

Vol. 68

CONTENTS

- 【コラム】「読み書きそろばん」から「コンピュータ活用力+コミュカ」へ… 上田 真由美
【解説】情報システムを読み解く力の育成 (2) — ISECON2015 最優秀賞を受賞して— 田名部 元成

COLUMN



「読み書きそろばん」から
「コンピュータ活用力+コミュカ」へ



本誌の読者の皆さんには釈迦に説法であるが、今を生き抜くためには「読み書きそろばん」だけでは不十分で、コンピュータ活用力とコミュニケーション能力が必要不可欠であることを表している。では、このコンピュータ活用力とコミュニケーション能力とはどのような能力で、どこで身に付けるのだろうか。コミュニケーション能力に関しては、専門の方にお任せしたい。ここでは、コンピュータ活用力について少し考えたい。

2016年11月号のぺた語義で、情報を専門としない学部での情報科学教育の話題があった¹⁾。東京農工大学で実施された「農学系ゲノム科学人材育成プログラム」で行われたデータサイエンス教育について紹介されていた。ゲノム解析に必要なプログラミングや解析手法について学ぶプログラムとのことである。もちろん、これらはコンピュータ活用力であるが、筆者が思い描く「読み書きそろばん」と並ぶコンピュータ活用力は、もう少し基本的で、一般教養ともいえる必要最低限のコンピュータ活用力を考えている。

文部科学省が唱える「情報活用能力」には、「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」の3つの要素が含まれ、多くの高等教育機関では、これらの要素を身に付けるための講義が実施されている。その内容について考えると、一般教養としてコンピュータ活用力を考えたとき、情報を正しく理解し、処理、表現する能力を含む必要がある。また、目的に合った情報モラルを考慮し、情報手段を適切に利用する能力も求められる。これらは、教科「情報」でも取り扱われている。さらに近年では幼少期からパソコンや携帯端末などさまざまな情報機器に触れる機会があり、それらを踏まえて高等教育機関では講義をする必要がある。幼少期からの利用や教育内容等により生じたコンピュータ活用力の差を埋め、先に述べたデータサイエンス教育への準備として、コンピュータ活用力を身に付けるための講義が必要と考える。

タイピング練習やオフィスソフトの演習など大学では不必要であるとの声を聞いたこともあるが、筆者の知る学生の中には、「キーボード入力よりフリック入力の方が速い」と携帯端末でデータ入力をし、レポート作成をしている学生もいる。そのような学生は一握りかもしれないが、彼・彼女らが社会に出て生き抜くためには、必要最低限のタイピングやオフィスソフトなどの使い方の講義も必要ではないだろうか。一度、各機関で実施されているコンピュータ活用力に関する講義・演習について持ち寄って、議論する場を、本会で作っていただきたい。

参考文献

- 1) 石井一夫：情報を専門としない学部・学科における情報科学教育、統計科学教育の現状と今後の展開—2015年度優秀教育賞における取り組みを踏まえて—、情報処理、Vol.57, No.11, pp.1138-1141 (Nov. 2016).

上田真由美 (流通科学大学)

情報システムを読み解く力の育成 (2)

— ISECON2015 最優秀賞を受賞して—

田名部元成

横浜国立大学

本稿では、第8回情報システム教育コンテスト (ISECON2015) で、最優秀賞を受賞した教育実践「キュレーション学修法を用いた能動的学修スキルの育成」について述べていきます。今回は、キュレーション学修を支える学習理論とキュレーション学習支援システム、授業での利活用とその評価などを紹介しながら、キュレーション学修手法が持つ意味について考えます。

キュレーション学修

個別の話題について書かれた複数のオンラインコンテンツを、特定の視点によってまとめたり、特定のコンテキストの中に埋め込んで、別の意味や見方を提示したりすることを Web キュレーション、あるいは単にキュレーションといいます。キュレーシ

