

実践研究報告

統計学共通教材の開発

豊原法彦（経済学部・研究代表者）

要旨

本稿は、高校の教育指導要領が改訂されたことを受け、大学特に文系で行われる基礎的な統計学教育についての方向性とそれを実現するための試みについて述べるものである。そのために高等教育推進センターの2014年度指定研究として実践的に行った luna (LMS) を用いた統計学共通教材開発の手順や技術的な問題などについて述べるとともに、今後の課題についてもまとめている。

はじめに

本報告は、高等教育推進センターの2014年度指定研究「統計学共通教材の開発」において実践的に行ったプロセスおよびその前提となる高校の学習指導要領の変化について述べるものである。なおこのプロジェクトは豊原法彦（経済学部・教授、代表）、中野康人（社会学部・教授）、渡邊勉（社会学部・教授）、地道正行（商学部・教授）、李政元（総合政策学部・教授）、中村洋右（教務機構事務部・主査）（肩書は2014年現在）によって、文系の統計学共通教材を開発することを目的として行われた。

以下では、まず2009年度に改訂された学習指導要領について統計分析にかかわる部分を中心にまとめる。次に、本開発におけるステップについてまとめたのちに、実際の操作方法や改善点などを挙げたい。

1. 学習指導要領について

今回の改定について、高等学校学習指導要領改訂のポイント¹によれば、基本的考え方を、1) 教育基本法改正等で明確になった教育の理念を踏まえ、「生きる力」を育成、2) 知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視、そして3) 道徳教育や体育などの充実により、豊かな心や健やかな体を育成としている。そして、そのための教育内容の主な改善事項の1つとして「理数教育の充実」があげられており、その中に「統計に関する内容を必修化」が位置づけられている。数学について1999年に改訂された学習指導要領（以下、旧課程）における数学の内容を表1に、2008年度に改訂されたそれ（以下、新課程）を表2に掲げる。また、両課程における数学の標準時間数は表3にある通り。

これらの中から、「場合の数」、「確率」を含んで、統計にかかわるものを抜き出したものが表4である。この表から統計に直接かかわるものを調べると以下のようにまとめることができる。

1) 旧課程の数学Bにおいて「統計とコンピュータ」として扱われており、学習指導要領では、

表1. 1999年度改訂 学習指導要領

数学Ⅰ	数学Ⅱ	数学Ⅲ
<p>(1) 方程式と不等式 ア 数と式 (ア) 実数 (イ) 式の展開と因数分解 イ 一次不等式 ウ 二次方程式</p> <p>(2) 二次関数 ア 二次関数とそのグラフ イ 二次関数の値の変化 (ア) 二次関数の最大・最小 (イ) 二次不等式</p> <p>(3) 図形と計量 ア 三角比 (ア) 正弦、余弦、正接 (イ) 三角比の相互関係 イ 三角比と図形 (ア) 正弦定理、余弦定理 (イ) 図形の計量</p>	<p>(1) 式と証明・高次方程式 ア 式と証明 (ア) 整式の除法、分数式 (イ) 等式と不等式の証明 イ 高次方程式 (ア) 複素数と二次方程式 (イ) 高次方程式</p> <p>(2) 図形と方程式 ア 点と直線 (ア) 点の座標 (イ) 直線の方程式 イ 円 (ア) 円の方程式 (イ) 円と直線</p> <p>(3) いろいろな関数 ア 三角関数 (ア) 角の拡張 (イ) 三角関数とその基本的な性質 (ウ) 三角関数の加法定理 イ 指数関数と対数関数 (ア) 指数の拡張 (イ) 指数関数 (ウ) 対数関数</p> <p>(4) 微分・積分の考え ア 微分の考え (ア) 微分係数と導関数 (イ) 導関数の応用 接線、関数値の増減 イ 積分の考え (ア) 不定積分と定積分 (イ) 面積</p>	<p>(1) 極限 ア 数列の極限 (ア) 数列の極限 (イ) 無限等比級数の和 イ 関数とその極限 (ア) 合成関数と逆関数 (イ) 関数値の極限</p> <p>(2) 微分法 ア 導関数 (ア) 関数の和・差・積・商の導関数 (イ) 合成関数の導関数 (ウ) 三角関数・指数関数・対数関数の導関数 イ 導関数の応用 接線、関数値の増減、速度、加速度</p> <p>(3) 積分法 ア 不定積分と定積分 (ア) 積分とその基本的な性質 (イ) 簡単な置換積分法・部分積分法 (ウ) いろいろな関数の積分 イ 積分の応用</p>
数学A	数学B	数学C
<p>(1) 平面図形 ア 三角形の性質 イ 円の性質</p> <p>(2) 集合と論理 ア 集合と要素の個数 イ 命題と証明</p> <p>(3) 場合の数と確率 ア 順列・組合せ イ 確率とその基本的な法則 ウ 独立な試行と確率</p>	<p>(1) 数列 ア 数列とその和 (ア) 等差数列と等比数列 (イ) いろいろな数列 イ 漸化式と数学的帰納法 (ア) 漸化式と数列 (イ) 数学的帰納法</p> <p>(2) ベクトル ア 平面上のベクトル (ア) ベクトルとその演算 (イ) ベクトルの内積 イ 空間座標とベクトル 空間座標、空間におけるベクトル</p> <p>(3) 統計とコンピュータ ア 資料の整理 度数分布表、相関図 イ 資料の分析 代表値、分散、標準偏差、相関係数</p> <p>(4) 数値計算とコンピュータ ア 簡単なプログラム イ いろいろなアルゴリズム (ア) 整数の計算 (イ) 近似値の計算</p>	<p>(1) 行列とその応用 ア 行列 (ア) 行列とその演算 和、差、実数倍 (イ) 行列の積と逆行列 イ 行列の応用 (ア) 連立一次方程式 (イ) 点の移動</p> <p>(2) 式と曲線 ア 二次曲線 (ア) 放物線 (イ) 楕(だ)円と双曲線 イ 媒介変数表示と極座標 (ア) 曲線の媒介変数表示 (イ) 極座標と極方程式</p> <p>(3) 確率分布 ア 確率の計算 イ 確率分布 (ア) 確率変数と確率分布 (イ) 二項分布</p> <p>(4) 統計処理 ア 正規分布 (ア) 連続型確率変数 (イ) 正規分布 イ 統計的な推測 (ア) 母集団と標本 (イ) 統計的な推測の考え</p>

表 2. 2008年度改訂 学習指導要領

数学 I	数学 II	数学 III
(1) 数と式 ア 数と集合 (ア) 実数 (イ) 集合 イ 式 (ア) 式の展開と因数分解 (イ) 一次不等式 (2) 図形と計量 ア 三角比 (ア) 鋭角の三角比 (イ) 鈍角の三角比 (ウ) 正弦定理・余弦定理 イ 図形の計量 (3) 二次関数 ア 二次関数とそのグラフ イ 二次関数の値の変化 (ア) 二次関数の最大・最小 (イ) 二次方程式・二次不等式 (4) データの分析 ア データの散らばり イ データの相関	(1) いろいろな式 ア 式と証明 (ア) 整式の乗法・除法、分数式の計算 (イ) 等式と不等式の証明 イ 高次方程式 (ア) 複素数と二次方程式 (イ) 因数定理と高次方程式 (2) 図形と方程式 ア 直線と円 (ア) 点と直線 (イ) 円の方程式 イ 軌跡と領域 (3) 指数関数・対数関数 ア 指数関数 (ア) 指数の拡張 (イ) 指数関数とそのグラフ イ 対数関数 (ア) 対数 (イ) 対数関数とそのグラフ (4) 三角関数 ア 角の拡張 イ 三角関数 (ア) 三角関数とそのグラフ (イ) 三角関数の基本的な性質 ウ 三角関数の加法定理 (5) 微分・積分の考え ア 微分の考え (ア) 微分係数と導関数 (イ) 導関数の応用 イ 積分の考え (ア) 不定積分と定積分 (イ) 面積	(1) 平面上の曲線と複素数平面 ア 平面上の曲線 (ア) 直交座標による表示 (イ) 媒介変数による表示 (ウ) 極座標による表示 イ 複素数平面 (ア) 複素数の図表示 (イ) ド・モアブルの定理 (2) 極限 ア 数列とその極限 (ア) 数列の極限 (イ) 無限等比級数の和 イ 関数とその極限 (ア) 分数関数と無理関数 (イ) 合成関数と逆関数 (ウ) 関数値の極限 (3) 微分法 ア 導関数 (ア) 関数の和・差・積・商の導関数 (イ) 合成関数の導関数 (ウ) 三角関数・指数関数・対数関数の導関数 イ 導関数の応用 (4) 積分法 ア 不定積分と定積分 (ア) 積分とその基本的な性質 (イ) 置換積分法・部分積分法 (ウ) いろいろな関数の積分 イ 積分の応用

数学 A	数学 B
(1) 場合の数と確率 ア 場合の数 (ア) 数え上げの原則 (イ) 順列・組合せ イ 確率 (ア) 確率とその基本的な法則 (イ) 独立な試行と確率 (ウ) 条件付き確率 (2) 整数の性質 ア 約数と倍数 イ ユークリッドの互除法 ウ 整数の性質の活用 (3) 図形の性質 ア 平面図形 (ア) 三角形の性質 (イ) 円の性質 (ウ) 作図 イ 空間図形	(1) 確率分布と統計的な推測 ア 確率分布 (ア) 確率変数と確率分布 (イ) 二項分布 イ 正規分布 ウ 統計的な推測 (ア) 母集団と標本 (イ) 統計的な推測の考え (2) 数列 ア 数列とその和 (ア) 等差数列と等比数列 (イ) いろいろな数列 イ 漸化式と数学的帰納法 (ア) 漸化式と数列 (イ) 数学的帰納法 (3) ベクトル ア 平面上のベクトル (ア) ベクトルとその演算 (イ) ベクトルの内積 イ 空間座標とベクトル

表 3. 高等学校数学の標準単位数の変遷

1999年度改訂		2008年度改訂	
数学基礎	2	数学 I	3
数学 I	3	数学 II	4
数学 II	4	数学 III	5
数学 III	3	数学 A	2
数学 A	2	数学 B	2
数学 B	2	数学活用	2
数学 C	2		

表4. 1999年度と2008年度の学習指導要領における確率・統計関係単元

1999年度改訂 学習指導要領		
数学A	数学B	数学C
(3) 場合の数と確率 ア 順列・組合せ イ 確率とその基本的な法則 ウ 独立な試行と確率	(3) 統計とコンピュータ ア 資料の整理 度数分布表、相関図 イ 資料の分析 代表値、分散、標準偏差、相関係数	(3) 確率分布 ア 確率の計算 イ 確率分布 (ア) 確率変数と確率分布 (イ) 二項分布 (4) 統計処理 ア 正規分布 (ア) 連続型確率変数 (イ) 正規分布 イ 統計的な推測 (ア) 母集団と標本 (イ) 統計的な推測の考え
2008年度改訂 学習指導要領		
数学I	数学A	数学B
(4) データの分析 ア データの散らばり イ データの相関	(1) 場合の数と確率 ア 場合の数 (ア) 数え上げの原則 (イ) 順列・組合せ イ 確率 (ア) 確率とその基本的な法則 (イ) 独立な試行と確率 (ウ) 条件付き確率	(1) 確率分布と統計的な推測 ア 確率分布 (ア) 確率変数と確率分布 (イ) 二項分布 イ 正規分布 ウ 統計的な推測 (ア) 母集団と標本 (イ) 統計的な推測の考え

「統計についての基本的な概念を理解し、身近な資料を表計算用のソフトウェアなどを利用して整理・分析し、資料の傾向を的確にとらえることができるようにする」²⁾ という狙いが示されている。

- 2) 旧課程の数学Ⅲでは「統計処理」を、「確率分布」を学んだ後に、「連続的な確率分布や統計的な推測について理解し、統計的な見方や考え方を豊かにするとともに、それらを統計的な推測に活用できるようにする」³⁾ ことをねらいとして学ぶ。つまり自然対数の底である e を含む微分や積分の計算ができるようになった後に正規分布を学ぶことで、密度関数の概念を踏まえて統計的な推測を理解するようにカリキュラムマップが構築されていることが分かる。
- 3) 新課程では数学Ⅰにおいてデータの分析を「統計の基本的な考えを理解するとともに、それを用いてデータを整理・分析し傾向を把握できるようにする」⁴⁾ ことをねらいとして学ぶ。さらに四分位点、四分位偏差、分散及び標準偏差の意味について理解し、それらを用いてデータの傾向を把握し、説明するために、箱ひげ図（ただし、ひげの下限と上限はそれぞれ最小値と最大値）を学ぶ。
- 4) 新課程の数学Ⅱでは「確率変数とその分布、統計的な推測について理解し、それらを不確定な事象の考察に活用できるようにする」⁵⁾ ことをねらいとして確率分布と統計的な推測を学ぶ。つまり数理的な議論よりも現実の事象にウエイトを置いて、標本調査と標本を用いて母集団の傾向が推測でき、さらに母平均の統計的な推測を行うことによって、母集団と標本の概念や社会的な現象に特徴的な不確定な状況下での判断を行うことを学ぶ。

なお2015年度の関西学院大学における全学、学部個別、関学独自方式の各入試における数学の

出題範囲は、「数学Ⅰ、数学Ⅱ、数学A、数学B※、数学Ⅰ、数学Ⅱ、数学Aは全範囲から出題する。※数学Bは「数列」「ベクトル」から出題する」となっており、新課程の数学Bに含まれる「確率分布と統計的な推測」は範囲に含まれていない。

以上のことから大学の初年次教育における統計学の内容についても2015年度の新入生から新たな対応が求められることがわかる。つまり、私立文系の新入生ではほぼ全員が数学Ⅰを学んでいることから、これまで初年次教育の統計学講義において時間が割かれてきた分散、標準偏差、四分位点、四分位偏差、相関係数などを既習であることから、具体的な計算や作図などの知識を前提に、その理論的考察やどのように分析解釈するのかといったことにより多くのウエイトをかけることができる。また、高校の範囲を超えている外れ値を伴う箱ひげ図や散らばりの理解についても四分位点と標準偏差の類似点や相違点についても触れることができ、より専門的な分析に言及することが可能となる。ただし、実際の講義の際には本学の場合、現役合格者の割合を考慮すると、旧課程履修者にも一定の配慮が求められるよう。

2. 本プロジェクトのコンセプト

課題の設定

2014年度の各プロジェクトメンバーが関わる学部の初年次統計関係科目の名称、授業目的、単位数、履修登録者を一覧表にまとめたものが表5である。これをもとにメンバー間で議論したところ、共通認識と具体的な課題として以下のものがあげられた。

- ①文系統計学の共通教材を開発することで、統計学に対する学生の理解を深めるとの認識を共有した。
- ②データに基づいて分析を行ういわゆる evidence based な社会科学では統計学が必須であり、その知識が上級回生に配置されている専門分野での研究に欠かせないことから、基礎を反復的な自主学習によって理解を深める事が重要となる。しかし、本学の場合にはクラス規模の問題から十分に対応できていない現状があるのも事実である。この点を教育工学的に解決するために、まず共通教材を開発し、その教育効果を測定するために本学に導入されている LMS の LUNA を用いることができるかを検討したい。
- ③文系学部で統計学を担当している教員が実際に用いている教材を用いて单元ごとに整理し、LUNA で利用可能な形式に変換した練習問題を実際に各教員がオンライン教材として公開することで、各学生の到達度を可視化する。これによって文系学部の多数の学生に対して上記の目的を達成することが本共同研究の特色となろう。
- ④これまでも各教員が教材の電子化や電子配信などを通じて個別努力はしてきているが、学部間での協力を十分行うには至っていない。本共同研究では、共通部分についてスケールメリットを活かすことで効率的に教材を作成し、学生の理解度を深めようとしており、そこに必要性が見いだせる。

これらの目標を実現するために、何が必要かを関係教員と協議した結果、以下のことが明らかとなった。

- ①表5にあるように統計学の基礎的な科目では共通する内容が多くかつ受講者が多い。カッコ内

表5. 文学部部の初年次統計関係科目 (2014年度)

学部名	科目名	授業目的	単位数	履修登録者
社会学部	基礎統計学 1	社会調査によって得られたデータを分析するために必要となる統計手法について、その原理と利用方法を修得することが本講義の目的である。基本的な統計量（一変量の記述、二変量間の関係）、確率論の基礎（確率と分布）、推測統計（推定と検定）を中心に概説する。	2	63
	基礎統計学 2	本講義は、社会調査によって得られたデータを分析するために必要な統計手法の基礎を学ぶことを目的としている。平均・分散・標準偏差といった基礎統計量から、統計的仮説検定まで学んでいく。必要に応じて、電卓や統計ソフトを利用した演習もおこなう。	2	59
経済学部	経済学のための統計学入門A	調査や実験から得られるデータを、いかに見やすい形にまとめるか。まとめられた情報からいかに結論を導くか。導かれた結論はどれくらい信頼でき、そしてどんな限界があるか。これらが統計学のテーマであり、経済学をはじめ実証研究する領域で、必要不可欠の知的技術です。本講義では主として、大量のデータの代表値、標準偏差、分布、2変数の相関など、データの整理の仕方と、それらから何を読みとるかを修得していきます。	2	834
	経済学のための統計学入門B	統計学は、経済学をはじめ実証研究に携わる領域で、必要不可欠の知的技術です。経済学のための統計学入門Aにひき続いて、本講義では、母集団と標本、確率分布と標本分布といった推測統計学の基礎的な概念を説明しつつ、さまざまな具体例を通して、点推定、区間推定、仮説検定といった基本的な統計分析の手法と推論の仕方を身につけていきます。	2	701
商学部	統計学基礎 1	現在、様々な分野においてデータ解析の重要性は重視されている。この講義では、こういった流れを受け商学に関連する分野におけるデータを数値的に要約したり、グラフを用いて可視化すること（記述統計）や、データが得られたもとの集団（母集団）の特性値（母数）について統計的に推測すること（推測統計）を学ぶ。	4	239
	統計学基礎 2	データをして語らしめる、データで人を説得する。この態度と考え方を学びます。	4	380
総合政策学部	統計学Ⅰ	調査等によって得られたデータを要約し、記述するための基礎的な統計学的知識ならびに統計的検定や推定の考え方を習得することを目的とする。講義では、各回それぞれで具体的なテーマを設定し、統計学が実際にどのように使われているのかを示すことによって、統計学がより身近に感じられるよう工夫する。	2	571
	統計学Ⅱ	調査等によって得られたデータを要約し、記述するための基礎的な統計学的知識ならびに統計的検定や推定の考え方を習得することを目的とする。講義では、各回それぞれで具体的なテーマを設定し、統計学が実際にどのように使われているのかを示すことによって、統計学がより身近に感じられるよう工夫する。	2	79

は2014年度の受講者数。

社会学部 基礎統計学 1 (63名) 基礎統計学 2 (59名)

経済学部 経済学のための統計学入門A (2クラス。834名) B (2クラス。701名)

商学部 統計学基礎 1 (239名) 統計学基礎 2 (380名)

総合政策学部 統計学Ⅰ (571名) 統計学Ⅱ (79名)

- ②各教員は定期試験以外に適宜復習、確認テストなどを行っている
- ③答案整理、転記などにかなりの手間をとられている

先のような状況を考えると、本プロジェクトのコンセプトとして次のようなものを考えることができる。

- 1) 高校時代に旧課程を学んだ学生に対してレメディアル教育を行う

- 2) 新課程を学んだ学生に対して計算を反復して行うことで知識を定着させる
- 3) それを踏まえて、理論的に導出される式の意味を理解させる
- 4) 実際に公表されるデータを用いることで、得られた結果を分析し考察できるようになるための基礎的素養を涵養する

3. 実現のための方法

3.1 LUNA の利用について

これらの状況を踏まえ、LUNA の導入業者である SCSK 社に以下の調査を依頼した。

- 1) LUNA でテストを行うための作問一括作成の可能性
- 2) その際に図、表、数式などはめ込み可能性

その結果、作問の方法としては LUNA 独自形式のものと SCORM (Sharable Content Object Reference Model (共有可能なコンテンツオブジェクト参照モデル)) 形式のものがあり、前者の場合には図、表、数式などはめ込むことは直接は技術的に難しいものの、2段階の手順を踏むと可能であり、それはツールを作成することによって簡便化されるとの結果を得た。

この結果を受けて、各教員から問題を募り実際に LUNA 独自形式のものを業者に作成依頼し、その使用感がどのようなものであるかを検討したところおおむね良好な感触であったことから、ツールの開発を依頼した。その要件は以下の通り。

- LUNA 上で作成されたテストに図、表、数式を差し込むことができること。
- 現行の LUNA 上で動くこと。
- windows 7 で作動すること。

それを受けて SCSK 社からは開発言語を Java (1.7.45) とし、テキストファイルによる問題作成時に、画像を差し込むところにマーキング⁶を行い、ツール実行の際に画像に差し替えるという仕様が提案され、それを採用した。

2015年2月に「テスト登録ツール」として一式を受け取り、若干の修正ののち当初の要件を満たしているものと判断し、検収した。

3.2 実行に必要な各ステップについて

本ツールは図1にあるように次の段階を経る。

ステップ0. ファイルのデスクトップへの複製と解凍および JAVA のインストール

ステップ1. 図、表、数式の jpg 形式のファイルを作成

ステップ2. LUNA 上で作問

(ステップ2'. PC 上のエディタで作問し、LUNA の問題作成画面にペースト)

ステップ3. ステップ2. の問題文を zip 形式に圧縮してローカルに転送

ステップ4. ここで開発するツールを実行 (LUNATestTool.bat)。

ステップ5. 新たに作成されたローカルのファイルを LUNA に転送 (インポート)

ステップ6. 公開

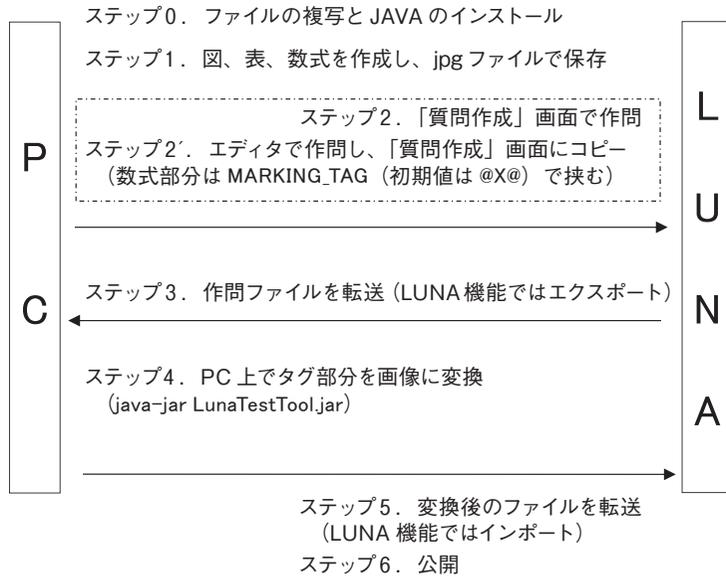


図1 作業の流れ

3.3 フィールドテスト

担当教員で納品された「テスト登録ツール」を試行した。その結果、以下のことが分かった。

- 手順に従うと、下記のような困難は見られるものの、図、表、数式が入った問題を作成することができた。
- この作業を行うには JAVA をインストールする必要があるが、その際に設定によっては望んでいないソフトや検索エンジンがインストールされる場合があった。
- 上記のステップ1については、これまでに作成した資料から図、表、数式などを切り出し、体系的なファイル名を付けて jpg 形式のファイルで保存することに、予想外に手間がかかった。
- 上記のステップ3～5のプロセスが、サーバへの作り込みが環境的、予算的に難しかったこともあり、ファイルの転送やローカルでの変換作業を伴うことから、処理が面倒である。

