデジタルバッジシステム（修得した能力や学修成果を電子的に証明できる仕組み、以下 DBS）の開発・評価を行う。以下を具体的な目的とする。

- ・ 学修成果の 5 分類モデルや ARCS モデルを組み合わせ、主体的な学修目標の修得を支援することができる新たな DBS の設計モデルを提案し、実際に開発する。
- ・ 開発した DBS を社会人向けの研修で実践し、その評価・改善を繰り返すことで、主体的な学修目標の修得を支援する方法を提案する。

### 3. 研究の方法

#### ①DBS 設計モデルの提案（フェーズ 1）

**目的：**主体的な学修目標の習得を支援することができる DBS の設計モデル及び、システムに必要な機能や要件を明らかにすること。

**方法：**学修目標を明確化し、それを構造的に示す手法を体系化した 5 分類モデルや、主体的な学修へ導くための視点を体系化した ARCS モデル、そして DBS の実践研究についての文献調査を行う。

調査結果から、学修目標を明確化し、その修得に向けた意欲を向上させる手法及び、その実現のために DBS に必要な機能や要件を整理し、学生の主体的な学修目標の習得を支援することができる DBS の設計モデルを提案する。

## ②DBS の開発 (フェーズ 2)

**目的:** 主体的な学修目標の習得を支援することができる DBS を開発すること。

**方法:** 提案した設計手法を基に、DBS をウェブアプリケーションとして試作する。学修目標の修得状況を学修の成果物や提出物といった証拠とともに把握し、不足する知識を必要に応じて補うことができる機能を中核とし、学生に自信とやりがいをもたせることで、主体的な学修目標の習得支援をめざす。開発した DBS は、教育支援ツールの評価手法 [9] を応用し、形成的評価を実施し、妥当性・有用性・操作性の観点から改善を図る。

## ③DBS の実践・評価・改善 (フェーズ 3)

**目的:** 主体的な学修目標の修得を支援する方法の提案

**方法:** 開発した DBS を、社会人向け大学公開講座で実践する。さらに、システムを活用した教育実践の評価を行う。得られた知見をデザイン研究[10]の手法を参考にして、学生が主体的に学修目標を身につけることを支援する方法を提案する。

## 4. 研究成果

本研究の成果は次の 3 つにまとめることができる。

### (1) DBS 設計モデルの提案

教育設計に関する先行研究をもとに DBS の設計モデルを提案し、大学公開講座で試行を行った。本研究の成果は、The Journal of Information and Systems in Education に査読付き論文として掲載された。

### (2) LMS で動作する DBS の開発

(1) で提案した設計モデルをもとに、オープンソースの LMS である Moodle のプラグインとして動作するデジタルバッジアドオンを開発した。開発したシステムはウェブ上で公開している (<https://github.com/keiamano/DigitalbadgeAdd-ons>)。また、本研究の成果は、教育システム情報学会論文誌に査読付き論文として掲載された。

### (3) DBS デザイン原則の提案

DBS を大学公開講座へ導入し、実践・評価を行い、そこで得られた知見をもとに、DBS のデザイン原則を提案した。特に、次の 2 つの観点からデザイン原則を提案した。1) 事後課題を伴う講座において、講座修了への動機づけを支援する DBS のデザイン、2) 講座修了後のリフレクション支援のための DBS のデザインである。それぞれの成果は、日本教育工学会論文誌及び International Journal of Educational Media and Technology に査読付き論文として採択された。

以上、先行研究をもとに理論的に DBS の設計モデルを提案したこと、その活用を支援することができるシステムの開発したこと、さらに実践を通じて DBS のデザイン原則を導出したことのように、理論及び実践の裏付けをとって、DBS の教育への活用の可能性を示したことが本研究の成果である。

## <引用文献>

[1] 鈴木克明 (2016) 職業人教育と教育工学——ダブルディグリーの勧め。中山実, 鈴木克明編著, 日本教育工学会監修, 職業人教育と教育工学. ミネルヴァ書, 1-19

[2] 重田勝介 (2015) 「オープンエデュケーションの可能性」週刊医学会新聞, 2015 年 12 月 14

[3] Peck, K. L. (2015) The Future's So Bright I Gotta Wear Shades. TechTrends, 59(1), 24-30

[4] Peck, K. L., Kyle B., Emily, R., and Jamie O. (2016) Badging as Micro-Credentialing in Formal and Informal Education” In Lin, Y., M., and Zane, L., B., (Eds), Digital Badge in Education: Trends, Issues, and Cases, Routledge