ンを行うには、特定の視点で情報を深く探索する、あるいは、情報を探索しながら独自の視点を定め、探索活動で得られた学びと視点を第三者に分かりやすく提示するスキルが求められます。キュレーション学修とは、学習者が自ら探求の視点を立て、Web上に散らばる関連情報を収集、選別、整理、解釈する活動(=キュレーション活動)を通じて、対象に対する理解を獲得するとともに、主体的能動的に学ぶ姿勢を向上させるという方法のことです。

2013年頃に存在していたキュレーション学修支援システムは、[図-1](#)に示すような21世紀型スキル¹⁾の多くの部分が、まとめ作成のプロセスと密接に関係していることからキュレーションが21世紀型スキルの育成に効果が期待できる²⁾という仮定に基づいて構築されていました。そして、学習者の学びの過程を

①さがす ②まとめる ③ひろげるという3つの段階に分解し、それぞれの活動を支援することが意図されていました([図-2](#))。

筆者は、このキュレーション学修が、変化の激しい情報社会において、情報システムを主体的能動的に学ぶのに有効ではないかと考えました。もう少し正直に実情をお話しすると、受講生が自ら調べて学べるのならば、教材の作成から解放されるかもしれないと考えたのです。資料教材を作成して講義を行い学期

- 思考の方法 (Ways of Thinking)
 - (1) 創造力とイノベーション Creativity and innovation
 - (2) 批判的思考, 問題解決, 意思決定
Critical thinking, problem-solving, decision-making
 - (3) 学び方の学習, メタ認知 (認知プロセスに関する知識)
Learning to learn/metacognition (knowledge about cognitive processes)
- 仕事の方法 (Ways of Working)
 - (4) コミュニケーション Communication
 - (5) コラボレーション (チームワーク) Collaboration (teamwork)
- 仕事のツール (Tools for Working)
 - (6) 情報リテラシー Information literacy
 - (7) 情報通信技術 (ICT) リテラシー Information and communication technology (ICT) literacy
- 社会生活 (Skills for Living in the World)
 - (8) 地域と国際社会での市民性 Citizenship – local and global
 - (9) 人生とキャリア設計 Life and career
 - (10) 個人の責任と社会的責任 (異文化理解と適応能力を含む)
Personal and social responsibility – including cultural awareness and competence

図-1 21世紀型スキルの構成要素

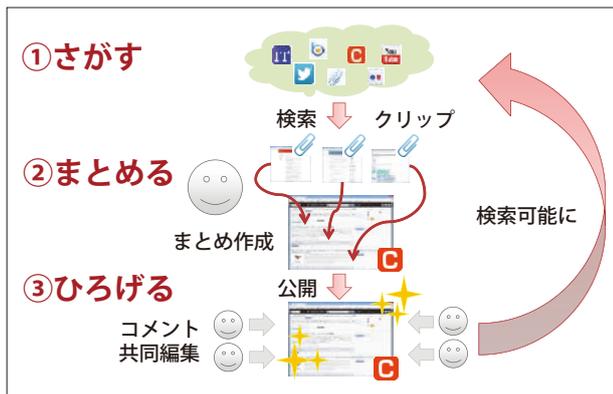


図-2 学修支援システムが支援する活動

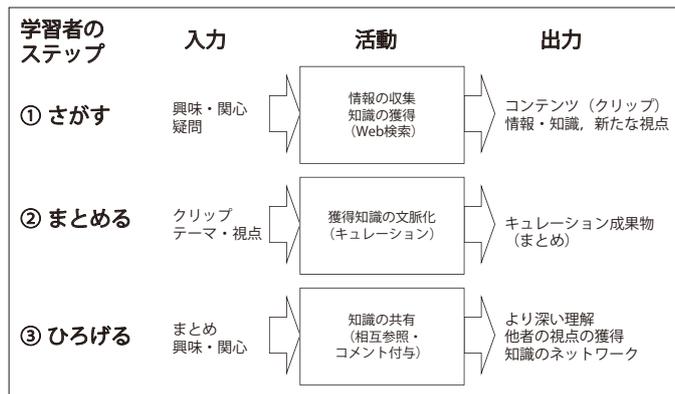


図-3 キュレーション学修における学びのプロセス

末に試験を行うという従来型の教育方法では、変化の激しい昨今において、教員側は絶えず教材を更新しなければなりません。さらに残念なことに、苦労して作った教材は、受講生に短期間で“消費”されて、知識としてはあまり定着しません。情報システムの意味を読み解く力の育成にとって、うまく使えばキュレーション学修が効果的かもしれないと直感したのです。