3.4 具体的な手順

以下では、当時の LUNA のバージョン⁷⁾に従って、具体的な手順を述べる。

0) 環境整備とファイル準備

業者より納品されたファイル (LUNATestTool.zip) をデスクトップに複写し、使用言語である JAVA をインストール (未実装の場合)

0.1) ファイルの展開

LUNATestTool.zip を解凍し、デスクトップにディレクトリ LUNATestTool 以下にファイルを展開し、その中にある install.bat を実行する。これによって ¥LUNA 以下に図2のようなディレクトリが作成されてファイルが配置される。

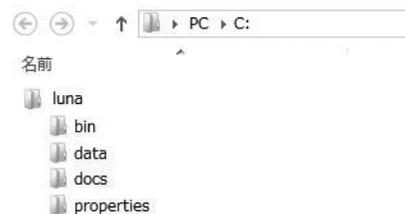


図2 ファイルの展開

デフォルトではこの中の data ディレクトリで処理を行うが、properties ディレクトリにある bb-test-tool.Properties にある DEFAULT_DIR = C:/LUNA/data を変更することで任意のディレクトリを利用できる。

0.2) JAVA のインストールと path の設定

あらかじめ JAVA をインストールし、path を通した後でデスクトップに作成された LUNATestTool.bat を実行してもよいし、下記のように明示的に位置を示してもよい。

```
C: javaの保存path %java.exe -jar C: %LUNA%LUNATestTool.jar
@pause
```

1) 図、表、式の作成

事前にこれらのファイルを作成し、jpg 形式にしたものを図3にあるように c: %LUNA%data に保存する。

$\sum (X_i - \bar{X})^2$ <small>eq010.jpg</small>	$(\sum X_i^2) - \bar{X}^2$ <small>eq011.jpg</small>
$(\sum X_i^2) - n\bar{X}^2$ <small>eq012.jpg</small>	$(\sum X_i)^2 - n\bar{X}^2$ <small>eq013.jpg</small>
$(\sum X_i)^2 - (n\bar{X})^2$ <small>eq014.jpg</small>	

図3 図・表・数式の実作成

たとえばフリー数式作成ソフトである mathmagic lite⁸ で数式を作成し、**File** → **Save as** で c: %LUNA%data に保存してもよい。

2.1) LUNA 上で問題文の作成準備

図4にあるように、統計学共通科目として今回は問題文を作成する。そのために、図5にあるように「教材・課題・テスト」タブから「テスト・レポート等の作成」タブから「テスト」を選択する。そこで展開される図6において「テストの作成」を選び、さらに「テストの追加」をクリックする。これで問題作成を行うことができる。

2.2) 実際の作問手続き

問題を実際に作成するために、テストの情報として名前の設定（図7）を行った後で図8にあるように「質問の作成」を行う。ここでは「多肢選択」型の問題を選んだ。

実際に問題を書き込んだものが図9であり、これは直接書き込むことも、あらかじめローカルでエディタ等を用いて作成したものをペーストすることも可能である。終了するには「送信」をクリックする。

無事に作成を完了すると、図10のように「成功：質問が作成されました」というメッセージが表示される。なお、図11にあるように作問したものを「教材・課題・テスト」フォルダに転送する必要がある。



図4 作問の手続き1



図5 作問の手続き2



図6 作問の手続き3

1. テストの情報

※ 名前

平均偏差2乗和

図7 問題の名前



図8 問題入力画面



図9 問題入力後



図10 作問成功のメッセージ



図11 問題文を PC に転送 (エクスポート) その1

3) ファイルをローカルに転送 (エクスポート)

作成した問題をローカル (パソコン) に転送する。そのために問題を選択し、その中にある「エクスポート」をクリックする (図12)。



図12 問題文を PC に転送 (エクスポート) その2

4) 加工

転送したファイルを c: ¥LUNA¥data に複製し、デスクトップの LUNATestTool.bat (内容は下記) を実行。

```
java -jar C: ¥LUNA¥LUNATestTool.jar
@pause
```

これによって、Test_ExportFile_Test-20140707_平均偏差2乗和.zip を元にして、図を差し込

んだ Test_ExportFile_Test-20140707_平均偏差 2 乗和_new.zip が作成される。なお変換元のファイルはユーザが指定できず、システムが最初に見つけた zip ファイルをターゲットにするので、不要なものは適宜ほかの場所に移しておく方が望ましい。この処理によって @X@⁹ で囲まれた文字列に “jpg” を付加したファイル名のファイルはその文字列と置き換える。つまり、@X@eq011@X@ は eq011.jpg に置換され、さらにその名前の画像ファイルがそこにはめ込まれる。そしてそのファイルは本体名に “*_new” が付加され、拡張子を “.zip” とするファイルが生成される (すでに同じ名前のあるものとオーバーライトされる)。

5) ローカルのファイルを LUNA に転送 (インポート)

先に変換した結果作成されたファイル (ファイル名の本体名に _new が付加されたもの) を図13にあるように、LUNA へ転送する。図14にあるようにこのようにテストをインポートできるのは、SCORM 形式ではなく、LUNA 形式のものだけであり、パソコンに保存してあるディレクトリを選択し、ファイルを選ぶことで、転送できる (図15)。ファイル名を確定すると図16にあるように「送信」をクリックする。



図13 問題文を PC から転送 (インポート) その 1



図14 問題文を PC から転送 (インポート) その 2



図15 問題文を PC から転送 (インポート) その 3



図16 問題文を PC から転送 (インポート) その 4

無事に転送が完了すると図17にあるように編集できる状態となり、具体的には図18のように、数式が適切に表示される。



図17 インポートしたファイルの表示その1

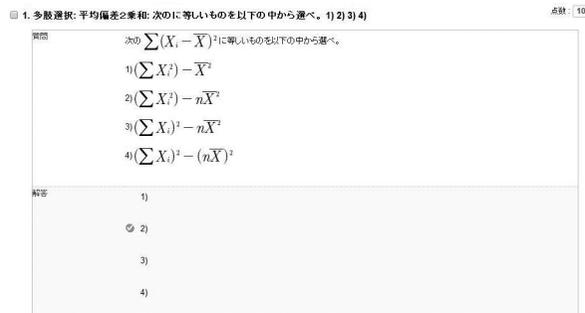


図18 インポートしたファイルの表示その2

6) 公開

このように作成したテストを実際に用いるには公開の手続きが必要であり、それは、図19にあるように「教材・課題・テスト」からテストを選択し、作成したテスト（平均偏差二乗和）を選択し（図20）、図21にあるように利用可能にする必要がある。



図19 問題文の公開その1

1. テストの追加

[作成]ボタンをクリックして新しいテストを作成するか、[既存のテストの追加]から使用されていないテストを選択します。

新しいテストの作成



既存のテストの追加

図20 問題文の公開その2

2. テストの利用可否の設定

利用可能にする

はい いいえ

図21 問題文の公開その3

4. 今後の課題について

上記の問題点のうち、ステップ3,4に関するものについては、ユーザインタフェースにかかわるものであることから、ユーザ層を広めるためには重要な点であると考えられる。

解決策としては、大きく2つ考えられる。1つ目はステップ1についての作業を作問者が行なって本文中のどこにどの図、表、数式を入れるかといったを指示した後に、これらの手順について十分にトレーニングされたスタッフ (SA、TA など) が適切な個所へのマーキングを含めた作業ができるような仕組みを構築することである。もちろん間接的とはいえ成績にかかわる作業となる可能性が高いことから、事前に倫理的なトレーニングも必須であろう。

2つ目の解決策として、教員がより簡単に直接加工する方法である。つまり Microsoft 社の製品で実装されている OLE (Object Linking and Embedding) や ActiveX などのようにオブジェクトをダイレクトに埋め込むための機能をツールの中に持つことができれば、作問者が直感的に操作できるようになると考えられる。もちろん、開発経費などクリアすべき点も多いが、これが実現できれば作業時間を短縮するとともに作問のプロセスも容易に理解できるようになる。つまりこのようなオブジェクトの埋め込み機能を設計・実装することが改善の一つの方向であろう。しかしながら、製品に作り込みをすることはそれだけバージョンアップの際に引き継がれない可能性が高まるので、継続性などを考えるとき予算面時間面からおのずと限界があることに留意しなければならない。

ただ、いずれの方法のどちらかを用いることができれば、この LUNA によるテスト作成の敷居が下がると想像できることから、文字だけの作問という従来のテストに比べて、より深く学生たちは学ぶことができると期待できる。

注

- 1 http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afiedfile/2011/03/30/1304427_001.pdf
- 2 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/cs/1320230.htm 327行目から
- 3 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/cs/1320230.htm 406行目から
- 4 http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afiedfile/2011/03/30/1304427_002.pdf 38ページ
- 5 http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afiedfile/2011/03/30/1304427_002.pdf 43ページ
- 6 「@X@」をタグとしこれで挟まれた文字列に「.jpg」を付加したものを画像ファイルとする
- 7 BlackBoard 社製 BlackBoard Learn Release9.1 SP12
- 8 <http://www.mathmagic.com/product/lite.html> にある
- 9 すべて半角文字、Xは大文字。

大規模講義における携帯端末の利用に関する実践研究報告

中野 康 人 (社会学部・研究代表者)
尹 盛 熙 (国際学部)
山田 真 裕 (法学部)
上村 敏 之 (経済学部)
中村 洋 右 (教務機構事務部)

要 旨

大規模講義において教授者と受講生の双方向のやりとりを実現し、アクティブ・ラーニングを支援するツールの一つとして、「クリッカー」がある。本稿では、クリッカーの機能を専用機器ではなく受講生が持参する携帯端末を利用して実現するシステムの活用事例を紹介する。そうした機能をもつシステムは複数の可能性があるが、SCSK 社の BeeDance を試験導入し、260人が出席した大教室で、半数弱の受講生がログインし回答したデータを分析する。当該システムは受講生の興味をひきつけるものであったと評価できるが、接続や操作に停滞感があると、興味を削ぎ、回答の放棄につながることが紹介された。

1. 研究の目的と背景

本稿の目的は、高等教育の現場でその重要性が増している「アクティブ・ラーニング」(学生が主体的に問題を発見し解を見いだしていく能動的学修)を促進するために、「携帯端末を利用した授業」に関する実践の報告をすることにある¹。

アクティブ・ラーニングでは、教授者と受講者の双方向のやりとりが重要になってくる。しかしながら関西学院大学の教育環境を顧みると、「双方向のやりとり」をするには、受講者数や教室環境など、多くの制約があるといわざるをえない。人文社会系の大規模私立大学では、特に講義科目においては、大教室での一方通行的なものに陥りがちであった。そうした制約を緩和する手段として、「携帯端末」を利用する方法を提唱し、学内で利用できるサービスとしてそのノウハウを整備することを本研究では目指した。「双方向のやりとり」には多様な側面がありうるが、教授者と受講者の質疑応答ならびに出席確認の二側面に注目して作業をすすめた。

2. これまでの実践とその問題点

もちろん、大学における大規模講義が、まったく「能動性」にかけるものであったかという点、そうではないだろう。たとえば、筆者のうちの一人は、300人規模の講義科目であっても、ミニッツペーパーや小テストを利用して、学生の理解度確認と質疑応答のやり取りをするなどして「双

方向」の講義を行う取り組みを実践してきた。ただ、この方法は、学生がペーパーに記入し、教員がそれを回収し、内容を精査し、フィードバックするという過程を考えると、どうしてもある程度の時間的コストがかかり、リアルタイムなやり取りには不向きであったことも事実である。受講生へのリプライは、早くとも次の回ということになってしまう。

教室でのリアルタイムな双方向のやり取りを支援する仕組みとしては、「クリッカー」(レスポンスシステム)という選択肢も関西学院大学では用意されている²。クリッカーは、教員側が提示した選択肢について、学生が自分の選択を「クリック」して意思表示するというものである。専用機器と付属のソフトを使用することにより、学生が選択した内容の集計が即時にかつ容易にできる。クリッカーを日本の高等教育現場に持ち込んだ嚆矢は、鈴木ら(2008)の事例であろう。鈴木ら(2008)によれば、クリッカーは当時アメリカの多くの大学で導入されていたという。アメリカでは250~400人程度の大教室での講義が多く、そこでクリッカーが利用されているというのである。アメリカでのクリッカー普及の理由としては、そうした教室環境で、多様な背景を持った多人数の学生を相手にする講義科目でも、学生の講義に対する理解度の把握が必要とされたためと鈴木ら(2008)は指摘している。このアメリカにおけるクリッカーの普及要因は、そのまま日本の大規模私立大学の状況に通じるものがある。日本におけるクリッカーの実践事例はいくつもあり、たとえば山際(2013)は、「クリッカーに代表される学生応答システムを用いることにより双方向授業を容易に実現できる。この主な特徴は、授業中で学生の理解度を直ちに確認できること、特に匿名性が必要となる質問に対して他の学生がどのように考え、答えを判断しているかを知ることができることである。」とまとめている。三尾(2015)は、クリッカーの使用で学生の授業参加意識が高まるという事例を報告している。大橋(2015)も、クリッカーの利用が授業改善に役立つという事例を報告している。

このように述べると、クリッカーが本学を始めとする日本の高等教育現場に広く導入されても良さそうなものであるが、現状は鈴木ら(2008)がいうようなアメリカの現状とは程遠い。クリッカーは専用機器を必要とする仕組みであり、専用機器を準備する必要があるということは、利用の促進を阻害する要因となりうる。大教室の人数分の機器を準備する金銭的コストもあるし、毎回の授業場でそれらを配布・回収する時間的・労力的コストも無視できない。

そうした欠点を補うものとして、クリッカーを専用機器ではなく、webシステムで運用する事例が、近年報告されるようになってきた。たとえば、藤井ら(2007)、高橋ら(2006)、尾花ら(2010)、大橋(2015)、松本ら(2012)、鎌田(2012, 2013)、稲葉ら(2012)などである。これらの事例は、ネット上のサーバーに問題と回答の選択肢を用意し、受講生がサーバーにアクセスして回答すると、回答結果がサーバーに返され、その集計結果をデータとして蓄積したり、表示したりできるものがほとんどである。webシステムを使うということは、ネットに接続されたPCから回答することもできるし、携帯電話やスマートフォンなどのネット接続可能な携帯端末からも回答が可能であることを意味する。つまり、専用機器ではなく、学生自身が持っている機器で回答が可能になるのである。これで、教授者側・大学側が回答のための機器を準備し、配布・回収するコストは解消できる。無論、この方法は、受講生がネットに接続できる機器を教室に持参してきているという前提が必要になってくる。

内閣府の平成26年度『子ども・若者白書』によれば、高校生の携帯所有率は97.2%で、うちス

スマートフォンの所有率が82.8%であるという。であれば、大学入学段階で「ほとんど」の学生が携帯端末を所有していると想定することはおかしなことではないだろう。実際、共同研究の一環として、2014年6月の授業調査時に自由設問項目で携帯の所有とそのキャリアを尋ねてみた。56名の受講生のうち、スマートフォンを所有しているのが96.4%（54名）で、いわゆるガラケー（フィーチャーフォン）が1名、携帯を所有しないものが1名であった。サンプルサイズは小さいが、全国の所有率と大差はなく、「ほとんど」の学生がスマフォを所有していることは確実にいえる。しかし、受講生は高校卒業直後の若者ばかりではない、多様な年齢層の入学者が存在しうるし、聴講生なども教室に在る。100人を超える規模の教室であれば、携帯を所持しない学生やスマフォ以外の携帯を所持している学生が「ゼロ」ではないことを、この事例は示唆している。

キャリアの構成は、総務省による「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」（平成26年度第4四半期（3月末））によれば、移動系通信のシェアについて、NTTドコモは42.4%、KDDIグループは28.6%、ソフトバンクグループは29.0%である。先ほどと同じく、授業調査での集計結果を紹介すると、NTTドコモが27.3%、KDDIグループが34.5%、ソフトバンクグループが38.2%であった。全国データと比較すると、NTTドコモの比率が低い。学生向け割引料金や発売機種の関係で、ソフトバンクやKDDIが学生の間では比較的優位にシェアを確保していたものと推測される。携帯キャリアによって、ネットへの接続環境が異なることがしばしばある。同じ教室であっても、A社は問題なく接続できるがB社は電波が届かないとか、別の教室にいけばその関係が逆転するというようなことがおこりうる。

また、webベースのシステムでは、多くの場合汎用のブラウザを利用する。教授者側が準備するのではなく、受講生が個人的に所有している端末を利用するということは、異なるキャリア、異なる機器、異なるOS、異なるブラウザ、そしてそれぞれの異なるバージョンの端末がサーバーにアクセスしてくることを意味する。このことは、webベースのレスポンスシステムを作り込んでいく上での一つの障壁となりうる。

先行研究でも、いくつかの独自システムの紹介があったが、この研究組織でも個別にwebを利用したクリッカー的実践の情報を共有した。例えば、pukiwikiの投票機能を利用した事例がある。pukiwikiはwikipediaなどで人口に膾炙しているwikiシステムの一つで、いわゆるCMSの一種である³。プラグインも多数用意されており、簡単な文法を覚えれば、複雑なhtmlやcgiやプログラミングなどの知識なしにさまざまなサイトが構築できる。選択肢を回答する形式でも、自由記述を回答する形式でも質問できる。画像や各種リンクを問題内に使用することができるし、サーバー側でプラグインを設定すれば、数式の表示も容易にできる。ガラケーの表示にも対応しており、スマフォが一般的になる前から、クリッカー的利用ができるシステムであった。フリーのシステムなので、金銭的成本は低いが、このpukiwikiが動作するサーバーを準備する必要があり、その意味では導入コストはあまり低いとはいえないだろう。同様の事例に、国立情報学研究所が次世代情報共有基盤システムとして開発したnetcommonsを利用した事例もある⁴。

自前のサーバーを用意しなくとも、商用サービスで投票機能を利用できるものもある。研究会では、「イベント de 投票」というシステムでクリッカー機能を実践する事例が紹介された⁵。出

題、回答、集計表示、それぞれの場面で商用版ならではの作り込まれた画面が出てくるが、無料で利用できる機能には制限がある。こうした商用システムの欠点は、自前で用意するものでない以上、仕様やサービスの変更・停止がこちらのコントロールの外に出てしまい、安定した授業運用のための手段として完全に信頼できるものではないという点にある。

われわれの共同研究チーム、先行実践事例におけるシステムや他校において活用されているシステムを精査し、いくつかの選択肢の中から次項に挙げる“BeeDance”を試験導入して実践することを決定した。以下では、BeeDanceの概要とその実践事例を紹介する。

3. BeeDance

BeeDanceはSCSK社が開発・販売する学生レスポンスシステムである。共同研究チームで複数のシステムを検討した結果、実地実験の対象とした。選定の決め手は、他大学での導入実績、携帯端末への親和性、本学既存の情報システムとの統合可能性である⁶。2015年秋学期に、実験用のサーバーとBeeDanceレスポンスシステムを学内に導入し、運用実験を行った。

BeeDanceには複数の機能があるが、ここではクリッカーの代替となるレスポンス機能にのみ着目していく。BeeDanceのレスポンス機能は、教員がサーバーに問題と回答用選択肢を用意・出題し、学生が手元の端末からサーバーにアクセスして回答するという仕組みになっている。回答は、iOSに特化した専用アプリが開発されているものの、webベースのシステムであるため、web browserを介して実施することができる。集計結果の表示やデータの取得も即時的に行うことができる。

BeeDanceレスポンス機能の利用手順は以下の通りである。まずは、出題する教授者側の手順である。

1. 【問題作成】出題サーバーに教員IDでログインして問題を作成
 - (a) 問題の登録（オープン設定に）
 - (b) リストの登録（オープン設定に）
 - (c) 講義へのリスト・問題の登録
2. 【出題】クライアントサーバーに教員IDでログインして出題
 - (a) 講義を選ぶ
 - (b) 問題・リストを選ぶ
 - (c) 一括または個別に出題
 - (d) 学生に講義IDとアドレスを提示し、クライアントサーバーにアクセスさせる
 - ①学生は「ゲスト」ログイン
 - ②講義IDとニックネームを入力させる（ニックネームは学生番号）
 - (e) 回答を締め切ると、結果を表示・公開することができる
3. 【集計】作問サーバーに教員IDでログインしてCSVファイルをダウンロード

次に、回答する受講生側の手順である。

1. 【回答】クライアントサーバーにアクセス
 - (a) ゲストでログイン
 - (b) 教員に提示された講義 ID とニックネーム（学生番号）を入力
 - (c) 問題に答える
2. 【結果閲覧】回答に引き続き
 - (a) 個人の回答結果がすぐに表示される
 - (b) 教員が集計結果を公開すると、それも表示される

今回の実験環境では、受講生に個別の ID を発行せず、ゲストとして利用してもらう設定とした。ゲスト利用者が回答に参加するには、(1) 出題時にゲストにも問題を公開するという設定しておくこと、(2) 講義ごとに割り当てられた個別の講義 ID をログイン時に入力すること、が求められる。

出題の形式は、五選択肢の択一回答方式か、自由回答方式のどちらかである。択一回答の場合は、「正解」を設定することもできる。

4. 実践事例

4.1 実験の概要

われわれ共同研究グループでは、数ヶ月間の間にそれぞれが受け持つ授業を中心に、BeeDance の利用実験を行った。その中で、運用上の注意点のやノウハウを蓄積し、利用マニュアルを作成していった。

ここでは、実験の一事例を紹介する。

共同研究グループの実践のうち、比較的大規模な教室である社会学部 1 号教室（定員 463 名）での実験の結果を事例として報告する。実験は、2015 年 12 月 19 日火曜日の 1 限目を実施した。当該授業は、社会学部一年生を対象とした必修講義で毎時間中に小レポートの執筆と提出が求められる講義科目である。授業開始時に、高等教育推進センター共同研究の実験調査であり授業内容やその成績とは無関係である旨を説明し、BeeDance へのアクセスと使用後の感想の記述をもとめた。説明も含めて、実験は講義冒頭の 5 分間を利用しておこなわれた。当日の出席者数は 260 名であった。