[5] Charleer, S., Santos, J. L., Klerkx, J., and Duval, E. (2014) Improving Teacher Awareness Through Activity, Badge and Content Visualizations” In Dickson K. W. C., Minghong, W., Elvira, P., Qing, L., and Rynson, L., (Eds.), New Horizons in Web Based Learning, Springer,

[6] J.M. Keller (2008) First Principles of motivation to learn and e3-learning. Distance Education, 29(2), 171-185

[7] ガニエほか(2007)「インストラクショナルデザインの原理」北大路書房

[8] 鈴木克明(1995)『魅力ある教材』設計・開発の枠組みについて—ARCS 動機づけモデルを中心に—『教育メディア研究』1(1) 50-61,

[9] 鈴木克明(2002)『教材設計マニュアル—独学を支援するために—』北大路書房

[10] Reeves, T. C. (2006) Design research from a technology perspective. In J. van den Akker, K., Gravemeijer, S., McKenney, & N. Nieveen (Eds.), Educational Design Research, Routledge,

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 天野 慧、都竹 茂樹、鈴木 克明、平岡 斉士	4. 巻 42
2. 論文標題 社会人向け教育プログラムにおける修了に対する動機づけを向上させるための個別フィードバックのデザイン	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 331 ~ 343
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.15077/jjet.42120">https://doi.org/10.15077/jjet.42120</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 天野 慧、長岡 千香子、喜多 敏博、都竹 茂樹、鈴木 克明、平岡 斉士	4. 巻 36
2. 論文標題 学習者個別の情報付与と他者への公開を可能とするデジタルバッジアドオンの開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育システム情報学会誌	6. 最初と最後の頁 28 ~ 33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.14926/jsise.36.28">https://doi.org/10.14926/jsise.36.28</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kei Amano, Shigeki Tsuzuku, Katsuaki Suzuki, Naoshi Hiraoka	4. 巻 16
2. 論文標題 Designing a Digital Badge as a Reflection Tool in Blended Workshops	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Journal of Information and Systems in Education	6. 最初と最後の頁 12-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.12937/ejsise.16.12">https://doi.org/10.12937/ejsise.16.12</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Amano Kei, Tsuzuku Shigeki, Suzuki Katsuaki, Hiraoka Naoshi	4. 巻 18
2. 論文標題 Three-stage Design of a Question-making Activity to Refine Pre-training Preparation in a Blended Training Program	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Information and Systems in Education	6. 最初と最後の頁 45 ~ 50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.12937/ejsise.18.45">https://doi.org/10.12937/ejsise.18.45</a>	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Amano Kei, Tsuzuku Shigeki, Suzuki Katsuaki, Hiraoka Naoshi	4. 巻 13
2. 論文標題 Reflection Support for Novice Learners:Combining Digital Badges with Follow Up Surveys	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Educational Media and Technology	6. 最初と最後の頁 95-103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Amano Kei, Tsuzuku Shigeki, Suzuki Katsuaki, Hiraoka Naoshi	4. 巻 42
2. 論文標題 Design of Individual Feedback to Motivate Working Adults to Complete University Extension Courses	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Educational technology research	6. 最初と最後の頁 11-24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 天野慧, 喜多敏博, 都竹茂樹, 鈴木克明, 平岡斉士
2. 発表標題 学習成果に基づいた修了認定のために デジタルバッジシステムへ実装されている機能に関する事例調査
3. 学会等名 教育システム情報学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 天野慧, 喜多敏博, 都竹茂樹, 鈴木克明, 平岡斉士
2. 発表標題 習得主義を実現するためのICT活用方策の検討
3. 学会等名 日本教育工学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Amano, K., Kita, T., Tsuzuku, S., Suzuki, K., & Hiraoka, N.
2. 発表標題 How did learners use digital badge as a reflection tool after completion of educational program
3. 学会等名 International Conference on Media in Education (ICoME) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 天野慧, 都竹茂樹, 鈴木克明, 平岡斉士
2. 発表標題 大学公開講座における科目間の学びを支援するデジタルバッジの導入と評価
3. 学会等名 教育システム情報学会 第42回全国大会(北九州国際会議場) 発表論文集
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kei Amano, Shigeki Tsuzuku, Katsuaki Suzuki, Naoshi Hiraoka
2. 発表標題 Three Stage Design of a Question Making Activity for a Preparation in a Blended Training Program .
3. 学会等名 ICoME 2017(International Conference on Media in Education) (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考