キュレーション学修が能動的スキルの育成に貢献するという仮説をもとに、デザイン科学的研究方法論に導かれた教育実践によって、より良い理論と教育方法を提案することを目的として、民間企業と共同研究プロジェクトを立ち上げました。

キュレーション学修を実際の教育に適用するにあたって、プロジェクトチームで参考にした考え方は、つぎのようなものです。まず、学力の重要な要素が、(1) 基礎的・基本的な知識・技能、(2) 知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力など、(3) 主体的に学習に取り組む態度という3つから成るといふ、いわゆる学力の3要素³⁾。もともとキュレーション学修は21世紀型スキルの育成を指向していますから、学力の3要素と21世紀型スキルとの関連の深さを考えれば、キュレーション学修が学力の3要素に寄与できる可能性が十分にあると考えました。

次なる考え方は学びの三位一体論⁴⁾です。キュレーション活動における知的活動、キュレーション成果物の共有による活動は、対象世界、自己、あるいは他者との対話として捉えることができるというものです。

最後の考え方は、従来教育が、将来的な問題解決に必要な知識を覚え、その使い方を訓練して、効率的に間違えずに確実に何度でも実行できるスキルを身につけるといふ定型的熟達化を指向していたのに対して、これからの時代は、さまざまな状況の変化に合わせ、常に新しい革新的な方法を生み出しながら、柔軟に実行できるスキルを身につけるといふ適応的熟達化が求められるとする熟達化理論⁵⁾です。この考え方も、21世紀型スキルの考え方と呼応すると思えました。

教育の実践とその評価

キュレーション活動を内面的側面から捉え直すと、図-2の各ステップは、(1) コンテンツの探索による情報収集や知識獲得、(2) 獲得知識の特定の視点からの再構成、あるいは文脈化、(3) 「まとめ」として提示される知識の仲間との共有となります(図-3)。プロジェクトでは、キュレーション活動を問題解決や価値創造といった教育的文脈に据えることで、教育目的に対する効果が期待できると考え、各ステップを支援する仕組みを確立し、教育実践を通じて評価することで教育効果に関する仮説を検証することにしました。ここでは、キュレーション学修を適用したいいくつかの教育実践について述べていきます。

筆者が最初に行った教育実践は、2014年度のゲーミングを主体として経営学学習の動機付けを与える経営学部1年向けの授業科目です。この科目では、キュレーション学修を一部の授業に適用し、個人学