実験の手順は以下の通りである。

1. 実験調査の趣旨を説明。
2. 出題サーバで出題を開始。
3. スクリーン上にアクセスする URL と QR コードを提示し、アクセスを促した（図 1）。
4. 「ログイン」ではなく、「ゲスト」ボタンを押すように指示した。
5. 講義 ID は '13'、ニックネームは各自の学生番号を入力するように説明した。
6. 全 8 問を 5 分程経過したところで終了

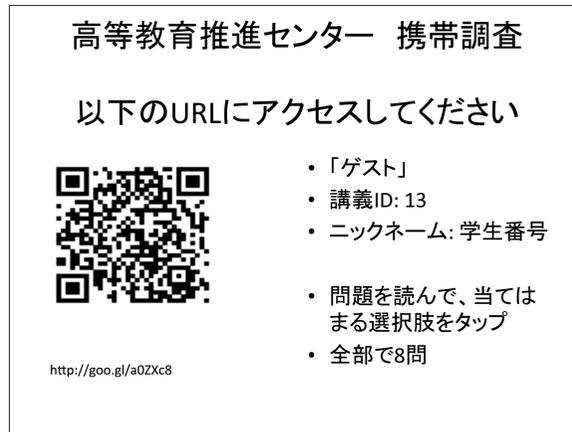


図1 BeeDance への接続を促すスクリーン画面

質問した内容は携帯の所有状況やキャリアに関する質問に始まり、BeeDance に関する評価およびその感想などである⁷。質問項目は便宜的なものであり、実験の主な目的は受講生の反応（回答率や反応時間、動作の停滞具合など）を把握することである。

出題の方法としては、一問ずつ教授者がわがタイミングを見計らって「出題」設定をすることもできるし、すべての問題を「出題」設定にして、受講者のタイミングで自由に回答をすすめることもできる。今回の実験では、一旦回答を開始すれば8問すべてが回答できる状態にして出題した。

4.2 回答者数・回答率

出席者数260名に対して、回答データは122名分（回答率46.9%）であった。このうち、7名については二重にニックネーム（学生番号）の登録がなされていたため、実際には115名が回答したことになる（実質回答率44.2%）。受講者数が大きくなると、どうしても「不参加」者が増えてくる。これは、携帯端末利用に限らず、たとえば紙媒体の授業調査のような場合でも、強制力がないのであれば、人数が多くなるほど意図的な不参加者（もしくは参加する意図の無い者）の数が増え、回答率は下がる。この事例とは別に10人ほどの講義や、20人ほどの演習で同様の実験を行ったが、その場合はその場の出席者全員が回答に参加していた。どのくらいのクラスサイズが意図的な不参加者による参加率減少の分岐点となるのかは今後の課題である。

一方で、参加する意図はあるものの、うまく繋がらないという反応も少なからずあった。それらを参加障壁経験者と呼ぶことにしよう。参加障壁経験者が発生する原因はいくつか考えられる。

- 受講者側の要因
 - 接続先 URL の入力問題
 - 操作手順の把握問題

- 教授者側の要因
 - － 接続環境の許容量・接続環境の問題
 - － サーバーの同時アクセス数の問題

まずは、受講者側の要因がある。BeeDance にアクセスする URL を入力する際に誤入力がおこりやすい。今回の実験では、簡単のために、短縮 URL や QR コードを利用したが、それでも誤入力が後を絶たなかった。入力文字数を抑えたとしても、「l」（エル）と「1」（いち）、「o」（オー）と「0」（ゼロ）など、見た目で見間違いやすい文字が含まれるとミスが発生しやすくなる。読み方を含めて提示するという方法もあるが、受講生側に入力させるとミスが生じる可能性が高まるので、メールや LMS のお知らせ機能などで URL のリンクを挿入した情報を流せると、この問題が生じる可能性は極めて低くなる。また、受講者側が BeeDance の利用に慣れ、「お気に入り」や「bookmark」に登録されれば、アクセス時の問題は解消されるだろう。

受講者側の要因には、操作手順の把握ミスという問題もある。教授者側の指示を聞き逃す学生はどうしても一定程度存在してしまう。また、逆にすぐに先に先に進んでしまう受講生も必ず存在する。例えば、今回の実験環境ではアクセスした最初の画面で「ログイン」ではなく「ゲスト」ボタンを押す必要があるが、説明を聞かずに（待たずに／聞き逃して）ログインボタンを押してしまい、その後の操作がわからなくなるという者もいた。他には、BeeDance の仕様で、最後の問題まで進み、回答後に「次へ」ボタンを押すと出題待ち状態に移行し、回答および集計結果の表示をみることができなくなる。教室内の反応を把握しながらすすめていくことが重要である。年度はじめや導入初期は特に注意が必要だろう。

QR コードを利用してアクセスしているのに、なかなかサーバーとの接続が完了しないという事例が散見された。講義開始の 9 時になった時点で回答を促しはじめたが、その時点で、アクセスできないという声が複数上がった。しかし、アクセスできている者もいる状態であった。サーバーと各自の端末との間のいづこかにボトルネックが発生していた模様である。これは、受講者側の問題ではなく、教授者側の問題となるであろう。

教授者側もしくは大学側の要因としては、そのような接続環境の許容量の問題がある。受講生がもつ携帯端末が wifi 接続されているのか、それとも携帯キャリアのデータ通信を使っているのかでも状況が異なるが、携帯端末とサーバーを結ぶ通信インフラが脆弱であるところの問題が発生する。対応機種などの問題から、多くの受講生は携帯キャリアのデータ通信を使用していると推測されるが、教室によっては日常的に「電波の悪い」ところがある。さらに、数百人単位で同時にアクセスをしようとする、「なかなかつながらない」という事態が生じてしまう。この時点で一定程度の意図的不参加者を生み出してしまう。BeeDance 自体はサイズの大きい画像や映像をやり取りするようなものではないので、通信量はさほど大きなものにはならない。多少のばらつきをもって数百人がスマホのデータ通信をしても耐えられるようなインフラは整備されているのかもしれないが、携帯の基地局は大学専用のものではないし、また、例えば多くの教室で授業開始時の出欠確認として BeeDance が使われるようになれば、千単位、万単位の同時アクセスも考えられる。今回の実験では通信環境の厳密な検証はできていないため、この点の検証は今後の課題である。

また、サーバーの同時アクセス数の問題もある。現在使用している学内のLMS (LUNA) でも、授業開始時などアクセスが集中する時間帯は非常に動作が重くなる。サーバーがボトルネックとなる可能性もあるが、これも今回の共同研究の範囲では厳密な検証はできてない。

56%弱の回答に参加しなかった受講生が、意図的な不参加者なのかそれとも参加障壁経験者なのか、この点についても厳密な検討はできていない。しかし、後掲する自由記述を見る限りでは「アクセスできない」という状態の学生が複数いたことが推察される。

4.3 反応時間と完答率・途中放棄率

では、受講生はどのくらいの時間で回答を始め、回答を終えたのであろうか。BeeDance が蓄積するデータには、回答者の ID や回答の他に、出題開始時間と回答完了時間が含まれる。図2は、115人の回答者が出題開始から何秒で各問を回答したのかを图示している。また、グラフの下部には各問の平均回答完了時間も示してある。115人の回答者は、上から全回答完了時間が短い順に並んでいる。ただし、8問すべての回答を完了したのは、65人(完答率53.28%)であった。残りの46.72%は、途中の段階で回答への参加を放棄(データでは回答締め切り時に回答が完了していない「タイムオーバー」と記録される)している。そうした途中放棄者については、完了した質問の多い順かつ回答時間が早い順に下から並べてある。

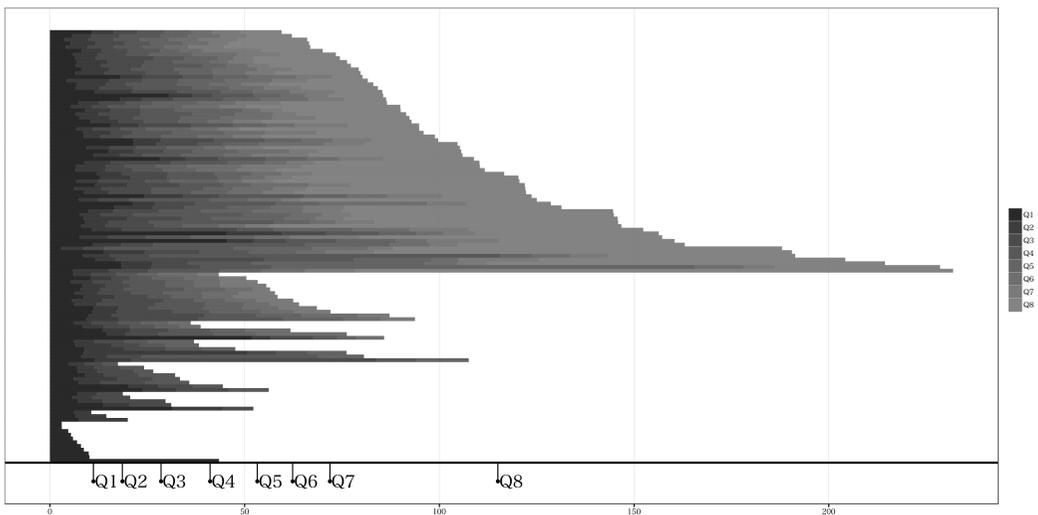


図2 全回答者の回答完了時間と各問の平均回答完了時間

データ上ではすべての質問について、分布をみることができるが、ここでは、最初の間1に回答した時間と問1から問8までにかかった時間の分布を詳しく見てみよう。

調査開始時点から問題1の回答が完了するまでの平均時間は11.01秒で、中央値は8.34秒である。最短で2.89秒、最長で51.77秒で一問目の回答が完了している。つまり、BeeDance サーバーへのログインに成功すれば、10秒ほどで過半数が一問目の回答を完了するということである。回答を完了するには、画面に表示される問題を読み、選択肢を一覧し、当てはまる選択肢を二度タップするという手順である。30秒もすれば、95%が回答を完了している⁸。

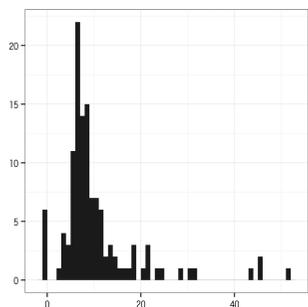


図3 問1の回答完了時間の分布

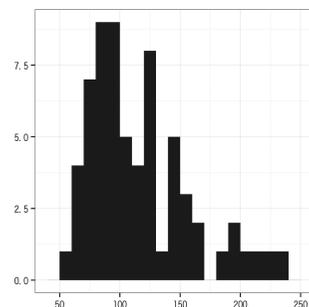


図4 問1回答完了から全問回答完了までの経過時間の分布

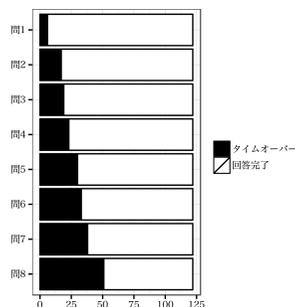


図5 各問ごとの回答放棄者数の分布

今回出題したすべての問題の回答完了までにかかる時間は、平均で115.80秒、中央値は105.60秒である。最短では59.48秒、最長では231.90秒となっている。最後の問8は自由記述で感想を入力させる問題になっている。平均以上の時間がかかっている回答者は、いずれも比較的長い記述を返答している⁹。自由記述を除く7問目までの回答完了時間をみると、平均で71.90秒、中央値で66.03秒となっている。単純に選択肢をタップしていただくだけの問題であれば、やはり一問10秒ほどが平均的な時間として必要になっているということがわかる。

なお、先述の通りすべてのアクセス者がすべての回答を完了したわけではない。図5は、各問での途中棄権した（「タイムオーバーした」＝回答を完了しなかった）回答者の数を示したものである。問1の段階で6名の途中棄権が発生している。このうち、2名については同一IDで再度回答をはじめているので、実質4名はアクセスしてログインしたものの、そのまま回答をしないで終わっていることになる。その後も、各問ごとに途中棄権者が増加し、最終的には57名（46.72%）という棄権率になっている¹⁰。必修事業の冒頭で、講義内容に無関係の調査ということもあり、意図的な不参加者や途中で興味を失う者が少なからず生じたであろうことは想像に難くない。一方で、特に最初のアクセスの段階でログイン画面にすすむことができない参加障壁経験者と同様に、回答の途中でサーバーとの通信が途切れた受講生がいたかどうかは今回の実験では検証できていない。今後の課題である。

4.4 BeeDance に対する評価

BeeDanceの反応に関する質問については、図6の通りである。反応のスムーズさについては、どちらかというとネガティブな反応が多い。はじめての経験ということも影響しているだろう。ただし、最初の回答時間やこの問までの回答完了時間との関係を分析しても、回答ごとに顕著な時間の差はみられなかった。どちらかというと、「滞った」と回答した回答者の方が回答時間が短い傾向がある。「滞りなく動いたかどうか」は、主観的な評価であり、どのくらいのスムーズさを「滞りない」と評価するかは人によって異なるということも考えられる。なお、「滞った」という評価が、その後の回答放棄に繋がるか否かを分析したところ、有意な関係は観察されなかった。

BeeDanceの面倒さに関する質問については、図7のとおり、ネガティブな反応が過半数であった。これも、はじめてかついきなりの体験であるということに留意して数字を評価したい。

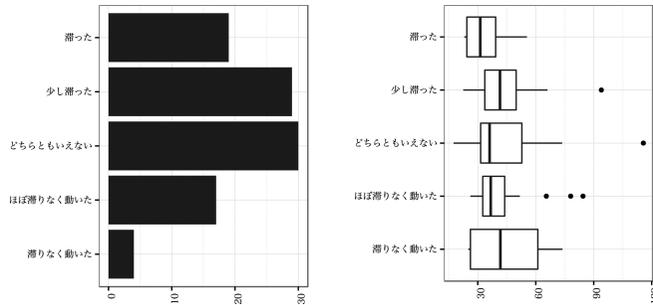


図6 BeeDance の反応に関する回答と回答カテゴリごとの回答完了時間の分布

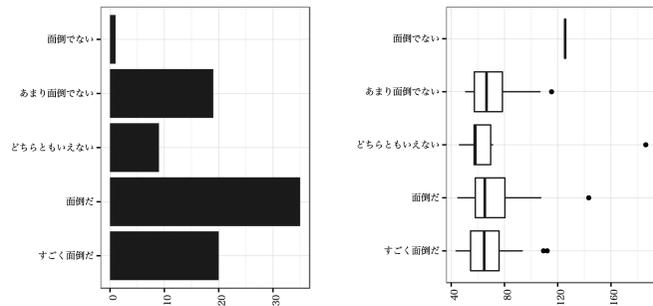


図7 BeeDance の面倒さに関する回答と回答カテゴリごとの回答完了時間の分布

この質問に関しても、回答時間との関係はない。ただし、上述の BeeDance の反応の評価との関係を分析すると、両者は独立ではなく、滞っていると評価している人ほど面倒であると回答する傾向がある¹¹。

BeeDance が興味深いものであったかどうかの評価については、図8のとおりとなる。ここまでの BeeDance の挙動に関する評価は比較的ネガティブな回答が多かったが、この質問に関してはポジティブな回答が過半数を占めている。BeeDance はアクティブラーニングのツールとして導入を意図したものであるから、受講生に興味をもって取り組んでもらうことは重要な要素である。興味深さと回答時間の間には関係がみられなかったが、反応のスムーズさとの間には、滞るという評価をする人ほど興味深さにネガティブな反応をする有意な傾向があった¹²。また、興味深さにネガティブな反応をする人ほどその後の回答の棄権率が高いという傾向も有意であった¹³。

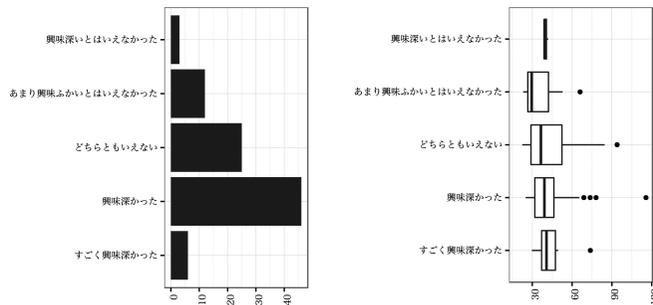


図8 BeeDance の興味深さに関する回答と回答カテゴリごとの回答完了時間の分布

5. まとめと今後の課題

以上ここまで、大規模教室でアクティブラーニングを促進するためのツールとして、クリッカー機能を携帯端末で実現する方法を紹介し、その実践結果の事例を紹介してきた。

その普及具合を考えると、携帯端末を授業内でツールとして利用することは非現実的なこととはいえないだろう。もちろん、少数でも端末を持たないものや電池が切れているものが存在することは否定できない。現時点では、「携帯端末は講義に必要な道具」という認識は教授者側にも受講生側にもないだろう。もし、携帯端末によるクリッカーシステムの利用が一般化し、それによって出欠がとられるようになれば、筆記具を教室に持参するのと同じように、携帯端末を教室に持参することが当然のこととなっていくだろう。そうであっても、教授者としては、紙媒体で対応するなどのフェールセーフは準備しておく必要があるだろう。とくに、このツールを出欠確認などに使用するというのであればなおさらである。

本稿で今回紹介した BeeDance の実践事例では、多くの学生がまったくはじめてこのシステムを利用する状態であったことを繰り返し述べておきたい。別の小規模クラスでは、繰り返し接続実験を実施したが、その際も最初はログイン手続きなどに戸惑いがあった学生も、回を重ねるにつれてトラブルが少なくなり、純粹に質問とその回答に集中して対応できるようになっていた。事例中で集計した、面倒さなどは繰り返し利用していく中で改善してくものと期待する。ただし、何事も第一印象は重要である。はじめての利用時には、接続の仕方のインストラクションや接続環境の整備を行いつつ、明確な指示をだし、スムーズに運用を行うことが受講生の興味をひきつけ、回答を持続させるポイントとなるのであろう。

今回の実験では学生のログインはゲスト ID を利用しており、講義 ID の入力が必要となるなどの手間もあった。この点は、学生情報システムや教務システムと連動することにより、履修している講義の「問題」が選択できるようになれば、普段利用しているメールシステムや教学システムにアクセスするような感覚で、このシステムが利用できるようになるだろう。また、教授者側にとっても、履修者情報と接続されていれば、成績管理が効率化されるものと期待できる。

こうしたシステムを本格的に運用していくためには、今回厳密に検証できなかった、接続環境の問題や、意図的不参加者の問題などにめどをつけていく必要があるだろう。

【補遺】自由記述による感想

“これで出席等をとることができれば紙が必要なくなり、資源削減になると思った。”

“あまり使用したことないシステムでしたが、特に問題点はなかったです。”

“いままでにない感じであった”

“単語テストや、アンケート調査などをこれを利用すればいいとおもう”

“アンケートなどを行う際に有効に使えますと思います。”

“このような形式でのアンケートは初めてだったので新鮮でした。”

“初めてこのようなシステムを使ったが、講義に能動的に参加している感じがした。”

“回答しやすかった。”

“初めてで新鮮でした”

“一度押しても送信ボタンをもう一度押す、というのがわかりにくい。選択したら出てくる送

信ボタンをわかりやすくするべき”

“送信ボタンを他に設けずにダブルクリックというのがよいと思います。”

“回答が5段階で分けられており、自分の意見に合う回答がしやすいと感じました。”

“選択肢を、縦に羅列してマークで回答させた方が、送信も一回で済み、スムーズに進められるのではないかと思います。”

“書くアンケートよりはこっちの方がやりやすかった。”

“上手くいったのではないかなと思います。意外に便利でした。”

“回答しやすく使いやすかった”

“面白い調査形式だと思った”

“新しいアンケートの形だと思います。答えやすかったです。”

“とても使いやすいく感じた”

“すごいなと思いました”

“すごく便利だと思った。”

“とくにありません。8問くらいなら、書いた方が早いです。”

“とても便利で良いと思うが、やはり実際に紙に自分で書く事も大事だと思う。”

“むずかしい”

“ログインするのに手間取ったが、回答はスムーズにできた。”

“一度、講義ナンバーが無効ですと表示され、少し使いにくく感じた。”

“最初、ログインしようとしたら無効になったので、きちんとできたらよかった。充電がたくさん減った。”

“最初ログインできなかった”

“URLを読み込めない人が多過ぎる。”

“アクセスが集中すると少し面倒なのではと感じました。”

“いちいち送信するのが少し面倒ですこの教室電波が悪いので”

“なかなかつながらないことと、関学の電波自体があまりよろしくないのも、もう少し環境を整備して頂きたいと思います。”

“社会学棟は電波が悪いので微妙かもしれません”

“アクセスするのが面倒”

“すこしめんどうだったが、みんなの意見がダイレクトに伝わるのはいいと思った”

“動きがぎこちない気がする。”

“あまり動きが滑らかでない”

“早いです”

注

- 1 本研究は、2014年度関西学院大学高等教育推進センター共同研究「携帯端末を利用した、アクティブ・ラーニングや多面的な成績評価を支援する授業設計に関する研究」の成果に基づくものである。この共同研究は、以下のような組織を構成して実施した。

研究代表者：社会学部教授 中野 康人

共同研究者：国際学部准教授 尹 盛熙 法学部教授 山田 真裕
経済学部教授 上村 敏之 教務機構事務部・主査 中村 洋右

- 2 教員個人が所有している事例もあるが、高等教育推進センターには貸し出し用のクリッカーシステムがある。
- 3 具体的内容は、<http://pukiwiki.osdn.jp/> を参照。wiki システムにはこれにかぎらずさまざまな亜種がある。
- 4 具体的内容は、<http://www.netcommons.org/> を参照。
- 5 具体的内容は、<http://www.efeel.to/eventDe/> を参照。
- 6 具体的内容は、<https://www.scsk.jp/product/common/bee/> を参照。
- 7 具体的質問文は以下の通りである。
 1. 《携帯の形態》あなたの携帯は次のうちどれにあてはまりますか。複数台持っている方は、主に使用している一台についてお答えください。
 - A. ガラケー（フィーチャーフォン）
 - B. スマフォ（アンドロイド）
 - C. スマフォ（iPhone）
 - D. PHS
 - E. 携帯をもっていない
 2. 《携帯のキャリア》あなたが主に使っている携帯のキャリアは、以下のうちどれですか。複数台持っている方は、主に使用している一台についてお答えください。
 - A. docomo
 - B. au
 - C. softbank
 - D. その他
 - E. 携帯をもっていない
 3. 《携帯のブラウザ》あなたが主に使っている携帯のブラウザは、以下のうちどれですか。複数台持っている方は、主に使用している一台についてお答えください。
 - A. safari
 - B. chrome
 - C. yahoo
 - D. その他
 - E. 携帯をもっていない
 4. 《BeeDance の反応》ここまでの回答で、BeeDance システムの反応はいかでしたか。
 - A. 滞りなく動いた
 - B. ほぼ滞りなく動いた
 - C. どちらともいえない
 - D. 少し滞った
 - E. 滞った
 5. 《BeeDance の興味深さ》この BeeDance を使用した今回の講義は、使用しなかった場合よりも興味深く参加ができたと思いますか。
 - A. すごく興味深かった
 - B. 興味深かった
 - C. どちらともいえない
 - D. あまり興味深いとはいえない
 - E. 興味深いとはいえない

6. 《主体的参加》このBeeDanceを使用した今回の講義に、あなたは主体的に取り組めたと思いますか。
- A. すごく主体的だった
 - B. 主体的だった
 - C. どちらともいえない
 - D. あまり主体的とはいえない
 - E. 主体的とはいえない
7. 《BeeDanceの面倒さ》このBeeDanceのシステムはあなたにとって面倒なものでしたか。
- A. すごく面倒だ
 - B. 面倒だ
 - C. どちらともいえない
 - D. あまり面倒でない
 - E. 面倒でない
8. 《BeeDanceの感想》このBeeDanceを使用した感想や問題点を自由に書いてください。

【自由記述】

- 8 携帯で講義の出欠をとるシステムを運用している他大学の事例では、出欠調査時に教授者が暗証コードをその場で発表し、受講生がそこで一斉にコードと出欠確認ボタンを押させていた。その際、調査開始時点から30秒以上経過して送信されたデータは「不正」として出席情報からはじくという運用をしていた。出欠システム自体はどこからでもアクセスできるため、授業に参加していない学生が、出席している学生から暗証コードを「入手」して出席したふりをするのを防ぐための方策であるという。この事例を見ても、携帯端末を使って、思考的な負荷をかけずにひとつのボタンを押す操作には分単位ではなく秒単位の時間を用意しておけばよいということがわかる。
- 9 問8の記述内容の長さで全回答終了時間の相関は $r=0.48$ である。
- 10 選択式の最終問題である問7までであれば、44名(36.07%)という棄権率である。
- 11 $\chi^2=26.3743$, $df=16$, $p\text{-value}=0.04898$
- 12 $\chi^2=26.3064$, $df=16$, $p\text{-value}=0.04987$
- 13 $\chi^2=9.3612$, $df=4$, $p\text{-value}=0.05268$

参考文献

- [1] 藤井諭・中田圭亮・上野真由, 2007, 「携帯端末を用いた授業演習支援システムの開発(新しいインターネット技術の教育環境への利用/一般)」, 『電子情報通信学会技術研究報告, ET, 教育工学』, 106(583): 1-6.
- [2] 高橋道祐・吉田法雅・小林洋介・篠永祐太・熊澤弘之, 2006, 「携帯端末を用いた出席登録・管理及び授業支援システムの開発(教育実践システムと学習評価/一般)」, 『電子情報通信学会技術研究報告, ET, 教育工学』, 105(581): 69-74.
- [3] 尾花将輝・花川典子, 2010, 「携帯情報端末を用いた大人数授業改善のためのp-HInTシステムの構築」, 『コンピュータソフトウェア』, 27(4): 114-132.
- [4] 松本潤・松木裕二・盧存偉, 2012, 「携帯情報端末を利用した学習支援システムの開発と効果検証(e-Learning 運用/一般)」, 『電子情報通信学会技術研究報告, ET, 教育工学』, 112(300): 1-6.
- [5] 鎌田光宣, 2013, 「大規模クラスにおける双方向授業支援システムの現状と提案」, 『情報処理学会第75回全国大会講演論文集』, 463-464.
- [6] 鎌田光宣, 2012, 「双方向授業支援システムのユーザビリティに関する考察」, 『情報処理学会第74回全国大会講演論文集』, 439-440.
- [7] 三尾忠男, 2015, 「授業におけるアクティブ・ラーニングとオーディエンス・レスポンス・システム

- の使用に関する学生の印象評価」, 『早稲田教育評論』, 29(1) : 177-190.
- [8] 大橋保明, 2015, 「クリッカーの活用による双方向対話型授業の探求—「道徳」模擬授業におけるリアルタイムフィードバックの試み—」, 『名古屋外国語大学外国語学部紀要』, 48 : 273-283.
- [9] 稲葉利江子・山肩洋子・大山牧子・村上正行, 2012, 「発言の自由度を高めたレスポンスアナライザを活用した大学授業の実践と評価」, 『日本教育工学会論文誌』, 36(3) : 271-279.
- [10] 山際和明, 2013, 「クリッカーを有効に使うための授業設計に関する考察」, 『新潟大学高等教育研究』, 1(1) : 53-60.
- [11] 鈴木久男・武貞正樹・引原俊哉・山田邦雅・細川敏幸・小野寺彰, 2008, 「授業応答システム“クリッカー”による能動的学習授業：北大物理教育での1年間の実践報告」, 『高等教育ジャーナル：高等教育と生涯学習』, 16 : 1-17.

学生の自主的な活動を促すアカデミックコモンズのデザイン

中 谷 良 規 (神戸三田キャンパス事務室)

山 本 良 太 (東京大学大学院情報学環)

森 秀 樹 (東京工業大学教育革新センター)

要 旨

近年、能動的に問題解決を行う人材を育成することが大学に求められ、そのための学習環境を開発することが大きな関心となっている。そこで本研究では、ラーニングコモンズと呼ばれる学生が自主的に学習することを企図した学習空間に注目し、自主的な学習活動を促すラーニングコモンズのデザインを検討することを目的とした。その際、ラーニングコモンズには様々な物理的環境が備えられているが、それらに加え可視化されない環境や状況、支援体制などがどのように自主的な学習活動へと関連しているのかという観点からデザインを検討した。具体的なデザインを検討するために、関西学院大学神戸三田キャンパスのアカデミックコモンズにおいて推進している、学生の自主的な活動であるプロジェクトと呼ばれる活動を事例に、学生がどのようにプロジェクトに参加し活動を始めたのかを分析した。分析の結果、(1) 学生が取り組むことができる活動を可視化するデザイン、(2) 個別の具体的な活動のアイデアを可視化するデザイン、(3) 支援体制を可視化するデザイン、という3つのデザイン要件を見出した。しかし、自主的な学習活動は個々の学生の経験と密接に結び付くため、全ての学生に当てはまるわけではない。今後も対象を拡大しながら、より汎用的なデザインを検討していくことが課題となる。

1. はじめに

情報化やグローバル化によって、我々を取り巻く社会状況は大きく変化してきた。情報化は、ネットワークに接続さえしていれば、いつでもどこでも、誰とでもコミュニケーションが可能になる環境を提供する。また、グローバル化は、情報化とも関連しながら進展しており、国や文化の境界を越えて様々な人同士のコミュニケーションを促している。

情報化やグローバル化によってもたらされる社会の変化の特徴として、これまで接点を持つことがなかった者同士が関わりを持ち、コミュニケーションする機会の拡大が挙げられる。しかし、こうした状況では、同時に問題も引き起こされる。そのひとつに、これまで関わりを持つことがなかった者同士のコミュニケーションにおける問題がある。関わりを持つことがなかった者同士のコミュニケーションでは、価値観や思考様式、コミュニケーションや様々な活動に関するルールなどの違いから意見の相違が生じたり、合意形成が困難であったりする。さらに、場合に

よっては衝突や対立につながることもある。

以上の社会状況の変化に対応し、また積極的に働きかけて問題を解決することができる人材を育成するために、大学はどのような学習環境を用意する必要があるのか。本稿は、そのひとつの提案としてラーニングコモンズと呼ばれる学習環境を提示し、そのデザインについて検討するものである。

2. 大学における学習環境とその課題

先述のように、社会状況の変化に対応し働きかけていく人材を育成するために、大学教育ではどのような学習環境を構築するべきか検討する必要がある。そこでまず、これまでの大学教育との比較の中で、現在求められる人材が備え、また身に着けるべき能力とは何かを整理する。次にそうした能力を育成するために現在の大学教育の中で取り組まれている教育実践について概観し、その課題を整理する。最後に、本稿が提案するラーニングコモンズの特徴を示し、具体的な学習環境のデザインに向けた課題を提示する。

2.1 必要とされる能力観の変化

従来の大学教育の役割は、定型化された知識や技能を学生に習得させることにあった(久保田 2012)。こうした教育と学生の学習に関する考え方は、伝統的な心理学的なアプローチを基盤としたもので、習得された知識や技能は異なる状況や文脈に転移するという前提に基づいている(香川 2008)。この前提においては、学生は大学在学中に習得した知識や技能を、卒業後の就業の場に転移させ、適応させることができると考えられている。習得される知識や技術は、比較的類似性が高い状況や文脈へと学生が移動する際、そのまま適応することができる。例えば、教育や医療など高度に構造化された領域では、大学において習得した知識や技術を転移させやすいと考えられている。

しかし、背景となる文化や状況が大きく異なる場面においては習得した知識や技術を転移させることが難しい。例えば、短期の語学研修に参加する日本人学生を対象とした研究では、たとえ日本人学生がコミュニケーションを成立させるための語学力を習得していたとしても、現地の人たちから疎外されコミュニケーションを成立させられない事例が報告されている(工藤 2009、Tanaka 2007)。日本の学生は現地の生活習慣やルーティンの中に入り込むことができず、コミュニケーションを取ることができなかつた。また、日本の熟練工が海外の工場において技術指導を行う際に、日本と同じような指導方法が通用せず現地の人たちから軽んじられてしまう事例も見られる(田島 2014)。

これらの事例から示唆されることは2つある。1つ目は、たとえ知識や技術を習得していたとしても、それを異なる文脈や状況にいつでも転移させられるわけではないということである。言い換えれば、知識や技術は、それらが使用される文脈や状況とセットになっており切り離すことができないということである(Lave 1988)。日本の学生や熟練工は、それぞれ語学や工業技術を習得しているが、それらが使用される文脈や状況が日本や、習得された状況や文脈と異なるため、それを習得したときと同じように転移させることができない。2つ目は、習得した知識や技術を転移させられない際に、いかにして文脈や状況を共有しない相手とコミュニケーションを成立させるか、またそれらのコミュニケーションの中から新しい知識や技術を作り出したり、既存

の知識や技術を再構成したりできるかが問題になるということである。情報化やグローバル化した社会の中では、否が応でも様々な人たちとのコミュニケーションが求められる。大学ではそうした場面において積極的にコミュニケーションを成立させることができる人材育成が必要となる。

久保田（2012）は、従来求められてきた能力観と、変化した社会の中で求められる能力観を、表1のように示している。この比較から、現在求められている能力とは、従来の教育で行われてきた知識技能の習得に限らず、対人関係を構築する能力やその時の態度、コミュニケーションの中から新しい知識や技術を生み出す能力を含むということである。つまり、関わりを持つことのなかった者同士のコミュニケーションを成立させ、またそこから新しい価値を創造したり問題解決したりすることができる能力が必要であり、大学教育では、知識や技術を習得するだけでなく、実際のコミュニケーションの中でそれを作り替えたり、新たに作り出したりすることができる能力や態度を育成することが重要であるといえる。そして、それが大学教育における重要な検討課題となっている。

表1 従来の能力と新しい能力の比較（久保田 2012）

従来の学力	新しい能力
教科書にある標準的な知識	教科書の枠を超えた多様な知識にアクセスする力
教科ごとに分断された知識	現実問題に対処する総合的な知識とスキル
知識量、知識操作の速さ	知識を得ようとする意欲、創造する力
言われたことを素直にこなす順応性	自らの考えに基づいて行動できる能動性
繰り返し、安定して行動できる力	周りの人を巻き込む交渉力
ペーパーテストで測定	現実状況の中でのパフォーマンスを評価

2.2. アクティブラーニングとその限界

最近の能力観の変化に対応した教育的なアプローチとして、アクティブラーニングがある。アクティブラーニングには様々な意図が存在し統一的に定義することは難しい（須永 2010）。しかし、その教育的な意味として、他者との対話の中から積極的に意味を構築したり調整したりすることが挙げられる。溝上（2014）は、アクティブラーニングを「一方向的な知識伝達型講義を聴くという（受動的）学習を乗り越える意味での、あらゆる能動的な学習のこと。能動的学習には、書く・話す・発表するなどの活動への関与と、そこで生じる認知プロセスの外化を伴う（p.7）」のものであると定義している。この定義は、学習には知識や技術の内化と外化があり、それぞれが異なる次元の活動であるという前提に立つ。知識や技術の内化とは、教員によって提供される講義を一方向的に聞くことであり、そこには講義で得た知識や技術を実際に使うことは求められない。一方で知識や技術の外化とは、例えば講義で得た知識や技術を実際に使って、自分の意見をまとめるレポートを作成したり、他者に話したり発表したりすることを意味する。学習者は外化を行う中で、講義で得た知識や技術が実際にどのように使用できるかであったり、自分の理解の程度を確かめたり、あるいは使用する対象者や使用する文脈や状況に合わせて調整したりする。以上のようにアクティブラーニングは、他者とのやり取りの中から知識や技術を構成していくことがその特徴であり、近年の社会状況の変化に対応した教育実践として注目されている。実際、

様々な大学で様々なアクティブラーニングの実践が展開されている（溝上 2007、大山・田口 2013、松下・京都大学高等教育研究開発推進センター 2015）。

しかし、これまで取り組まれてきたアクティブラーニングの実践にも課題はある。1つ目は、内化した知識や技術を外化する対象が大学内に限られがちになる点である。具体的には、外化としての活動であるレポートライティングや説明活動、プレゼンテーションの対象者が、教員や他の学生のみ限定されてしまうということである。アクティブラーニングは、主に講義の改善を目的として開発された教育的アプローチのため、その射程は基本的に講義となる（溝上 2003）。大学内に限られた外化の機会では、比較的同質性が高く、文脈や状況を共有した者同士のコミュニケーションに止まり、文脈や状況を共有しない異質性の高い人たちとのコミュニケーションの機会は得られにくい。2つ目は、授業という構造化された学習状況の範囲内における活動に限られてしまうことである。Romizowski (1981) は、表2のような教授の定義モデルを提示している。この表では、横軸に学習に関する具体的な目的が設定されているかどうか、縦軸に学習の際に用いる様々なリソースがあらかじめ用意されているかどうかをそれぞれ示し、教授のタイプを4つに分類している。この表の中で講義は「教授」に位置づけられる。すなわち、最終的な学習目標や、学生が学習において使用するリソースはあらかじめ教員によって決められ、学生はそれに従うことが暗黙に求められている。こうした学習状況の中では、目標達成が目的化されることがある。つまり、教員によって与えられる課題の遂行のみが目指され、本来目的とした他者とのコミュニケーションによる学習が促されない可能性がある。学生が自主的に問題解決を行おうとする態度を育成するためには、学生が自分の学習活動に対して責任を負う自己決定的な学習状況を用意し学生に参加させることが重要になる。アクティブラーニングは、先述のように、講義の改善を目指す教授方法である。そうした学習の機会を学生に提供することは重要である。しかし、態度を育成していくためには、アクティブラーニングをはじめとした講義に限定された教育アプローチだけではなく、講義の枠を超えた学習環境を構築する必要がある（Yamamoto and Kubota 2010）。

表2 教授の定義モデル (Romizowski 1981, p.4)

		具体的な目的が設定されているか？	
		Yes	No
学習のためのリソースは用意されているか？	Yes	教授	劇場／博物館見学、スタディツアー、図書館など
	No	プロジェクト、徒弟制、研究など	偶発的な学習

2.3. ラーニングコモンズにおける学生の自主的な活動

そこで本研究では、講義に限定されない学習環境としてラーニングコモンズに注目する。ラーニングコモンズは、大学によって設置の目的やそこで期待される学習活動に違いはあるものの、総じて学生の自主的な学習活動を保証し促進することを目的に設置された学習のための空間を指す（Schader 2008）。ラーニングコモンズが広まった欧米や他の英語圏の大学では、図書館の機能拡大を目的とするラーニングコモンズが一般的で、そのため図書館に設置されることが多い

(溝上 2015)。しかし、我が国では広く学生支援を行うために、例えば同志社大学、京都産業大学、龍谷大学などのように、図書館に限らず大学キャンパス内に設置されるケースも見られる。

ラーニングコモنزにおいて期待される学習活動には、大きく授業と関連付けられたフォーマルラーニングと、そうではないインフォーマルラーニングに大別できる(山田 2014)。フォーマルラーニングとは、先に述べたアクティブラーニングを含む授業内で完結する、あるいは授業外での課題を含む、教員によって構造化された学習を指す。学生は、特に授業外で学習するためにラーニングコモنزを利用することが期待される。インフォーマルラーニングとは、本稿では授業に関連付けられない、教員によって構造化されていない、学生の自主性に基づく学習を指す。グループや個人で、授業で関心を持った内容についてさらに探究することや、授業では取り組めない活動に取り組むことが期待される。本稿では先の問題意識から、特にインフォーマルラーニングに焦点を当てる。しかし、このことは、インフォーマルラーニングがフォーマルラーニングに比べて優位であるとか、重要であるということの意味するものではない。それぞれが異なる学習の質を持ったものであり、双方を促進していくことが重要であるという点に留意しなければならない。

これまで、ラーニングコモنزを対象とした研究では、空間配置や備えるべき機能について検討が行われてきた(西森 2010、河西 2010)。McMullen (2008) は、ラーニングコモنزが備えるべき機能について、①コンピューター・ワークステーション環境、②学生サービスデスク、③協同学習のためのスペース、④プレゼンテーションサポートセンター、⑤FDのための教授技法センター、⑥電子化された教室、⑦ライティングセンターおよびアカデミックな学習支援センター、⑧ミーティング・セミナー・レセプション・プログラム・文化的なイベント等を開催するためのスペース、⑨カフェ・ラウンジ、を示している。このように、ラーニングコモنزというスペースが備えるべき機能やその配置に関する知見はいくつか見られるようになってきた。

ただし、学生が自由に学習することができる場を用意するだけで、自動的に学生の自主的な活動が開始されるわけではない。一般的に学生は、講義という形式の中で学習することが求められており、また習慣化されている(松下 2015)。つまり、教員から知識を伝達されることを自明視し、積極的に学習活動を作り出すことが難しい。そのため、たとえラーニングコモنزにインフォーマルラーニングのための場が用意されていたとしても、受動的に講義を受講しただけだった学生は、すぐにそれらを活用して自主的な学習活動に取り組むようになるわけではない。ラーニングコモنزを学生の自主的な学習活動を促進する場として位置づけ、積極的な活用を目指すのであれば、これらの課題を踏まえたデザインを検討し場の中に埋め込む必要がある。

3. 研究の目的

本研究は、学生の自主的な学習活動を促すラーニングコモنزのデザインを検討することを目的とする。先述のように、ラーニングコモنزにおいて学生の自主的な学習活動を促すためには、物理的な場のデザインだけでは十分ではない。本稿では、物理的な場のデザインのほかに、学生の学習活動を促すデザイン要件を事例より抽出し、提示する。

具体的なデザインを検討するために、事例として関西学院大学神戸三田キャンパスのアカデミックコモنز(以下、アカデミックコモنز)を取り上げる。アカデミックコモنزにおいて

学生は、プロジェクトと呼ばれる、自主的な学習活動に取り組んでいる。プロジェクトは、講義をはじめとした正課のカリキュラムとは別の活動である。本研究では、学生がどのようにしてプロジェクトへと取り組むようになったのかを明らかにし、そこからデザイン要件を検討する。

4. アカデミックコモンズのデザイン

関西学院大学では、2009年からアカデミックコモンズの開設まで4年間をかけ、建物空間(ハード)を活用し、関西学院大学の学生にふさわしい特色ある学生活動の支援を提供する仕組み(ソフト)を検討してきた。具体的には、学生、教職員、OB・OG、学外の人々との多様な出会いを通して新たな世界を開拓し、主体的に学び、探究とディスカッションを通して価値あることを創造する楽しさを知り、それを広く発信して知を共有する輪を広げる、このような活動の拠点としてデザインした。そして、アカデミックコモンズを「学生の学生による学生のための生きた学びの場」として開設した。

4.1 アカデミックコモンズの概要

アカデミックコモンズは2013年4月に、理工学部と総合政策学部の学生約5,000人が学ぶ神戸三田キャンパスにオープンした。アカデミックコモンズは、キャンパスの中心に位置し、図書館とは独立した2階建て約4,080m²の建物で、入館ゲートはなく、学生たちは自由にアクセスできる。また、授業と定期試験期間中の平日8:50から22:00まで開館し、ほぼ全ての空間を予約することなく利用できる。

アカデミックコモンズには、空間配置や設備が異なる7つのスペースが用意されている(表3)。学生は、学習スタイルやグループの規模に応じて、学習空間を自由に選択し、活用することができる。学部や学年に関係なく、お互いの学びを確認しながら「学び方を学ぶ」ことができる知的創造空間となっている。

アカデミックコモンズでは、ノートPCのほか、机上投影型プロジェクターや手のひらサイズのプロジェクターなどの機器を、開館時間中常時貸出できる体制をとっており、学生が活動するスペースに必要な機器を持ち込めるようにしている。このように、施設そのものに、学生たちが多種多様な形でディスカッションやコミュニケーションが生み出せるような仕掛け作りを行っている。

また、アカデミックコモンズのデザインの工夫として、学生の活動が他の学生にも可視化されるようにしている点がある。各学習スペースの仕切りはガラス張り、あるいは仕切りそのものを設けておらず、常に学生は他の学生が取り組んでいる活動を参照することができるようにしている。こうした工夫によって、一人の学生が取り組む活動が他へと波及していくことを期待している。

4.2 アカデミックコモンズが目指す学生活動支援

アカデミックコモンズでは、授業課題(フォーマルラーニング)の学習場所という位置づけに止まらず、学生が興味を持ったことにグループで挑戦し、探究・発表すること(インフォーマルラーニング)も広く学びと捉え、支援する場と位置づけている。正課授業に関連する課題に取組む場として活用されることが多いラーニングコモンズの中に、正課授業とは直接的には関連づかない学生の活動をアカデミックコモンズで展開していることに大きな特徴がある。これには、授