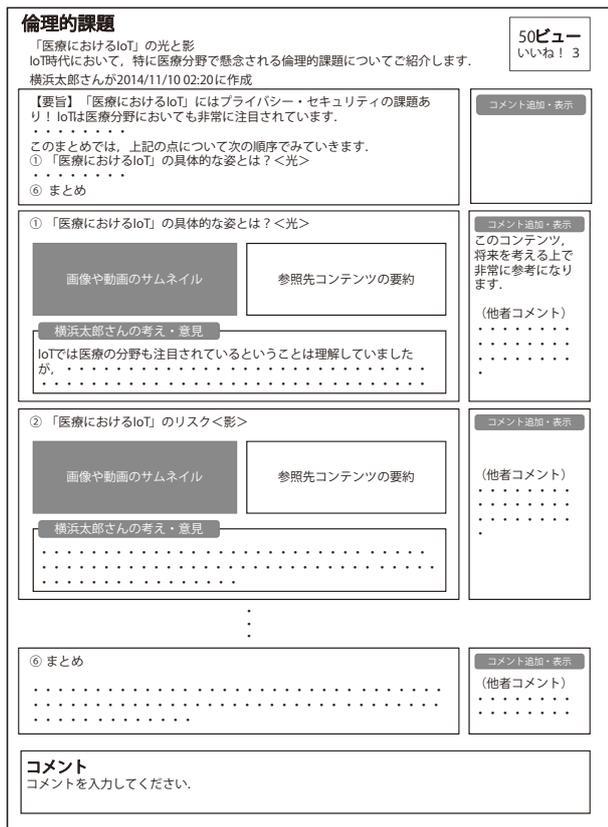


図-4 キュレーション成果物の構成 (イメージ)

習とグループ学習を通じて、キュレーション学習が主体的能動的学習態度を高めるのに効果があるかを学習管理システム (LMS) とキュレーション学修支援システム上のログデータによる学習行動分析、アンケート調査とインタビュー調査の結果により評価しました。

そこから分かったことは、キュレーションの意義が十分に学生に伝わっておらず、プレゼンテーションファイルのような成果物を作成することが目的として捉えられていたこと、グループ学習では、こちらが期待したような学び合いがほとんど行われていなかったことです。得られた教訓は、手法や方法の表面的な適用からは期待した効果は得られないということでした。

その反省を踏まえ、同年の秋学期に、はじめて「情報システム論」にキュレーション学修を導入しました。まず、授業の初期の段階で、これからの時代に必要とされる力として、キュレーションを意味付けました。また、一部のトピックは、授業中に説明することをやめ、代わりにそのトピックに関するキュ

レーションを事前に行ってくる課題に変えました。そして、授業中に受講生が作成したキュレーション成果物を提示しながら、キュレーション視点の意義について議論し、情報システムを読み解く力を磨くことを意図する反転授業とし、その議論から得られた知見を事前で作成したキュレーション成果物の再構成という形で反映させるようにしました。キュレーション課題で取り扱った話題は、クラウド、リレーショナルデータベース、無線技術、業務アプリケーション、ナレッジマネジメント、プログラミング言語、ウォーターフォール開発、情報システムの失敗、ビジネスプロセスモデリング、情報システムの考え方の10個でした。図-4にキュレーション成果物のイメージを示します。キュレーションは、いくつかのアイテムと呼ばれる要素から構成され、各アイテムは、タイトル、テキスト、引用、作者自身の考え・意見、および他者からのコメント欄などから構成されます。学習者は、与えられた課題の指示にしたがって、自身の視点を設定して、アイテムを1つずつ作っていき、全体を完成させます。

実践の結果評価は、学習管理システム上で定期的に集めたアンケート(選択・記述式)、学習行動ログデータ、キュレーション成果物、教員による成績評価、授業後のインタビュー調査を含む質的量的なデータを用いて、前節で紹介した考え方を踏まえて行いました。たとえば、学びの三位一体論に対しては、対象志向性、他者志向性、自己志向性が科目の履修前後でどのように変容したかを調べました。この結果、授業で取り上げた話題に対する深い理解、つまり対象への対話志向性が高まる傾向が確認されました。総合的には、キュレーション学習によって、21世紀型スキルの一部の獲得、主体的な学修姿勢の促進が示唆されるとともに、キュレーションにおける省察による深い学びの可能性と学び合いに対する重要性が確認できました。

2015年度は、前年度実践の評価が十分にできていなかった共有(ひろげる)プロセスの支援に重点を置き、学修プロセス評価からの足場かけ、学修に対する社会的動機付け、学修ログ分析によるファシリ