表3 アカデミックコモنزの学習スペース一覧

名称	設備	想定する用途
アクティブラーニングゾーン	可動式机、椅子、ホワイトボード	授業のグループ課題、正課外活動
アクティブルーム	可動式机、椅子、ホワイトボード、壁面ホワイトボード	授業のグループ課題、正課外活動
シアター	可動式机、椅子、ホワイトボード、複数種類のプロジェクター	ワークショップ、セミナー、展示会
プレゼンテーションルーム	可動式机、椅子、ホワイトボード、大画面モニター	プレゼンテーション、授業のグループ課題、正課外活動
クリエイティブスクエア	可動式机、椅子、ホワイトボード、プロジェクター	ワークショップ、セミナー、展示会
リサーチルーム	固定式机、椅子	授業または授業外の個人学習
プロジェクトルーム	可動式机、椅子、ホワイトボード、ロッカー、収納棚	リード・タイププロジェクトに参加する学生専用の作業スペース
クレセントラウンジ	カフェが併設されたラウンジ	授業のグループ課題、正課外活動
新月の間	畳敷きの学習スペース	授業のグループ課題、正課外活動

業の枠内に捉われず、あらゆることに挑戦できる機会・場を学内に設け、実践される活動を通じて、受動的ではなく社会の変化を受け入れ、能動的行動力や問題解決力を兼ね備えた人材を育成する狙いがある。本稿では、アカデミックコモنزにおける学生の活動のうちインフォーマルラーニングに焦点をあて、その支援体制および実際の学生の活動成果について以下のとおり記す。

アカデミックコモنزにおけるインフォーマルラーニングとは、学生の自主的な活動を促し、授業に限らず学生が興味・関心を持つ領域に関するさまざまな活動を、自分たち自身が、企画・立案、実施まで行うことである。学生の自主的な活動を生み出すきっかけづくりとして、以下の2つの仕掛けを設けている。

1つ目は、様々なテーマを持った「アクティビティ」である。テーマには、大学内では出会うことがない大学外の人たちと関わり気づきを得ることや、授業課題とは異なる問題解決に取り組むようなものなど様々ある。アクティビティは、教職員が企画し実施することもあるが、学生が自らの自由な発想に基づいて企画し実施することもできる。

2つ目は、3つのタイプで展開する「アカデミックコモنز・プロジェクト」である。これは、アカデミックコモنزにおいて、施設・備品を一定期間占有し、グループが協働して、自分たちの掲げた目標に挑戦する活動である。プロジェクトには、①リード・タイプ（1年間を通して、グループで達成を目指す明確なゴールを設定し、挑戦する）、②チャレンジ・タイプ（結果を恐れず前に踏み出し、思いついたアイデアを具体的な形にしてみる）、③コンテスト・タイプ（学内外で実施されるコンテストなどにグループで挑戦する）、がある。

アクティビティやアカデミックコモنز・プロジェクトは、いずれも単位とは関係なく、強制力は一切ない。しかし、以前から学生の中に何かをやってみたい、やり遂げたいというニーズがあり、それを実現させるための仕組みとして作り上げられた。次のエピソードは、筆者の1人で

ある中谷が学生から直接相談を受けたときのものである。

アカデミックコモンズ完成前、東日本大震災のボランティアに赴いた学生が、メディアでは知ることができない、現地に出逢った人々との優しさ、たくましさ、力強さなど自分たちの生の体験について、在学生に伝える写真展とワークショップを開催したいと相談にきた。しかし、実施団体の明確性や施設貸出ルールの問題から学生の思いを何らかの形にする過程には大きな障壁があり、本来学生が取り組みたい活動以外の事務手続きに時間を割かなければならなかった。

これは一例に過ぎないが、このような取り組みを積極的にアカデミックコモンズに誘致し、学生が持つ「やらされる」のではなく「やりたくなる」という素養を引き出すことで、物事に対する自主性を育み、正課授業で得られる能力を補完し、また、教育的効果を相乗的に高めることができる可能性があると考えている。

4.3 学生活動支援体制とその機能

アカデミックコモンズでは構想の早い段階から学生活動の支援を検討していたが、専門部局を置いていない。代わりに学部の教育・学生特性を熟知する教員と複数事務部局の職員により、知識とアイデアを集結する組織をつくり、さらにラーニングコモンズ運用に関するノウハウを学外から取り込むことで独自性の高い体制構築を目指してきた。

①アカデミックコモンズ活性化委員会

アカデミックコモンズ活性化委員会（以下、活性化委員会）は、神戸三田キャンパスに拠点を置く理工学部と総合政策学部の教員4名ずつ8名と、4つの事務部局の若手職員を中心に8名、合計16名による教職協同の組織である。

活性化委員会は、学生が持つ潜在的な可能性を引き出し、学生たちの「やりたい」こと、こんなことに「挑戦してみたい」を見つけるきっかけやヒントを与え、また、実際に活動する学生の後押しをすることを主な役割としている。学生による活動の力が弱い時は起爆剤的に刺激を与える機会を設け、学生活動が活発な時は見守りながらも必要な助言を与えるなど、学生たちの活動状況を見ながら活動の質を高める狙いがある。

活性化委員会では、インフォーマルラーニングに対し、アクションプログラムを策定し、学生の活動の活発度合いを見ながら各フェーズに応じた支援を行っている。

■第1フェーズ：見せる

活性化委員会が模範やきっかけとなるアクティビティを展開（種蒔き）

■第2フェーズ：つなげる

アクティビティに参加した学生などに、自主的な次のステップへの進展や、学生同士で連携して切磋琢磨することを促す（誘発）

■第3フェーズ：押し上げる

実際活動しているグループへの面談・アドバイスや、効果的な成果発表方法やコミュニケーションを活発化させるための講習会などを開催する（飛躍させる）

学生の活動が各フェーズのどこに位置するかは時期に応じて変化するため、毎月開催する活性化委員会で学生の活動や取り組み状況を報告・共有することで、次の施策や必要な支援方法を議論・検討している。現段階で活性化委員会に学生は参加していないが、将来的には学生も巻き込み、より学生の主体的な取り組み・活動につながるよう検討している。

②丸善プロジェクトチームとの連携

アカデミックコモنزには先述のとおり、専門性を持った教職員を配置した専門部局を持たない。そこで、ラーニングコモنزの運用や教育的なノウハウを外部から積極的に取り入れ、活性化委員会と連携して、学生活動支援の体制構築・運用をするため、開設当初から丸善株式会社と共同で取組んでいる。その取り組みのひとつとして、教育工学分野における教員をクレセントコーディネーターとして迎え活性化委員会のメンバーとともに、専門的観点から教育的効果を高める学生活動支援を行っている。

③クレセントコーディネーター

クレセントコーディネーターは、週の一定期間アカデミックコモنزに常駐し学生たちと接する機会を積極的に設け、活性化委員会のメンバーでは実現することが困難な、学生が「今」抱える課題に対し必要な細かい支援を、専門家の立場でフォローアップしている。

アカデミックコモنزにおける最大の目標は、学生の活動により、新たな学生の活動を生み出す連鎖を生み出すことにより「生きた学びの場」に育成することであるが、実現は決して容易ではない。そこで、学生の活動全てを広く、浅く支援するのではなく、まずは、アカデミックコモنز・プロジェクトに的を絞り、その質を高めることに取組んでいる。

一定の期間をかけ、明確な目標を掲げ活動しているこのプロジェクトに対し、面談や助言、アドバイス、ワークショップの活性化やグループ内コミュニケーション力の向上に関するスキルアップ講座を提供することで、目標への早期到達、目標のさらなる引き上げにつなげることができ、参加しているプロジェクトメンバーはより高い達成感を享受することができる。また、プロジェクトにはアカデミックコモنز内で成果を披露・還元することを奨励しており、他の学生がこれらの活動を目にすることで、刺激を受け、憧れや新たな挑戦を生み出すことができる。

4.4 インフォーマルラーニング支援体制による具体的な取り組み実績

2013年の開設以来、学生の自主的な活動を促進するために、活性化委員会が取組んできた内容とその実績は以下のとおりである。

①4つのオープニングイベント

アカデミックコモنزがオープンした2013年4月、学生にとっては今までになかった概念の建物ができ、当初はどのように利用してよいかわからず、多少なりとも戸惑いがあった。そこで、活性化委員会が主体となり、学生が自分たちの可能性に気づくヒントとなる4つのオープニングイベントを実施した。プログラミングの面白さを体験するもの、直径8mのフラードームを作る建築体験、世界を変える若者「グローバルシェイパーズ」とのディスカッション、実際に道具を使ってもものづくりを体験するもの、といういずれも教員の専門分野に関するテーマを、難しい理論を議論するのではなく、とにかく体を動かしておもしろさを体験しようというものであった。

②教職員主導のアクティビティ

アカデミックコモンズにおいて学生がどのようなことに取り組むことができるのかを見せるため、毎週活性化委員会が主導となって「クレセントアワー」というアクティビティを実施している。ここでは、学内の教職員や大学院生、学部生が自らの専門や現在取り組んでいる活動を他の学生に分かりやすく紹介するという趣旨でプレゼンテーションが行われている。これは一例であり、活性化委員会が主導して様々なアクティビティを企画、実施している。

③3つのタイプの「アカデミックコモンズ・プロジェクト」

グループで、一定期間で達成する目標を掲げ挑戦する「アカデミックコモンズ・プロジェクト」を3つのタイプで展開している。その中の1つ「リード・タイプ」では、今年度7グループ(2014年度は11)が、1年間を通してアカデミックコモンズ内の部屋や備品を占有できる特典を得ながら目標達成に挑戦している。

④グループで挑戦する「コンテスト」

アカデミックコモンズにおいてグループによる学習を促進するために、他人と競いながら自分たちの可能性に挑戦できる、企業と連携したコンテストを実施している。また、テーマ設定から企業と協議を重ね、募集と最終提案書の提出・発表だけで終わらせるのではなく、教育的効果を高めるため、最終提案というアウトプットのためのインプットの場を設けている。コンテストで期待される課題をより深く理解することで、質の高い結論を導きだす狙いがある。

これまで、年1回企業と連携したコンテストを実施してきた。2013年度はアップルと連携し、iPadの活用提案を行う「iPad×アカデミックコモンズ」コンテスト。2014年度は丸善株式会社と連携し、図書館の資料および利用者行動が時代に合わせ変化する中、現在の先にある図書館について提案を行う「未来な図書館」コンテストを実施した。丸善株式会社との企画では公開による発表だけでなく、最優秀賞受賞者は図書館総合展でプレゼンテーションの機会を提供した。登壇した学生は、学外の人前で話す緊張感など、授業ではなかなか味わうことができない成果と経験を手にする場になった。

5. 学生プロジェクトの事例

前章では、アカデミックコモンズ開設の際に企図したデザインについて示したが、これらのデザインから実際に学生がどのようにインフォーマルラーニング、すなわち自主的な学習に取り組むようになったのかは明らかではない。本稿の目的である、学生の自主的な学習活動を促すラーニングコモンズのデザインを検討するためには、実際に学生がどのように自主的な学習活動に取り組むようになったのかを明らかにする必要がある。

そこで本稿では、アカデミックコモンズで展開されている2つのプロジェクト(Feel Learning 感学、GAProject)を事例として取り上げる。いずれのプロジェクトも、学生が自主的に立ち上げ、運営しているものである。事例を通して、学生がどのようにプロジェクトへと取り組むようになったのか、またその際に必要となる学習環境をデザインする要件について検討する。

それぞれの事例を、①具体的な活動内容、②活動が立ち上がった経緯、③活動の課題、の3点から説明する。

【Feel Learning 感学】

①具体的な活動内容

本プロジェクトでは、小学生から大学生までを対象にプログラミングとプログラミングを通じた学びを楽しみながら感じてもらうことを目的に、プロジェクトメンバーがプログラミングワークショップの企画と運営を行っている。主にマサチューセッツ工科大学メディアラボの Lifelong Kindergarten (生涯幼稚園) 研究グループが子ども向けに開発した「Scratch」や「Cricket」などを活用し、参加者が自らプログラミング体験できるワークショップを企画、運営している。活動を開始した2013年度は、オープンキャンパスなどの際にアカデミックコモンズでワークショップを実施したほか、学外の方とも連携して、小学校の学童保育プログラムでのワークショップも実施した。2014年度以降は、学校（小学校、高等学校）で実施するなど活動の場所を拡げるとともに、当初は2～3時間で完結していたワークショップの複数回連続での実施や、ワークショップ後も引き続き参加者がプログラミングを楽しめるためのドキュメントづくりを行うことなども試みている。

②活動が立ち上がった経緯

アカデミックコモンズオープニングイベントの一環として、アカデミックコモンズ活性化委員会とコーディネーターが2013年4月に実施したワークショップ「世界をプログラミングしよう！」に参加した学生たちを中心に、本プロジェクトは立ち上がった。世界中の誰もがプログラミングに親しむことを目的に、まずは身近な近隣の子供達や大学生を対象にプログラミングワークショップを企画、運営していくこととした。テーマをプログラミングと教育としたことで、理工学部の学生だけでなく、総合政策学部の学生も加わり、学年も学部4年生から1年生まで多様なメンバーが集まり、プロジェクトがはじまった。プロジェクトの立上げ期には、週1回の定例ミーティングを行い、プロジェクトのコンセプトやネーミング、活動とスケジュールなどについて議論した。その後は随時プロジェクトの進捗にあわせてミーティングを行い、Facebookグループを用いて、議事録などをプロジェクトメンバー間で情報共有している。コーディネーターから本プロジェクトへの支援は、プロジェクトメンバーが無理なくワークショップの企画運営ができるようになることを目的とした。そこで、本プロジェクトへは上田・森（2005）の正統的周辺参加に基づいたワークショップ実践家養成モデル（図1）を参考にコーディネーターからの支援を行った。具体的には、まずはワークショップの参加者として、コーディネーターが企画・運営するプログラミングワークショップに参加者として関わり、その後は2013年5月から6月にコーディネーターが運営する大学生や近隣の小学生とその保護者を対象としたワークショップに、ファシリテータおよびスタッフとして周辺的に参加した。さらに2013年7月のオープンキャンパスでは、コーディネーターの支援の下で、プロジェクトメンバーがアカデミックコモンズでの小学生向けワークショップと高校生向けワークショップを企画し、準備から運営までを行った（図2）。各ワークショップ後には、ワークショップ参加者へのアンケートや、ワークショップに参加したプロジェクトメンバーの感想などから、実施したワークショップを分析的に振り返った。このワークショップ実践者養成はプロジェクト内で引き継がれ、プロジェクトメンバーが企画運営するワークショップに、新しいメンバーが参加者、ファシリテータ、スタッフとして徐々に関わるように引き継がれている。さらに、高校生が小学生にワークショップを企

画運営できるようにプロジェクトメンバーが高校生を支援することを検討するなど、ワークショップ実践者を育成する視点からも活動の拡がりをみせている。

図1 ワークショップ実践家養成モデル (上田・森 2005, p.365)



図2 アカデミックコモンズでの小学生向けワークショップの様子



③活動の課題

2013年度は、コーディネーターが所有していた小型コンピュータ「Cricket」など様々な機材を使ってプログラミングワークショップを実施していた。そのため、ワークショップを実施するためには、それらの機材が必ず必要となることが大きな課題であった。そこで2014年度以降は、コンピュータさえあればワークショップが実施できるよう、プログラミングツール「Scratch」を利用することとした。これにより、アカデミックコモンズの貸出用コンピュータを使ってワークショップが実施できるようになるだけでなく、学外の小学校等でも学校にあるコンピュータを使ってワークショップを実施することが可能となった。さらに、プロジェクトで自由にコンピュータが使えるように、プロジェクト専用のコンピュータを購入するために、地方自治体から活動援助が受けられるように申請するなど、活動そのものの課題解決に対してもプロジェクトメンバーが積極的に向き合っている。活動を開始した2013年度以降、本プロジェクト以外にも小学生から高校生までを対象としたプログラミングワークショップやプログラミング教室が各地で広く開催されるようになってきた。それらのワークショップや教室との差別化や、新たなワークショップを如何に企画開発していくかが今後の課題である。

【GAPProject】

①具体的な活動内容

2015年度に新しく組織されたGAPProjectは、男女格差をはじめとした、社会の中に存在する様々な格差について光を当て、その解決に向けて活動することを目的としている。プロジェクト

は全て1年生によって構成されており、プロジェクトとしての蓄積やこれまでの経験がないため、手探りの中で活動している。

現在は、メンバーの出身高校と掛け合い、高校生向けのワークショップを企画し、2015年度秋学期の実施に向け準備を進めている。出身校で活動を行うことになった経緯として、コーディネーターが実施したスキルアップ講座への参加とそこで得た知識が関係している。講座のひとつとして実施された「外部連携」に関する講座では、活動のフィールドを持たない学生がどのようにフィールドを獲得できるかということに関する内容が紹介された。その中で、出身校に関わりの深かった教師を窓口として、学校の総合的学習の時間等教師が比較的自由に構成することができる時間を使わせてもらうことが提示された。メンバーらは、それらの講座内容を基に、実際に出身校へ依頼文書と企画書を作成するとともに直接交渉に赴き、秋学期以降にワークショップを実施する合意を取り付けた。ワークショップの実施に向け、その内容に関する教師の意見を聞きながら現在最終調整を行っている。

②活動が立ち上がった経緯

プロジェクトが立ち上がった契機として、プロジェクトの中心メンバーである学生が参加した、全新生を対象とした事務職員によるオリエンテーションが挙げられる。オリエンテーションでは、前年度のプロジェクトの具体的な活動紹介と、プロジェクト申請の方法、さらにプロジェクト採択後のフォローアップ体制について紹介され、さらに興味がある学生を対象としたプロジェクト説明会へ参加することが推奨された。学生は、受験勉強中心であった高校までの学習方法に疑問を持ち、大学では主体的に実社会の問題解決に取り組む活動を志しており、プロジェクトという仕組みに関心を持った。

プロジェクト説明会へ出席した学生であったが、プロジェクトを組織し活動するために必要な知識や技術、また経験を持たないことを不安に感じていた。そこで事務職員およびコーディネーターより、必要な知識等はスキルアップ講座によって補完できること、また適宜コーディネーターや事務職員の支援を受けられることなど、フォローアップ体制について説明され、立ち上げを決意した。学生は同級生に呼びかけ、プロジェクトとして申請するために必要なメンバーを確保するとともに、プロジェクト申請書作成段階から積極的に事務職員に相談しながら活動を開始するようになった。

学生と他のメンバーは、主体的に実社会の問題解決に取り組みたいという意志を持っていたものの、自分たちがどのような活動ができるのか具体的なアイデアを持たないままプロジェクトを立ち上げた。そこで、コーディネーターが実施したスキルアップ講座で紹介した具体的な活動の事例や、その実現に向けた準備方法などを参考にしながら、実際に出身校の教師たちと活動の実施に向けた交渉を始めるようになった。

③活動の課題

GAProjectのメンバーらは、対象者である高校生や教師らに満足してもらえるワークショップを実施することができるか、また活動が志していた問題解決につながっていくのか、不安を持ちながら活動しているが、充実感を持って取り組んでいる。しかし、問題点もある。具体的には、正課の教育との兼ね合いという問題が挙げられる。メンバーの4名は全て同じ学部属しているが、それぞれの履修科目の違いから全員が集まり打ち合わせしたり作業をしたりする時間が限ら

れている。現在の大学の教育課程の中では、プロジェクトのような正課外の学習を推進する仕組みが十分ではない。学生がさらに自主的に大学外とのコミュニケーションを行いながら学習するためには、そうした仕組みについても整備していく必要がある。

6. 学生の自主的な活動を促す学習環境をデザインする要件

本稿で示した2つの事例から、学生がアカデミックコモンズにおいて自主的な学習活動に取り組むようになるためには、学生が具体的にどのような活動に取り組むことができるのか、また取り組むにあたって用意されている支援体制を可視化することが重要であった。学生は、可視化された活動の具体例や支援体制との相互作用によって主体性を生成し、積極的な行為が促されていた。こうした主体性を促す要因について、Callon (2004) は、エージェンシーという概念によって説明している。エージェンシーとは、「何かが足りないとか欲しいと感じたり、何かができる、したいと思ったり、プランを立てたり、そのように感じ、考える主体的な判断、欲求、ニーズを持つ能力 (上野・ソーヤー・茂呂 2014)」を指す。つまり、自律的に行為しようとする主体性というべき能力を意味する。こうしたエージェンシーは、様々な「人工物」との相互作用の中で生成されると考えられている (Callon 2004)。アカデミックコモンズにおいて学生は、先行するプロジェクトの具体的な活動事例や取り組みの様子、コーディネーターより提示される活動のアイデア、事務職員から提供される情報や支援など、可視化された様々な「人工物」との関わりを通して、プロジェクトへ参加し活動するエージェンシーが生成されていくと考えられる。

本稿で示した2つのプロジェクトに取り組む学生たちは、アカデミックコモンズというオープンなスペースの中で可視化された様々な人工物にアクセスすることによって、自分自身が取り組むことができる活動について認知するとともに、そうした活動に積極的に取り組むようになっていった。それでは、具体的に何が、どのように可視化されていたのか。以下で、アカデミックコモンズにおける可視化のデザインについて整理し、学生の自主的な活動を促す学習環境をデザインする要件として示す。

(1) 学生が取り組むことができる活動を可視化するデザイン

大学での学生生活の中で、サークル等を除けば学生が主体的に活動を作り出す機会は十分に用意されているとは言えない。また、大学の中で学生が自ら何らかの活動に参加したり作りだしたりすることを想起することは容易ではない。そうした学生に対し、アカデミックコモンズにおいては学生の自由な発想に基づいて様々な活動を始められること、また同様に考えている学生が他にもいることが可視化されていることが重要である。アカデミックコモンズでは、オリエンテーションやアカデミックコモンズにおけるアクティビティを通して具体的に学生が何に取り組むことができるのかを可視化している。そして、Feel Learning 感学やGAPProjectに参加する学生はそれらとの関わりから自分たちもまたプロジェクトを作り活動することを想起することができた。このように、プロジェクトを開始するにあたっては、学生が取り組むことができる活動を可視化するデザインが重要である。

(2) 個別の具体的な活動のアイデアを可視化するデザイン

プロジェクトを立ち上げることを想起した学生であっても、個別の具体的な活動を構想しその実現に向けて取り組む際に困難に直面することになる。なぜなら、Feel Learning 感学のように

(1) のデザインで可視化された活動と学生が取り組む活動が同一の場合もあるが、学生が取り組もうとする活動は必ずしも完全に一致するわけではないため、具体的な活動のアイデアを持たないからである。ともすればプロジェクトを開始することをあきらめてしまうことにもなる。そのため、プロジェクトの立ち上げを決意した学生の関心に基づき、個別具体的な取り組みに関するアイデアを可視化することが重要である。GAProjectに参加する学生は、具体的な活動を構想する際、コーディネーターが行うスキルアップ講座の内容を参考にしていた。例えば、学校の総合的な学習の時間という枠組みの中で活動させてもらうことや、大学外の関係者との交渉の仕方などが挙げられる。ラーニングコモンズのデザインでは、プロジェクトを立ち上げることを決意した学生が具体的な活動へと移行していく際に参考となる活動のアイデアを可視化する仕組みが必要になる。