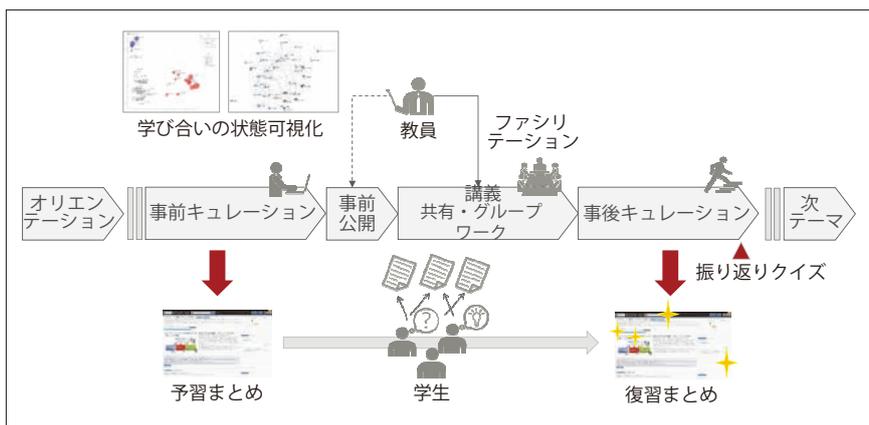


図-5 2015年度情報システム論の授業デザイン

テート支援を実践しキュレーション共有プロセスが能動的学習に与える影響を評価しました。具体的には、なるべく最新的话题を取り上げ、学生の学習意欲を喚起するよう前年度から順番も入れ替え、主体的学習能力の段階的向上に沿って学習項目に対する知識とスキルのレベルを設定し、授業期間全体を通じて反転学習を実質化するために、事前キュレーション、講義・討議・グループワーク、事後キュレーション、および、振り返りのための授業クイズを毎回の授業で行うこととし、キュレーションのファシリテーションを積極的に行い、また、協調学習の要素を積極的に授業中に導入し、さらに、学び合いの状態の可視化による動機付けを行うというものです。

図-5に2015年度の授業デザインを示します。

実践の結果評価は、前年度と同様の方法によってデータ収集を行い、キュレーション作成時間やキュレーション支援システム上での受講者間コミュニケーション数の時系列的变化などを含むさまざまな観点から分析を行いました。分析を通じて、キュレーション学修が、学んだ内容そのものが自分自身の成長に繋がるという実感を与えること、また、キュレーション学修によって、他者の意見を聞きたいという漠然とした意識から、積極的意図を持って他者の意見を求めるように態度が変容することが分かりました。

キュレーション学修のこれから

本稿では、「情報システム意味を読み解く力の育

成」に必須となる能動的主体的学修スキルを身につけさせるために、キュレーション学修の効果を探求した一連の教育実践について述べました。キュレーション学修によって、対象世界に対する深い理解や対話の促進に効果があることが分かりましたが、自己や他者との対話志向性については、はっきりとした結論は得られていません。

これまでの教育実践研究は途上にあり、キュレーション学修が、ほかの手法と比較して著しく優れている点や、問題解決や価値創造といった教育的文脈において、キュレーション学修がもたらす効果などは、探求していません。今後は、教育実践を通じてキュレーション学修が効果を持つための境界条件を同定していきたいと思えます。

参考文献

- 1) Assessment and Teaching of Twenty-First Century Skills Project(ATC21S), <http://www.atc21s.org/>
- 2) Okubo, Y. : Curation Learning: Educational Innovation by Leveraging Web-Based Content, World Academy Forum on Global Higher Education, Organized by World Academy of Art and Science. Berkeley, CA (2013).
- 3) 中央教育審議会：新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育、大学教育、大学入学者選抜の一体的改革について(答申) (2016).
- 4) 佐藤 学：教師たちの挑戦—授業を創る，学びが変わる，小学館 (2003).
- 5) 波多野 誼余夫：適応的熟達化の理論をめざして，教育心理学年報，Vol.40, pp.45-47 (2001).

(2016年11月16日受付)

田名部元成 (正会員) tanabu-motonari-dz@ynu.ac.jp

横浜国立大学国際社会科学研究院教授、情報基盤センター長、博士(工学)。専門は情報システム学、情報システム研究方法論、情報システム人材育成へのシミュレーション & ゲーミングの適用に関心を持つ。