(3) 支援体制を可視化するデザイン

(2)に加え、学生が利用できるリソース、とりわけ事務職員やコーディネーターなどプロジェクト活動を行う上で助けとなる体制を可視化することが重要である。Feel Learning 感学は、企業が主催する夏休みイベントへの申請を行う際に事務職員の助けを得ていた。また GAProject はプロジェクト申請やメンバーの出身校へワークショップの企画書と依頼文書を提出する際その内容のチェックを事務職員やコーディネーターに依頼していた。これらから分かることは、一度プロジェクトに取り組むことを決めた学生が、具体的な活動に取り組む際に直面する困難に対して事務職員等がフォローアップする体制を可視化することが重要であるということである。支援体制を可視化し、学生が自由にアクセス可能であることを認識できるようにすることで、学生は積極的にプロジェクトの活動へと取り組むことができるようになる。

7. 課題と展望

本研究では、関西学院大学神戸三田キャンパスアカデミックコモンズにおける学生の自主的な活動であるプロジェクトを事例に、学生の自主的な活動を促す学習環境のデザイン要件を提示することを試みた。プロジェクトに参加する学生がどのように活動を始めたのかを分析した結果、(1) 学生が取り組むことができる活動を可視化するデザイン、(2) 個別の具体的な活動のアイデアを可視化するデザイン、(3) 支援体制を可視化するデザイン、という3つのデザイン要件を得ることができた。

しかし、これらの要件を満たせば全ての学生を自主的な活動への参加を促すことができるというわけではない。GAProjectの学生がオリエンテーションを通してプロジェクトという活動を提示されたことによって学習に取り組むことが促された一方で、大多数の学生はアカデミックコモンズにおける学生の取り組みに関心を示すことがなかった。言い換えれば、様々な道具を可視化するデザインは重要であるが、それだけでは不十分であるということである。

本稿1章で述べたように、大学の中で学習することがルーティン化した学生の行動を変化させ、自主的な学習活動に取り組むよう促すことは容易ではない。なぜなら、一人一人の学生の学習経験や、現在置かれている状況などは異なり、全ての学生が一様に自主的な活動へ積極的に取り組むように変容させることは難しいからである。しかし、本稿によって明らかになった学生の変容から分かるように、アカデミックコモンズは学生が自主的な学習活動へと参加する可能性を

開くものである。この可能性をさらに拡大していくためにも、今後は研究対象を、実際に主体的な活動に取り組む学生だけでなく、取り組まなかった学生にも広げながら、デザイン要件を精緻化していく。

参考文献

- Callon, M. (2004). The role of hybrid communities and socio-technical arrangements in the participatory design. *Journal of the Center for Information Studies*, 5: 3-10
- 香川秀太 (2008) 「『複数の文脈を横断する学習』への活動理論的アプローチ—学習転移論から文脈横断論への変移と差異—」『心理学評論』51(4) : 463-484
- 河西由美子 (2010) 「自律と協同の学びを支える図書館」山内祐平 (編著) 『学びの空間が大学を変える：ラーニングスタジオ、ラーニングコモンズ、コミュニケーションスペースの展開』ポイックス、東京都
- 久保田賢一 (2012) 「知識基盤社会の大学教育」久保田賢一・岸磨貴子 (編著) 『大学教育をデザインする：構成主義に基づいた教育実践』晃洋書房、京都 : 1-13
- 工藤和宏 (2009) 「日本の大学生に対する短期外国語研修の教育的効果：グラウンデッド・セオリー・アプローチに基づく一考察」『スピーチ・コミュニケーション教育』22(2) : 117-139
- Lave, J. (1988). *Cognition in Practice: Mind, Mathematics and Culture in Everyday Life*. New York: Cambridge University Press.
- 松下・京都大学高等教育研究開発推進センター (2015) 『ディープ・アクティブラーニング：大学授業を深化させるために』勁草書房、東京
- 松下佳代 (2015) 「ディープ・アクティブラーニングへの誘い」松下・京都大学高等教育研究開発推進センター (編著) 『ディープ・アクティブラーニング：大学授業を深化させるために』勁草書房、東京 : 1-27
- McMullen, S. (2008). *US academic libraries: Today's learning commons model*. Librarian Publications, 14.
- 溝上慎一 (2014) 『アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換』東信堂、東京都
- 溝上慎一 (2007) 「アクティブ・ラーニング導入の実践的課題」『名古屋高等教育研究』7 : 269-287
- 溝上慎一 (2003) 「学生を能動的学習者へと導く講義型授業の開発：学生の内面世界のダイナミクスをふまえた教授法的視点」『教育学研究』70(2) : 165-175
- 溝上智恵子 (2015) 『世界のラーニング・コモンズ：大学教育と「学び」の空間モデル』樹村房、東京
- 西森年寿 (2010) 「ケーススタディ：マイライフ・マイライブラリー (東京女子大学)」山内祐平 (編著) 『学びの空間が大学を変える：ラーニングスタジオ、ラーニングコモンズ、コミュニケーションスペースの展開』ポイックス、東京都
- 大山牧子・田口真奈 (2013) 「大学におけるグループ学習の類型化：アクティブ・ラーニング型授業のコースデザインへの示唆」『日本教育工学会論文誌』37(2) : 129-143
- Romiszowski, A. J. (1981). *Designing Instructional Systems: Decision making in course planning and curriculum design*. London: Kogan Page.
- Schader, B. (2008). *Learning Commons: Evolution and Collaborative Essentials*. Oxford, UK: Chandos Publishing.
- 須永一幸 (2010) 「アクティブ・ラーニングの書理解と授業実践への課題：activeness 概念を中心に」『関西大学高等教育研究』創刊号 : 1-11
- 田島充士 (2014) 「大学における説明の教育とは：「越境の説明」の提案」富田英司・田島充士 (編著) 『大学教育：越境の説明をはぐくむ心理学』ナカニシヤ出版、京都 : 3-16
- Tanaka, K. (2007) Japanese students' contact with English outside the classroom during study abroad. *New Zealand Studies in Applied Linguistics*. 13(1) : 36-54.
- 上田信行・森秀樹 (2005) 「ワークショップ実践家養成の試み」『日本教育工学会第21回全国大会発表論文集』 : 365-366

- 上野直樹・ソーヤーりえこ・茂呂雄二（2014）「エージェンシー概念の再検討—人工物によるエージェンシーのデザインをめぐって」『認知科学』19(2)：164-174
- 山田政寛（2014）「新たな学びの空間：ラーニングコモンズ」『関西学院大学高等教育研究』4：117-126
- Yamamoto, R. & Kubota, K. (2010). Designing Collaborative Learning Environment in Higher Education. *International Journal for Educational Media and Technology*, 4(1): 37-45

謝辞

本稿に執筆にあたって、アカデミックコモンズの特色である、学生が自主的に活動し主体的に学ぶこれまでになかった新しい空間づくりのためにご尽力いただいた、アカデミックコモンズ活性化委員会のメンバーの教職員のみなさま、丸善株式会社 教育・環境ソリューション事業部の高田恭功氏、飯田健司氏、厚木勝之氏に感謝いたします。

LUNA を活用した反転授業の試み

—科学技術英語の実践を通じて—

住 政二郎（理工学部）

要 旨

本稿の目的は、理工学部の科学技術英語で反転授業の実践を行い、その結果を定量的に検証することである。近年、反転授業は新しい授業形態として注目を集めている。反転授業の特徴は、ICT を活用して授業内外の学習を連携させ、学生の自発的な学習を引き出すことにある。本学は、LUNA が基幹学習管理システムとして既に定着しており、必要なサポートも得られることから反転授業導入の技術的敷居は低い。特に英語の授業では、単語や本文の意味の確認など、機械的な作業に授業時間が取られることが多く、授業外の時間の活用ができる反転授業の導入メリットは大きい。科学技術英語とは、理工学部の3年生を対象とする英語選択科目である。実践の結果を事前・事後テストで検証した結果、基礎的な語彙および表現の定着が確認された。本稿では、反転授業を取り入れた科学技術英語について、教材作成、テスト開発、授業設計、実践、そして検証結果の観点から報告する。

1. はじめに

近年、新しい授業形態として反転授業が注目を集めている（Bergman & Sams, 2014；芝池・中西, 2014；Tomory & Watson, 2015）。定義には細かな違いがあるものの、広義には ICT を活用して授業内容を事前に把握し、授業では対面授業のメリットを活かした活動を行う授業形態といえる。初等教育から高等教育まで多様な実践例があるが、共通するのは「学生に考えさせることを主たる目的とする」（土持, 2014, p.29）ことにある。

反転授業と同様に、著者は中学生と大学生を対象に学習管理システム（以下、LMS：Learning Management System）を活用した実践をこれまで行ってきた（Sumi, 2015）。実践の成果は、「授業の円環」（竹内, 2007；Sumi, 2015）としてまとめた。「授業の円環」の重要な点は、単に学習課題を LMS 上に置くのではなく、授業内で観察された教師と学習者、または学習者間のインタラクションを授業後に即座に教材化し、それらを LMS 上に配置することにある。「授業の円環」では、授業コンテキストの連続性を踏まえ、授業を拡張することが意図されている。

近年になって注目を集める反転授業ではあるが、日常的な授業形態として教育現場に定着しているとは言い難い。また、多様な実践は報告されているものの、準備段階から評価まで、授業全体を把握するための具体的な情報に乏しい感がある。特に定量的なデータに基づき実践を検証していくことは今後の課題といえよう。反転授業を展開していく際のポイントは、各実践に共通する点も多いだろうが、学年、学習段階や科目によって異なるはずである。重要な点は、実践を積

み重ね、検証するための定量的・定性的方法論を鍛えながら、実践を批判的に継承していくことであろう。本稿は、著者が2015年度に着任し、初めて担当した科学技術英語に反転授業を取り入れた実践報告である。学生の様子や英語力が分からず試行錯誤の連続で反省点も多いが、ここに実践報告としてまとめ読者からの批判を仰ぎながら、次年度以降の授業改善に活かしたい。

2. 授業デザイン

2.1 科学技術英語について

科学技術英語は、理工学部の3年生を対象とする英語選択科目である。この科目は、1・2年生で必修の英語科目を履修し、さらに英語科目の受講を希望する学生を対象とする。定員は30名で、希望者が定員を超えた場合は英語科目の成績で選抜を行う。例年、英語への学習意欲の高い学生が受講する。本実践では、理工学部情報学科と人間システム工学科の学生が受講する科学技術英語に反転授業を取り入れた。

授業の目的は、「1・2年次で身につけた英語力を踏まえ、専門領域に近い科学技術に関する英語素材を学び、自らの考えを深め、英語で発信できるようになること」であり、これに沿って以下3点を到達目標に定めた。

- 情報を可視的に整理し、構造的に理解する方法を学ぶこと
- 科学技術に関する語彙・表現を学ぶこと
- 自らの考えを深め、英語で論理的にアウトプットする方法を学ぶこと

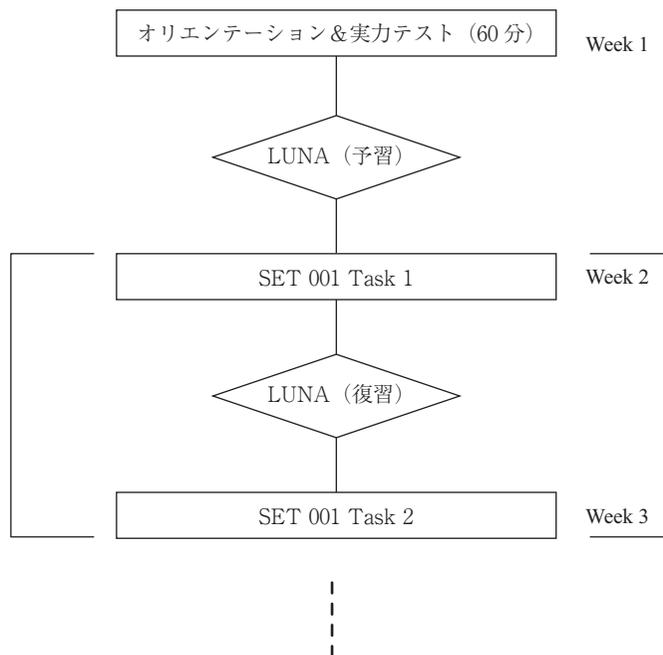


図1 授業展開の模式図

授業は1つのトピックを2週に渡って取り扱い、これを1セットとした。1週目には、インプット重視の授業を行い、2週目にはアウトプット重視の授業を行った。授業前には、学生はLUNA に提供された教材で予習をしてもらうことが求められる。また、授業後には、LUNA に提供された課題に取り組むことが求められる。図1は、授業展開の模式図である。

2.2 教材作成

授業で扱う教材は、学生の専門性を加味し、インターネットから収集した。教材を収集する際には、音声データがあるものを優先した。また、最新的话题に触れながらも平易な語彙や表現で書かれ、学習内容をさらに広げられる題材を選んだ。教材は、TED (<http://www.ted.com/>)、技術系の情報を主に掲載する TechCrunch (<http://techcrunch.com/>)、ソーシャルメディア関連の情報を得意とする Mashable (<http://mashable.com/>) などから収集した。教材の語彙レベルは、大学英語教育学会が定める JACET 8000の内、高等学校修了レベルの単語 (Level 3) までに収まることを考慮した。2015年度前期には以下6種の教材を使った。

- SET 1 (第2～3週) : *OpenCurriculum looks to foster open-source education by releasing free online library*
- SET 2 (第4～5週) : *My simple invention, designed to keep my grandfather safe*
- SET 3 (第6～7週) : *Regular coffee drinkers have 'cleaner' arteries*
- SET 4 (第8～9週) : *Why thinking you're ugly is bad for you*
- SET 5 (第10～11週) : *Google will soon send solar-powered drones into the sky*
- SET 6 (第12～13週) : *What can save the rainforest? Your used cell phone*

図2は、上記6種の教材のリーダビリティを英語語彙難易度分析プログラムの *Word Level Checker* (染谷, 2009) で分析した結果である。分析の結果、語彙の種類は1,213で、全体の

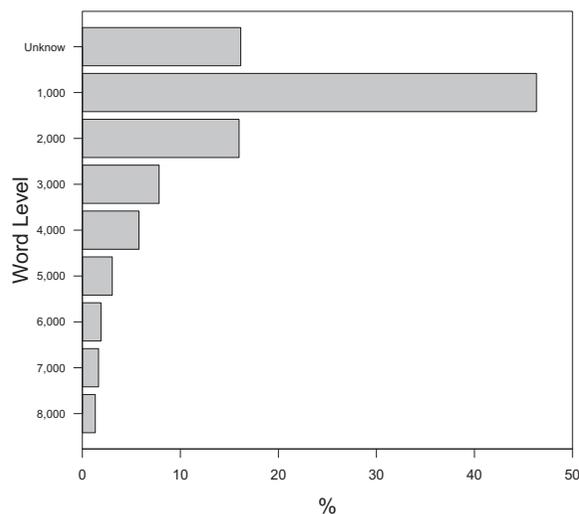


図2 教材の語彙レベル

70.15%が JACE 8000の高等学校修了レベルに該当することが分かった。また、テキストの難易度を示す ARI (Automated Readability Index) は10.4で、CLI (Coleman-Liau Index) は10.3で、共に平均レベルの難易度であることが分かった (染谷, 2009)。以上のことから、学生の専門性を加味しながらも、同時に学生が十分に理解できる語彙レベルの教材であると判断した。

2.3 LUNA の活用

図3は、SET 1 の LUNA の学生画面である。

図中の各番号は、以下と対応している。基本的な教材構成は他の SET でも同様である。

- ①: **教材テキストの PDF**: 教材の本文が記載されている。学生は授業前に語彙と表現を調べ、内容を理解して授業に参加することが求められる。
- ②: **教材のワークシート**: 本文の重要語彙、表現、および内容理解に必要な Key Questions が記載されている。学生は、本文の内容理解を踏まえ、Key Questions への回答を準備してから授業に参加することが求められる。また、第2週目のアウトプットの活動で使うタスクも記載されている。
- ③: **ディスカッションのための掲示板**: 第1週目の授業内容を踏まえ、各自の意見を述べるための掲示板。学生の意見の内、優れたものやユニークなものは、第2週目の授業の冒頭で取り上げられ、ディスカッションの素材となる。
- ④: **音声ファイル**: 本文の音声ファイル。学生は授業前に確認することが求められる。また、第2週目のアウトプットの活動でも利用される。
- ⑤: **リンク集**: 授業内容を発展させるためのリンク集。第1週目での理解を深めるために第2週で参考資料として提示する。



図3 LUNA の学生画面

2.4 授業実践の例

授業は、1つのトピックを2週に渡って取り扱った。以下は、第2週目から第3週目に渡って行った SET 1: *OpenCurriculum looks to foster open-source education by releasing free online library* の実際の授業展開である。

【授業前】

LUNA に本文テキスト（資料1）と音声素材を提供する。学生は、これらを活用して本文の内容を理解し、ワークシート（資料2）に取り組む。

【授業：第1週目】

-
- | | |
|---|----|
| 1. TOEIC [®] Test Mini Quiz：個人 | 5分 |
|---|----|
- 毎回の授業冒頭で TOEIC[®] Test Mini Quiz を行う。問題は、全学共通教材として LUNA に提供されているものから毎回 3～5 問を出題する。この活動の目的は、日常的に TOEIC[®] Test の問題形式に慣れることである。
-
- | | |
|-------------|----|
| 2. 音声の再生：全体 | 5分 |
|-------------|----|
- 教材音声を再生し内容を確認する。音声を聞きながらキーワードを出来るだけ多く書き取るように指示をする。この活動は、内容から重要語を抜き出し、それらを使って要約または書き換えができる英語力を養成することを意図しており、第2週目の活動へとつながっていく。
-
- | | |
|------------------------|-----|
| 3. キーワードの共有と内容の確認：グループ | 20分 |
|------------------------|-----|
- 聞き取ったキーワードを4人一組のグループ内で共有し、グループ内でマインドマッピングをさせる。こうすることで内容の流れと構造を視覚的に理解することができる。この活動の目的は、内容を理解し、他者と共有することである。活動は日本語で行う。この活動には十分な時間を取る。そうすることで英語習熟度の違いによる内容理解の差を埋め、後半の活動への参加の敷居を下げることができる。
-
- | | |
|-------------------|-----|
| 4. ワークシートの確認：グループ | 20分 |
|-------------------|-----|
- 授業前に課したワークシートの回答をグループ内で共有させる。回答を共有するだけでなく、不明な点や不十分な回答をグループ内で補い合うように促す。この活動の目的は、グループ毎にワークシートを完成させることである。活動は日本語で行う。
-
- | | |
|-----------------|-----|
| 5. ワークシートの確認：全体 | 20分 |
|-----------------|-----|
- 各グループに問題を割り当て、ホワイトボードに回答を書かせる。次に、全体で各グループのワークシートの回答を共有する。この活動の目的は、自らの考えを英語で発信することである。活動は英語で行う。学生の回答に対しては、英語でフィードバックや質問を与え、インタラクションの機会を設ける。この活動には十分な時間を掛け、英語で考え、英語で発信する機会を自然なインタラクションの中に作り出す。
-

6. まとめ：全体

20分

教材の内容を教師が英語で要約して文章構造を整理する。その際には、キーワードがどのように関連し合っているのかを視覚的に板書する。そうすることで、第2週目の書き換えの活動につながる素地を作る。最後に、内容理解を踏まえ、さらに考えを深めるための課題をLUNAに提示する。SET1の第1週目の課題は以下のとおりであった。

Assignment : Write possibilities and limitations of the project.

【授業後】

学生は、第1週目の内容理解を踏まえ、LUNAの課題に回答する。以下、学生Aと学生Bの回答を原文のまま紹介する。

学生A

This project, OpenCurriculum, is so wonderful idea, I think. This will give us some possibility. For example, every teacher can make high-quality education by sharing methods. And it will effect on QOL of all over the world. If the level of education is raised, economic level of people and the country will be raised, and level of people's life-QOL will be raised. I think better education leads to better world.

On the other hand, there is also limitation of this project. If every teacher uses OpenCurriculum and every educational system is integrated, there is no diversity. Every student has personality. It may be good points or bad points. If it is good, we should grow up, if bad, we should correct. And this method isn't always only one. This method is infinity, I think. But only using particular methods can't educate students at a certain level or more. So it is important to always think about better education when teachers use OpenCurriculum. Namely even if there is the best system, what is the most important is how to use. Always thinking about and evolving it are important.

学生B

I think open curriculum is a good tool for student to learn subjects at home. If you access to the website you can find any subjects which you would like to learn. Furthermore, these websites are free for students to learn subjects. Also, teachers can use this tool to create high quality lesson easier than before. However, in some developing countries many students don't have computer, so they can't use this tool on the website. I believe that we can use some traditional education way to help them, such as video.

【授業：第2週目】

1. TOEIC® Test Mini Quiz：個人

5分

第1週目と同じ目的と形態で行う。

2. 小テスト：個人

15分

第1週目の理解度や表現の定着を確認するために小テストを行う。小テストでは複数のキーワードを与え、内容を再現することを求める。この活動の目的は、内容を構造的に理解し、自らの英語で表現できる力を養成することである。辞書の利用は禁止である。以下は、SET 1の小テストの問題である。

Summarize the essay, OpenCurriculum, using the keywords listed below. to curate, to provide s/o with s/t, education, mathematic, revision time, to be tailored for s/t, to nail s/t, teachers

3. LUNA の掲示板への書込を使ったディスカッション：全体&グループ

20分

第1週目の課題の内、優れたものやユニークなものを取り上げる。この活動の目的は、前週の内容を振り返り、さらに理解を深め、英語で考える力を養成することである。実際の授業では、学生Bの意見から“However, in some developing countries many students don't have computer, so they can't use this tool on the website.”の部分を取り上げ、グループ毎に意見を交換させ、グループの考えを英語でまとめるように指示をした。グループの考えは、時間を設けて共有し、共通点と相違について英語で議論をした。

4. 音読活動：個人&グループ

30分

学生が十分に内容を理解したことを確認してから音読活動を行う。教材は、本文の一部を抜粋し、音読活動がしやすいように加工したものを使う(資料3)。音読活動は、リード&ルックアップ、ペア・リーディング、グループ・リーディングなど各種の音読活動を行う。音読活動の仕上げには、数段階に音声の再生スピードをコントロールしながらシャドウイングを行う。シャドウイングによるトレーニングの効果を実感してもらうために、学生には音読活動をする前に、一番早いスピードでのシャドウイングを経験してもらう。そうすることで、シャドウイングのトレーニングによって、どれだけ早く音声、意味、文法の情報を統合して処理できるようになったかを実感してもらうことができる。また、授業に多様なトレーニングを取り入れることによって、普段の英語学習にも活かして欲しいという意図もある。

5. 書き換え：個人

20分

授業の最後には、音読教材を使い、できるだけ多くの単語と表現を変えて、同じ意味になるように段落を書き換える活動を行う。その際には、難しい表現や親しみの少ない単語ではなく、すでに見たこと、または使ったことのある表現や単語を積極的に使うように促す。こうすることで、基本表現と語彙で十二分に論理的な英文が産出できることを実感させる。また、英作文の際には、オンライン辞書とコーパス(言語データベース)の使い方を教え、ローケーション(複数の単語の自然なつながり)を確認する方法についても教える。この活動の目的は、道具を適切に使いながら自らの考えを英語で表現できるようになるスキルを身につけることである。第2週目の授業後には、翌週分のワークシートが配布され、【授業前】に戻り、同じ授業サイクルを繰り返す。

2.5 テストの開発

学生の到達度を測るためにテストを作成し、事前テストと事後テストを実施した。事前テストは、授業の開始される第1週目に行った。事後テストは、すべての教材を学習し終えた第14週目に行った。事前テストと事後テストは同じテストを利用した。事前テスト後に解答の提供はしていない。事前テストのスコアのみを通知した。事後テストで同じテストを利用することは学生に通知していない。

事前・事後テストの項目は、教材から抽出した語彙と表現、そして、全学を対象にLUNAに提供されている「新オンライン TOEIC[®] Test 対策講座」から作成した。語彙と表現の項目は、JACET 8000の内、Level 3までの語彙で重要と思えるもの、および教材の内容理解にとって重要と思える表現を抜粋した。「新オンライン TOEIC[®] Test 対策講座」は、500点レベルと600点レベルを対象にし、それぞれ Part 5 と Part 6 の項目を抜粋した。Part 5 は、短いセンテンスの空欄を補充する語彙・文法問題である。Part 6 は、長文の空欄を補充する語彙・文法問題である。実力テストの項目数は66問である。内訳は以下のとおりである。

- 教材の語彙に関する項目：15問 (1-15)
- 教材の表現に関する項目：15問 (16-30)
- 「新オンライン TOEIC[®] Test 対策講座500」の Part 5 の項目：9問 (31-39)
- 「新オンライン TOEIC[®] Test 対策講座500」の Part 6 の項目：9問 (40-48)
- 「新オンライン TOEIC[®] Test 対策講座600」の Part 5 の項目：9問 (49-57)
- 「新オンライン TOEIC[®] Test 対策講座600」の Part 6 の項目：9問 (58-66)

3. 結果

事前テストのクロンバック α は、0.82であった。ラッシュモデルで項目分析を行った結果(静、2007;住, 2013)、ミスフィットの問題項目 ($infit\ MSNQ \pm 0.75$) は確認されなかった。表1は、事前・事後テストの記述統計の結果である。本科目の在籍者数は29名であるが、事後テストを欠席した2名のデータは削除し、 $n=27$ で集計した。事前・事後テストの相関(Pearson)は、 $r=0.63$ ($p=0$, 95% CI [0.332, 0.816]) であった。

表1 事前・事後テストの結果

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Median</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
pre	37.48	8.17	35	25	57
post	51.11	7.65	50	37	66

Note : $n=27$

図4は、事前・事後テストの結果を箱ひげ図で表したものである。図5は、各学生の事前・事後テストのスコアの変化を表している。図4と図5から、全体および各学生のスコアの上昇を確認することができる。スコア上昇値の平均は、 $M=13.63$ ($SD=6.80$, $Max=32$, $Min=3$) であった。

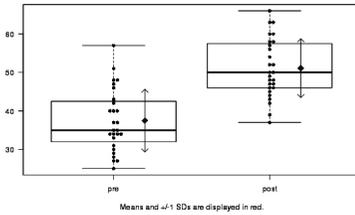


図4 事前・事後テストの比較

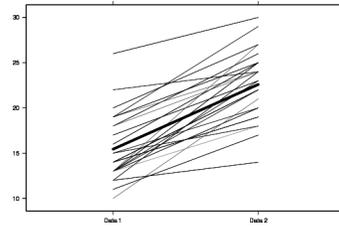


図5 学生のスコア変化

事前・事後テストの結果をラッシュモデルで分析した。その結果、事前テストの能力値および項目困難度の平均値は、 $\theta = .38$ ($SD = .72$)、 $b = -.07$ ($SD = 1.41$) であるのに対して、事後テストでは、 $\theta = 1.67$ ($SD = 1.19$)、 $b = -.20$ ($SD = 1.32$) であった。図6は、事前・事後テストのスコアをラッシュモデルで分析し、各学生の能力値と各問題項目の困難度の分布を図にしたものである。これらの結果からも、事後テストにおけるスコアの上昇が能力値の上昇によって表れていることが分かる。

尚、記述統計の分析には、関西大学の水本先生が開発した *langtest.jp* (<http://langtest.jp/>) を利用した。ラッシュモデルの分析には *Winsteps* (<http://www.winsteps.com/winsteps.htm/>) を利用した。

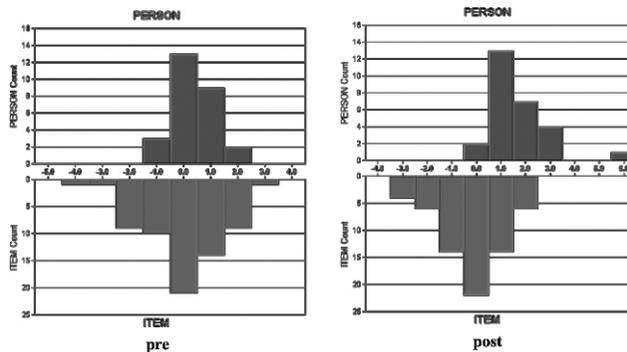


図6 事前・事後テストのラッシュモデルによる比較

4. 考察

事前・事後テストの分析の結果、すべての学生に基礎語彙と表現の定着が見られた。これは、授業設計の段階で、授業をインプット系の授業とアウトプット系の授業に分割し、授業で学んだ語彙と表現を使って、自らの考えを英語で表現するアクティビティを積極的に取り入れたことが要因と考えられる。第1週目のインプット系の授業では、事前に完成させたワークシートの内容を確認し、教材の内容理解と結びつけながら語彙と表現の定着を図った。第2週目のアウトプット系の活動では、学習した語彙・表現を使いながら、内容の要約、書き換え、自由英作文の活動を積極的に取り入れた。翌週の授業では、小テストを使って、それらの学習内容の確認と定着を図った。反転授業のスタイルを採用することで、これまで授業で取り扱っていた機械的な作業を

既習事項とすることができ、対面授業のメリットを全体、グループ、および個人のレベル活かすことができた成果が事後テストの結果になったと考えられる。

今回、理工学部の科学技術で反転授業の実践を試行し、その結果を定量的に分析したが、今後の課題として反省すべき点もある。今回は、初めての試みであったことから、基礎語彙と表現に絞って授業の結果を定量的に分析した。今後は、授業をより多角的に分析するために定性的なデータの収集と分析の必要性を感じている。特に事後テストにおいて32点ものスコアの上昇を記録した学生が、どのように日常的に学習に取り組み、LUNA を利用し、課題に取り組んでいたのか等のデータを収集する必要があると考える。同様のことは、顕著なスコアの上昇が見られなかった学生についても指摘することができる。定量的手法と定性的手法とを織り交ぜ、実証的に実践を検証する方法を確立していくことが、批判的に実践を共有・改善していくために重要であると考えられる。

5. まとめ

本稿の目的は、理工学部の科学技術英語で反転授業の実践を行い、その結果を定量的に検証することであった。初めての取り組みではあったものの、科学技術英語での反転授業の試みは、一定の成果があったものと考えている。今後は、今回の実践を通して得られた反省点と気づきを踏まえて授業改善に努める共に、他の英語関連科目への適応についても検討して行きたい。

参考文献

- Bergman, J., & Sams, A. (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement*. International Society for Technology in Education.
- 芝池宗克・中西洋介 (2014). 『反転授業が変える教育の未来—生徒の主体性を引き出す授業への取り組み』反転授業研究会 (編) 明石書店
- 静 哲人 (2007). 『基礎から深く理解するラッシュモデリング—項目応答理論とは似て非なる測定のパラダイム』 関西大学出版
- 染谷泰正 (2009). 「オンライン版「英語彙難易度解析プログラム」(Word Level Checker) の概要とその応用可能性について」 青山学院大学文学部『紀要』、51、97-120.
- 住政二郎 (2013). 「ラッシュモデルの導出」『外国語教育メディア学会関西支部メソドロジー研究部会2012年度報告論集』、83-101.
- Sumi, S. (2015). *Towards integration and normalisation of technology in the Japanese EFL context: An ecological perspective on foreign language teaching*. Tokyo: Kinseido.
- 竹内 理 (2007). 「自ら学ぶ姿勢を身につけるには—自主学習の必要性とその方法を探る」 *Teaching English Now*, 8, 2-5.
- Tomory, A., & Waston, S. (2015). Flipped classrooms for advanced science courses. *Journal of Science Education and Technology*. doi:10.1007/s10956-015-9570-8
- 土持ゲーリー法一 (2014) 反転授業はアクティブラーニングを加速するか—帝京大学での試み『主体的学び—反転授業がすべてを解決するのか』2、24-55.

資料 1

<p>OpenCurriculum Looks To Foster Open-Source Education By Releasing Free Online Library by Julian Chokkattu From Tech Crunch</p>
<p>OpenCurriculum Looks To Foster Open-Source Education By Releasing Free Online Library by Julian Chokkattu</p>
<p>Aimed at providing teachers with educational materials by making them open and competitive, OpenCurriculum, which launched in Pittsburgh, curates and organizes material from sites such as teacher blogs and lesson material publishers. Teachers can create lesson plans and more through OpenCurriculum.org.</p> <p>In its effort to provide high-quality learning and an openness in K-12 education, OpenCurriculum released a 5,000-document library on its website for math teachers to use as lesson materials. Anyone can use the material on the website without logging in, but to get access to tools such as the lesson plan builder, you need to create an account. The tools aren't tailored for a particular subject matter.</p> <p>OpenCurriculum's tools are used by about 6,000 teachers and users every month. With the tools from the new library, about 20 teachers who were in beta with the library found that teachers are saving 50 percent of the first-time lesson planning and 20 percent of lesson plan revision time.</p> <p>The library, which took three months to curate, is now live on the website and is tailored to the lesson plans for the Common Core mathematics, as founder and CEO Varun Arora says the nonprofit wanted to focus on one subject first.</p> <p>If the library is established as being beneficial and scalable, he said they plan to move to other subjects.</p> <p>"We want to really nail this, because our competitors tried to do the same thing but they tried to go really broad and they do a shitty job in every department, so we said let's just nail mathematics. We're really connected to the math community across the U.S.," he said.</p> <p>Arora says the majority of OpenCurriculum users are from the U.S., but many English-speaking countries such as the U.K. and Australia are using the website as well. Eventually, he plans to expand the program into other countries.</p> <p>The company, which is one of Y Combinator's graduates from its first nonprofit class, raised investments from Y Combinator, Points of Light Civic Accelerator, ITU, Carnegie Mellon University's Institute of Social Innovation and Thrill Mill.</p>

資料 2

**OpenCurriculum Looks To Foster Open-Source Education By Releasing Free Online Library
by Julian Chokkattu**

Week 1

Write the Japanese meanings of words and expression from the passage.

1. to launch
2. to curate s/t
3. s/t is scalable
4. to nail s/t

Answer to questions with your opinions.

1. Why is it important to provide teachers with educational materials?
2. Why did the author necessarily say “The tools aren’t tailored for a particular subject matter”?
3. Why did CEO Varun Arora say “the nonprofit wanted to focus on one subject first”?
4. Do you know any similar online educational open source project?

資料 3

OpenCurriculum Looks To Foster Open-Source Education By Releasing Free Online Library
by Julian Chokkattu

Week 2

1. Read and Look up

Aimed at providing teachers with educational materials / by making them open and competitive, / OpenCurriculum, which launched in Pittsburgh, / curates and organizes material from sites / such as teacher blogs and lesson material publishers. / Teachers can create lesson plans and more through OpenCurriculum.org. /

In its effort to provide high-quality learning and an openness in K-12 education, / OpenCurriculum released a 5,000-document library / on its website for math teachers to use as lesson materials. / Anyone can use the material on the website without logging in, / but to get access to tools such as the lesson plan builder, / you need to create an account. / The tools aren't tailored for a particular subject matter.

2. Shadowing

3. Rewrite

モバイルアプリ「KGPortal」の開発・展開・評価

内 田 啓太郎（関西学院大学非常勤講師¹⁾）

要 旨

本稿は筆者が2012年度より2014年度までメンバーとして活動に参画していたモバイル機器向け学修支援アプリ「KGPortal」に関する共同研究の成果をまとめたものである。本稿では最初に KGPortal へ新しく実装された機能である「KG ニュースフィード」について紹介している。続いて筆者が2014年度春学期に実施した利用者調査（アンケート調査）の集計結果から KGPortal に対する認知度やよく利用されている機能に関する質問への回答結果を紹介している。この調査からは KGPortal が利用者にとって携帯可能な時間割として、またキャンパス内で提供されている各種 Web サービスに対する「ポータル」としてもよく利用されていることが判明した。本稿の後半では筆者が実施した研究発表をふまえ、KGPortal が今後も展開・普及を続けていくために検討すべき課題について言及している。最後に本稿のまとめとして2014年度終了時点で KGPortal が学習支援アプリとして高い完成度をもっていることを指摘した。なお本稿は筆者が研究代表者を務めた2014年度高等教育推進センター共同研究助成（指定研究）「モバイルアプリ『KGPortal』の利用拡大に向けた研究開発」による研究成果の一部である。

1. 本研究の目的

本研究の目的は2012年度から2013年度に実施された共同研究の成果を引き継ぎ、モバイル機器向け学修支援アプリ「KGPortal」（以下「本アプリ」と呼ぶ）のキャンパス内における展開・普及活動の促進とキャンパス内の情報環境について現状に応じた機能の改修を実施することであった。また2014年度をもって本アプリの共同研究をいったんは終えるため、2015年度以降に向けた本アプリの展開および開発に関する課題を発見し、関係各所のあいだで情報の共有を図ることも目的に含まれていた。

本稿の構成であるが、2. では2014年度中に本アプリへ実装された新しい機能について紹介する。続く3. では本アプリの2014年度の展開・普及状況について本アプリのダウンロード数および利用者を対象に実施したアンケート調査の集計結果から説明する。4. ではこの3年間継続してきた共同研究をふりかえり今後の諸課題を提示する²⁾。

2. 2014年度に実装された新機能の紹介

2014年度に本アプリへ追加された新しい機能の中で主要なもの2つを紹介する。ひとつ目は本学からの公式のお知らせ、本学が関わるイベント情報や大学生協からのニュース、利用者（学生）個人への連絡事項といった各種情報を配信する機能として「KG ニュースフィード」機能が実装された（図1）。

この図1からわかるようにノートPCの画面と比較すると「狭い」スマートフォンの画面においてストレスを感じさせないようにニュース情報を取得できる工夫がなされている。例えばニュースのカテゴリ（各種情報）ごとにアイコンが割り当てられ、それぞれのアイコンを選択することで該当するカテゴリのニュースのみを表示させることができる。

さらに「KG ニュースフィード」画面を開いた際に取得して表示するニュースのカテゴリをあらかじめ取捨選択しておく設定が可能となっている。「KG ニュースフィード」画面の上部にある「表示設定」から設定画面へ移ることができる（図2）。設定画面ではニュースの各カテゴリにあるチェックボックスをオン／オフすることにより取得する／取得しないカテゴリを選択でき、利用者自身が必要と考える（積極的に読みたい）ニュースのカテゴリのみを「KG ニュースフィード」画面で表示させられるため使いやすい仕様となっている。

ふたつ目はキャンパス内無線LANネットワークへの接続機能である。これまでもノートPCやスマートフォンなどのモバイル機器をキャンパス内で運用されている無線LANに接続することで、学生が教室や大学図書館などからインターネットを利用できた。ただしそのための設定は利用する機器やOSごとに異なり、必ずしも設定しやすいものとは言えなかった。

そのため利用者からの要望に応え本アプリから簡単に無線LAN接続の設定をできる機能を実装した。利用者は本アプリから無線LANの設定に関する「プロフィール」をスマートフォンやタブレットPCにインストールすることで簡単にキャンパス内



図1 「KG ニュースフィード」の画面



図2 ニュースカテゴリの選択画面



図3 無線LAN設定のインストール画面

無線 LAN ネットワークを利用できるようになった（図3）。

以上に述べた新機能に加え、2014年度を通じて大学の教務・学務システムの運用状況に応じて本アプリのプログラムに対して細かい修正を適用した後に再配布されており、本アプリ全体の「使い勝手」向上を常に考慮した保守管理を実施していたことも追記しておく³⁾。

3. KGPortal の展開・普及状況

3.1 本アプリのダウンロード数からわかったこと

本アプリの普及状況について本アプリの月間ダウンロード数の集計結果より考察していく。まずは2014年度各月のダウンロード数の集計結果を参照されたい（図4）。2014年4月度にダウンロード数4,657を記録しており、これが年度中の最高値となっている。その後5月以降は翌年2015年3月まで毎月400以上1,000未満を記録している。

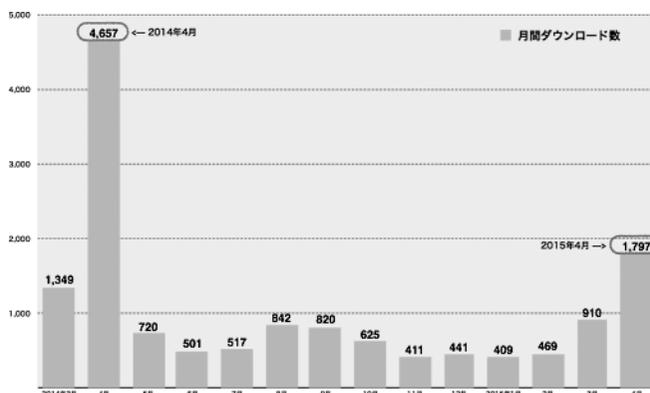


図4 KGPortalの月間ダウンロード数の推移 (2014年度)

各月のダウンロード数の推移からは1年生が入学する4月度に本アプリの利用を開始するケースが多く、2014年度の新入生が5,322名であることから大半の新入生がこの時期に利用を開始したと推測可能である[1]。その後は毎月ともある程度一定したダウンロード数を示していることから、上級生が何らかの手段により本アプリの存在を知ったうえで利用を開始したと推測できる。

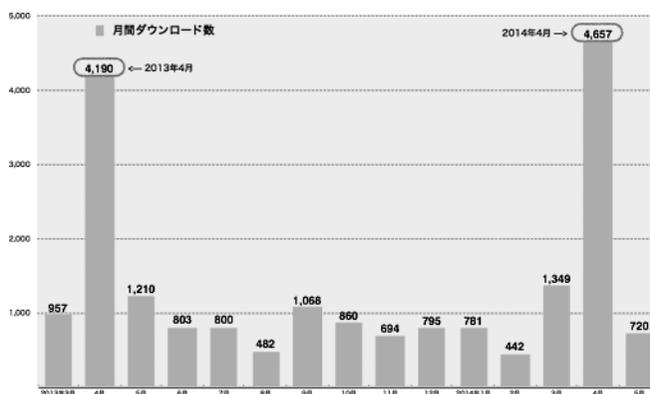


図5 KGPortalの月間ダウンロード数の推移 (2013年度)

いま述べた本アプリの利用動向におけるこの傾向は今後も続いていくと想定される。その傍証として本アプリの月間ダウンロード数について2013年度の集計結果を示す(図5)。2013年度各月のダウンロード数は2014年度と同様の傾向を示しており、さらに紙幅の都合で集計結果は掲載しないが2012年度も同様の傾向を示していた。したがって2015年度以降も毎年4月度にダウンロードが集中し、その後は毎月低い値であるが一定のダウンロード数が見込めると推測できるだろう。

本アプリの累計ダウンロード数については、2014年度は過年度と同じく iOS 版および Android 版ともにダウンロード数がゆるやかに上昇していることがわかっている。本アプリの配布開始 (iOS 版は2011年10月、Android 版は2012年3月から配布開始) より共同研究期間終了直後 (2015年4月) までの累計ダウンロード数は44,610であった。

また本アプリの最新版のダウンロード数からは実際に利用している「アクティブな」利用者数を把握できるが、iOS 版、Android 版合わせて26,874であり、詳しい数値は省略するがほぼ2対1の比率で iOS 版のダウンロード数が多い結果となった。これはそれぞれの OS を搭載したモバイル機器の普及状況からみて妥当な結果だと言える。

以上のことからいったんまとめると、本アプリのダウンロード数の継続変化と累計値から判明したことは (1) 毎年、新入生の8割近くが3月ないし4月に本アプリの利用を開始する、(2) 本アプリのダウンロード数そのものは3月から4月にかけてピークを迎え、その後数値は大きく落ち込むが、それ以降年度末の2月に向けてほぼ一定のダウンロード数が見受けられる、ということであった。

3.2 利用者アンケートの結果からわかったこと

筆者は本アプリの利用実態を把握するため、2014年度春学期期間中に利用者へ向けてアンケート調査を実施した。西宮上ヶ原キャンパスの学生を中心とする利用者の実態を垣間見ることができたのでその結果の一部を紹介する⁴⁾。なおアンケート調査は2014年7月初旬に実施し、回答者は99名であり、神・教育・理工学部の学生は含まれていない。学年の内訳は3年生が50名と最も多く、以下2年生(28名)、1年生(13名)、4年生(8名)となっている。

以下、興味ぶかい質問項目と回答の分布を紹介していく。本アプリの存在は回答者の約8割が認知しており(表1)、その契機も学内の先輩や友人・知人といわゆる「口コミ」によるものが回答の6割を占めていることが判明した(表2)。

表1 本アプリの認知度について

質問1		
KGPortal について	知っている	80
	知らない	19

表2 本アプリを認知したきっかけ

質問2		
KGPortal を知ったきっかけ	教員	2
	先輩	8
	友人・知人	52
	KGPortal の HP	3
	App Store / Google play	15
	その他	1
	無回答	19

続けて興味ある回答が得られた質問項目を紹介する。回答者には本アプリの機能の中で利用される頻度の高いものを挙げてもらっているが、比較的利用頻度の高い機能は「時間割」および「休講情報」照会（それぞれ29名、33名が回答）、PC 教室利用状況の照会、LUNA（LMS）へのログイン（それぞれ25名、28名が回答）といった機能であることが判明した（表3）。

表3 本アプリでよく利用される機能

質問7 どの機能をよく利用していますか（複数回答可）	時間割	29
	休講情報	33
	補講情報	18
	授業変更	18
	シラバス	14
	LUNA	28
	KG News	0
	イベント情報	2
	生協情報	0
	重要（重要なお知らせ）	3
	KG MAP（キャンパスマップ）	8
	時刻表（バス時刻表案内）	10
	PC 利用状況	25
	Web サービス	5
	教学 Web	31
	キャリア支援	1
	図書館 OPAC	8
	Web メール	19
	リンク（KG リンク）	0
	無回答	37

今回実施した利用者へのアンケート調査については、拙稿にて詳しい考察を行っている [1]。しかし本アプリの利用動向を掴むために実施した初めての調査であるため本稿でも参照したい。利用者へのアンケート調査からわかったことは（1）本アプリは携帯可能な「デジタル時間割」として利用されている、（2）本アプリは学修活動に必須ともいえる複数の Web サービス（LUNA、Web メール、教学 Web、KG キャリアナビ、など）へアクセスするための「ポータル」となっている、ことであった。

具体的に述べると（1）について、アンケート調査では自由記述欄を設けているが、そこでの回答からも本アプリが携帯可能である、つまり「いつでも・どこでも」参照可能な時間割としてよく利用されていることがわかっている。さらに本アプリでは利用者が自分の時間割に対して自由にスケジュールを追加できる機能もあるため利便性が高く、よく利用される機能として挙げられていると考えられる（図6）。

（2）について、学生の学修支援のためキャンパス内で運用されている各種 Web サービスを利用する際、利用者としての認証は SSO（Single Sign-On）機能により一箇所に統合されており、



図6 時間割へのスケジュール追加画面



図7 KGPPortalのアイコン一覧

利便性は高い一方で、Web ブラウザからはそれぞれの Web サービスへ個別に接続しなくてはならず、複数の URL を利用者自身が記憶しておくか、Web ブラウザの「お気に入り」や「ブックマーク」機能を利用することになる。本アプリはモバイル機器、特にスマートフォンでの利用を想定しているが、一般的にスマートフォンを利用した Web ブラウジングでは URL の直接入力などの「手間」を省くことで利便性を高めることが求められる。したがって本アプリのように「ワンタップ (ワンタッチ)」の操作で Web サービスの利用が可能になるという仕様は本アプリの「ポータル」化を考えるうえで非常に重要なものである (図7)⁵⁾。

3.3 小括—学修支援向けアプリとしての評価

本アプリのダウンロード数および利用者アンケートの結果からの考察をまとめると、まず2014年度のダウンロード数から、本アプリが1年生を中心に他の学年にも幅広く普及していることがわかる。本アプリを管理しているわれわれは1年間という比較的長いタイムスパンでダウンロード数を把握しているが、2012年度、2013年度、2014年度と経年変化の面からも同様のことが言えるだろう。

つぎに利用者アンケートの結果からは、授業に関する情報や時間外学習のために PC 教室や LUNA を利用すべく本アプリを活用している様子うかがえる。まさに本アプリがその趣旨である「モバイル機器を学修支援のために活用する」ために積極的に利用されていると言える。

以上の事柄から本アプリが本学学生にとって学修活動に欠かせない「インフラ」として十分に機能していると判断して良いだろう。

4. 考察—アプリとして完成した KGPPortal

本報告書の冒頭で述べたように、本アプリの開発・運用を高等教育推進センターの共同研究として実施していく体制は2014年度でいったん終了する。2011年秋の配布開始より3年余が経過したが本アプリはプログラムとしての完成度は非常に高く、他大学で運用されている同様の学修支援向けアプリや一般的に利用されている情報 (スケジュール) 管理、時刻表アプリといったもの

と比較しても遜色ない品質のアプリだと言える。この3年間の共同研究からわかったことは、本アプリが関西学院大学の学生にとって、PCや文房具と同様の「あたりまえ」に利用する道具として認識されていったことである。

以上に述べた研究の経緯と成果、検討課題については2014年度に、数回の研究会を学内で実施し、あわせて筆者が複数回の研究発表を実施した〔2〕〔3〕。それら研究会および研究発表の時点で検討課題とされていた事柄について紹介し、その後の変化について述べることにしたい。

下図（図8および図9）を参照されたい。これらは筆者が実施した研究発表で使用したスライドの一部である。研究発表を実施した当時は検討課題として挙げていた事柄についていくつかは本稿執筆の時点で検討の必要がなくなったか、または問題が解消されたものがある。たとえば図8にある各種Webサービスへのアクセシビリティ向上という課題については、本アプリの利用にあたって学内無線LANネットワークへの接続が簡便化されたこと、Apple社の「iPhone 6 Plus」といった大型液晶画面のスマートフォンが登場したことから（図9）、当座は検討する必要がなくなったと判断してよいだろう⁶⁾。

つづいて同じく図8にある本アプリの普及・利用推進のための広報活動については、開発元の企業や高等教育推進センターを含め関係する各部局の教職員により広報活動が勧められてきたが、筆者も（関西学院大学の非常勤講師という立場ではあるが）できる限り活動に携わっていきたいと考えている。また2014年度以降に実装された新しい機能の「使い勝手」について、あらためて利用者への調査を実施する機会をうかがっているところである。

一方で図9にある「KGニュースフィード」機能については2014年度をもって完成した（完全な形で実装された）と考えてよいので、今後は検討課題から外しても構わない。また「安定した運用」についても開発元と高等教育推進センターとの連携した諸活動により2014年度中はほぼ問題なく安定した運用ができたと思われる。

はじめに ▶ ダウンロード数の推移 ▶ 利用者アンケート ▶ 将来の課題

4. 将来の課題

- ① LUNA・Webメール・教学Webへのアクセシビリティ向上が必要
- ② KGPortalを「どう使えるか」の視点で広報していく
- ③ これから追加される予定の新機能については実装後に利用調査を予定

28

図8 将来の検討課題について

はじめに ▶ ダウンロード数の推移 ▶ 利用者アンケート ▶ 将来の課題

4. 将来の課題（少し考察）

- ① アクセシビリティの問題は大画面スマホ（iPhone6 Plus）登場で解決できるかも
- ② KGニュースフィードは一部で実現
- ③ これからは新機能の開発実装よりも安定した運用が大切になってくる

29

図9 検討課題に対する考察

最後に、本稿全体のまとめとして本アプリの展開・普及を今後さらに促進していくために検討すべき課題を挙げておく。（1）モバイル機器（スマートフォンとタブレットPC）におけるハードウェアの進化およびOSの更新状況に対応しつつ本アプリのユーザ・インタフェースやデザインを見直していくこと、（2）キャンパス内の（学修支援のために利用される）各種Webサービスのシステム更新や新規サービスの開始など、キャンパス内の情報環境の変化に応じたプロゲ

ラムの改修作業をスムーズに行うこと、(3) 本アプリの障害発生時以外(アプリが安定して稼働している状況)では広くとらえづらい利用者の「声」をできるかぎり収集し、開発元および高等教育推進センターへフィードバックする体制を作り上げること、の3点を今後の検討課題として挙げておきたい。

謝辞

筆者は2012年度より2014年度まで3年間、KGPortalの展開・普及に関わる共同研究に携わってきました。紙幅の都合により個人名は挙げませんが、これまで共同研究のメンバーであった方々はもちろん、高等教育推進センターに関わってこられた教職員の方々、開発元である株式会社 Siba Service 社員の方々には研究をすすめるうえで有形無形の御指導・御協力を頂きました。感謝申し上げます。

【注】

- 1 2014年度に筆者は任期制教員 A 准教授として関西学院大学教務機構高等教育推進センターに所属していた。
- 2 本稿は共同研究期間の終了後、高等教育推進センターへ提出した報告書を大幅に追加修正した内容となっている。
- 3 本アプリに関する情報提供のため開発者が公開・運用している Web サイト (https://kgportal.kwansei-univ.net/maintenance_ios.html) によると、2014年度中に iOS 版だけでも 4 回のアプリ改修・更新を実施している。
- 4 本稿では実施したアンケートについて、設問を部分的に紹介するにとどまっているが、全ての設問については本稿に資料として添付したので参照されたい。
- 5 図7のように、本アプリでは利用できる機能をわかりやすいイラストとしてアイコン化している。各機能を利用する場合はそれらのアイコンを「タップ」するが、ここには学内で運用されている各種 Web サービスへのリンクとなるアイコンも存在している。
- 6 スマートフォンやタブレット PC は今後さらなる液晶画面の大型化が想定される。たとえばノート PC 並の液晶画面を持つ「iPad Pro」のようなタブレット PC が登場し普及していった場合、本アプリのユーザ・インタフェースやアイコンのデザインといった面から再度見直す必要が出てくるだろう。

参考文献

- [1] 内田啓太郎、2015、「モバイルアプリ『KGPortal』の開発と利用動向に関する報告」『関西学院大学高等教育研究』(5)、pp.99-106、関西学院大学高等教育推進センター
- [2] 内田啓太郎、2014年9月「スマートフォン／タブレット PC 向け学修支援アプリの開発と展開」平成26年度教育改革 ICT 戦略大会(於私学会館(アルカディア市ヶ谷))
- [3] 内田啓太郎、2014年11月「モバイル機器向け学修支援アプリ『KGPortal』の開発と展開」第24回社会と情報に関するシンポジウム(於札幌学院大学)

[資料]

【KGPortal】利用動向アンケート

2014年7月4日

このアンケートは関西学院大学高等教育推進センターが管理・配布しているモバイルアプリ「KGPortal」の利用動向を調査する目的で実施するものです。このアンケートに回答することで個人が特定されることはありません。また、集計結果はアプリの開発および利用促進のみに利用され、他の目的で利用されることはありません。

回答方法：以下の質問において該当する項目をマルOで囲んでください。また「具体的にお書き下さい」とある箇所は自由記述欄です。あなたが思いあたる内容を書いてください。アンケート用紙は全部で3頁あります。

【学年】

1年 2年 3年 4年

【学部】

神 経 商 法 文 社 人 福 国 際 教 育 総 理 工

【質問1】

あなたはモバイルアプリ「KGPortal」について、

1. 知っている 2. 知らない

※2. 知らないを選択した方はここで回答終了です。ありがとうございます。

【質問2】

(KGPortalを知っている方にお聞きます)KGPortalを知ったきっかけは何ですか

1. 教員 2. 先輩 3. 友人・知人 4. KGPortalのホームページ 5. App Store または Google play 6. その他(具体的に書き下さい)

()

【質問3】

あなたは現在、KGPortalを利用していますか

1. 利用している 2. 過去に利用していたが現在利用していない 3. ダウンロードしたが利用していない 4. 全く利用していない

※「1. 利用している」を選択された方は【質問5】から続けて回答してください。

※裏面に質問項目があります

【質問4】

(利用していない方にお聞きます)KGPortalを利用していない、または利用を止めた理由は何か(具体的に書き下さい)

()

※KGPortal を利用していない方はここで回答終了です。ありがとうございます。

【質問5】

(利用している方にお聞きます)どの端末で利用していますか(複数回答可)

1. iPhone 2. Android スマートフォン 3. iPad 4. Android タブレット

【質問6】

(利用している方にお聞きます)KGPortal をよく利用する場所・時間はどこ・いつですか(具体的に書き下さい)

()

【質問7】

(利用している方にお聞きます)どの機能をよく利用していますか(複数回答可)

1. 時間割 2. 休講情報 3. イベント情報 4. 授業変更 5. シラバス 6. LUNA 7. KG News 8. イベント情報 9. 生協情報 10. 重要(重要なお知らせ) 11. KG MAP (キャンパスマップ) 12. 時刻表 (バス時刻表案内) 13. PC 利用状況 14. Web サービス 15. 教学 Web 16. キャリア支援 17. 図書館 OPAC 18. Web メール 19. リンク(KGリンク)

【質問8】

(利用している方にお聞きします) 時間制にスケジュールを自由に追加できる機能を利用していますか

1. よく利用している
2. たまに利用している
3. 全く利用していない
4. その機能を知らない

【質問9】

(利用している方にお聞きします) KGP Portal と必要だと思ふ(あるいは便利だと思ふ)機能は何ですか
(具体的にお書き下さい)

[]

※質問はこれで終わります。回答ありがとうございました。

このアンケートに関するご質問は内田啓太郎(高等教育推進センター・准教授)までお願いたします。電子メールからは keitaro@kaiyosei.ac.jp まで、個人研究室は情報メディア棟の3階にあります。

第 2 部
記 録

PART 2
DOCUMENTS

第6回高等教育推進センターFD講演会 「大学教育の情報化 ～中等教育との接続から考える～」

日 時：2015年10月30日(金) 17:30～19:00

場 所：関西学院大学上ヶ原キャンパス 関西学院会館 風の間

開 会 の 辞

平 林 孝 裕 (関西学院大学 高等教育推進センター長)

本日はFD講演会「大学教育の情報化 ～中等教育との接続から考える～」に御参集いただきまして、心より感謝いたします。

今日の教育動向を語る上で避けることができない言葉に「教育の情報化」があります。教育の現場に、PCを使って文章を作成したり、インターネットを使って調べ学習をしたりできるような環境を整えることはもちろんですが、情報推進技術の進展を前提に学習そのもののあり方が変わるような取り組みがなされつつあります。教師が、教壇から黒板とチョークを使って、知識を一斉に教えていた風景が、パワーポイントやさらに電子黒板に変わったというだけではなく、これに加えて個別学習と協働学習等を組み合わせることによって、児童生徒が主体となって問題を見つけ、みずから解決できるような探求型の教育の可能性がICTの発展によって開かれつつあります。探求の過程を記録することや、相互に共有する機能においてすぐれたICT技術は単に知識や技能の習得にとどまらない児童生徒の思考力や判断力、また表現力を育む上で強力な手段となっています。このような21世紀型の能力の育成は将来の知識基盤社会への移行や、また社会のグローバル化もあり、今日の教育全体の必須の課題です。

既に総務省や文部科学省の取り組みによって、さまざまな実証研究がなされ、現場でも教育用PCの充実、電子黒板等の設置やデジタル教科書や教育用タブレットの導入が段階的に図られています。日本教育工学振興会の調査（第9回「教育用コンピュータ等に関するアンケート調査」報告書、2014年6月）によれば、学校のコンピュータ教室に1人1台の環境が整備されている小学校の割合が77%、中学校では96%であると言います。また、学校に1台以上プロジェクター、また電子黒板が導入されている割合が、プロジェクターの場合が91%、電子黒板が75%にのぼるとも言われています。タブレット等の導入は今後の課題となっているようですが、大学に至るまでの教育環境は以前と大きく様変わりをしております。私たちにとって、大学にとっての課題は今後、このような初等・中等教育を受けた若者たちが大学生として学ぶ、との現実です。

上記のような様変わりをした教育の実態は必ずしも大学教員の大きな関心とはなっていないのが現状かと思えます。しかし、段階的ではあれ、今後、情報通信技術を活用した教育を受けてき

た学生は、着実に増加することは間違いありません。このような学生にとって、今の私たちが大学の教育現場で行っている講義や授業が果たして魅力的なものであるか、彼らの期待に応え得るものであるのか、それが今、問われつつあると考えています。むしろ、初等・中等教育における教育の刷新はそのまま大学教育の刷新につながっていくということかと思えます。

本日は京都教育大学の浅井和行先生を主たる講演者とし、加えて教育の現場で新しい実践に取り組まれている発題者として、千里国際の合志智子先生、また大阪府立東百舌鳥高校、勝田浩次先生を講師にお迎えしております。

浅井先生におかれましては、副学長という重責にあり、またお二人の先生は、高校の教育現場でお忙しいところではありますけれども、講師をお引き受けくださり、心から感謝をしております。

日本の教育がどのような方向で情報化を進め、教育の何が変わっていくのかを学ぶとともに、その実際を知ることによって、将来の大学教育の課題、新世代の学生の期待に応え得る大学教育とはいかなるものであるのかを皆さんと一緒に学び、そして考えたいと思っております。

講演「政策レベルでみる教育の情報化」

浅井 和行（京都教育大学副学長・教授）

1. はじめに

今日は「大学教育の情報化を考える」というテーマでお話を少しさせていただきます。講演会のチラシには初等教育は入っていなかったのですが、たまたま昨年まで附属小学校の校長を兼務しておりましたので、少しお話をさせていただけたらと思います。

まず、「政策レベルでみる教育の情報化」というテーマでお話をさせていただきます。その後、お二人の先生のお話を伺い、最後に、大学として情報化をどのように考えていけばよいのかということでお話をさせていただく予定です。

2. 教育の情報化ビジョンについて

2011年に教育の情報化ビジョンというのが出ました。これは小中高でお仕事をされている先生方は、皆さんご存じだと思いますが、その中で3本の柱が出ました。その後、学校教育の情報化ということで、文部科学省で専門委員をさせていただき、議論させていただきました。そこで、「校務の情報化」ということが出てきました。すなわち、パソコンやネットワークを使って仕事が効率的に行えることによって、空いた時間を子どもたちと触れ合うことに向けましょうという議論がここで行われたのですが、私は少し疑問を持ちました。確かに、1時間かかっていた文書作成が30分でできるようになったかもしれませんが、その分メールで2倍、3倍の仕事がやってきます。そうすると、教頭先生や教務の先生はそれにかかりきりになってしまい、結局、担任の業務も増えていきます。つまり、子どもと向き合う時間が実は減っているのではないかと思います。それと同じことが、今、中央教育審議会で議論されている「チーム学校」というもので起こるのではないかと思います。学校内で教員以外の人であるスクールカウンセラー、スクールソーシャルワーカーらが一緒に取り組むことで、時間が空いた分、子どもと触れ合いましょうと書いてあります。本当でしょうか。文化の違うところで議論している間に、私は子どもと触れ合う時間が減っていくのではないかと思います。そのようなこともあり、私は「校務の情報化」について疑問を持っていますが、今日はどちらかという、「情報教育」と「ICTの授業での活用」が初等・中等教育を中心に大学とどうつながっていくかという、中等教育から高等教育への接続ということが問われています。それについて少しヒントになることをお話できたらと思います。

「情報教育」と「ICTの授業での活用」というのは、言葉としてはよく似ていますが、全然意味の違うものです。「ICTの授業での活用」は、教科の目標を達成するためにICTを活用するので、非常にわかりやすいと思いますが、「情報教育」といったときに、小中高を一応想定してお



りますが、領域の広がりや系統性について、非常に難しい問題があります。

まず、「ICTの授業での活用」ということですが、学校現場ではどのような取り組みをしているのでしょうか。後期中等教育の話はお二人からされますので、その手前がどうなっているのかに少し触れたいと思います。皆さん、「ICT」とは何の略がご存知でしょうか。この質問を10年ぐらい前にしたときには、ほとんど答えが返ってきませんでした。「C」が何なのかが返ってこなかったのですが、その「コミュニケーション」ということがまさに今日のお二人の報告の中にも出てくるかもしれません。勝田先生の報告でいう、アクティブラーニングにおけるコミュニケーションというところになります。そういうことも後ほどお話できたらと思っております。

3. ICTの授業での活用について

小学校でも大学でも同じようにICTが活用できるのは、どういう時かといいますと、「大きく映す」時です。このスライドは、電子黒板を活用して、等高線の間隔が狭いところが険しいということを学んでいる様子ですが、子どもたちが自由に使っています。また電子黒板は、動画と音声の活用も非常に簡単になってきました。これは小学校の中学年の国語科の授業の中で、『キツキのお宿』という単元ですが、音を売る音屋さんというのがあります。その中で子どもたちがデジタルカメラの録音機能を使って、音をつくっているところです。これに触発されて今日持ってきたのが、私が撮影したモンゴルの映像です。JICAの仕事で、2、3週間モンゴルに行き、教育システムの改善のお手伝いをしました。そのときに一番左で弾いているのがスーホーの白い馬で有名な馬頭琴です。彼は同時に2つの声を出せる、ホーミーという歌い方ができるのですが、なぜこれを見ていただいたかという、2万円ぐらいのデジタルカメラでも、録画ボタンを押しただけで、これぐらいの音と映像がその場で撮れてしまうのが現代の技術です。私は16年前まで、18年間小学校で働いていましたが、そのときはいつも、ポケットの中に100グラムのデジ

タルカメラを持っていて、素敵な子どもの表情を見つけたらさっと撮っていました。懇談会が始まる前に撮影した写真を流していると保護者も「こんな素敵なクラスでどうやって文句を言えるのか」ということで、楽しくお話ができました。全ては私たち教師が場づくりでやってきたことなのですが、子どもたちの様子を見てそのようなことを思い出しました。

またこれは、7、8年前に私が校長をする前の授業研究の様子です。小学校1年生がデジタルカメラと小さい液晶プロジェクターを持ってスキップしながら体育館に行っています。ダンスの時間なのですが、グループごとに自分たちが考えたダンスをします。1年生が自分でカメラとプロジェクターを接続して録画を再生します。先ほども申し上げましたが、7、8年前のことでここまでできています。自分で録画ボタンを押して、踊って、それが終わってから再生します。それからリフレクションの時間が始まり、自分たちの表現を見て、「何々君、手がさがっている」とか、「ここはもっとこんなダンスにしたほうが良いのではないか」等の議論をするのです。つまり、昔ビデオカメラでやっていた鏡的利用をしながら自分を振り返るという学習を、ICTの活用により、こんなに簡単に実現することができます。

私が小学校の教師をしていた30年前は、オープンリールのビデオデッキを2台用意し、再生や録画をしながら、子どもたちが跳び箱を飛び、自分が飛んだ様子をモニターの前で見るという、ものすごく大変な準備をして実施していましたが、7、8年前の彼らは5秒ぐらいでそれをやってのけました。これは時代の変遷ではありますが、発想としては同じです。

また、ICTの活用をする際に、デジタルの利用だけで完結してしまうことが多いと思いますが、デジタルとアナログを、併用することも大事であると思います。例えばこちらは、障がいのある小学生らのための授業で児童は電子黒板のタッチパネルを利用して遊んでいる様子ですが、遊び終わった後に、学習したことを定着させるために、紙を使用して同じ内容を再度丁寧に指導されます。このように、両者の特性を生かして活用することで学習効果が高まることもあると考えます。

こちらも7、8年前ですが、前を向いて立っているときは、前から見た内臓が自分の体に映像として映ります。横を向くと横から見た内臓が映ります。後ろを向くと後ろから見た内臓が映ります。このようにICTを活用したことで、児童らの学習の視点に変化がありました。今までの子どもたちは理科の準備室で人体模型を見たときに、前からしか見ていませんでした。私も人体模型を後ろから見たことはありませんし、皆さんもさっとないでしょ。ところが、このクラスの子どもたちは次の時間、理科室に行ったときに、人体模型を後ろからのぞき込んでいるのです。人体模型は前からしか見えないように置いてあったのですが、後ろに回って見ていました。このようにICTを活用したことによって、物事を多様な視点から見るということを学んだのではないかと思います。副次的な効果ではありますが、子どもたちはICTによって様々なことを学び、私たち教師が気づいた以上にICTの特性について気づいていくのです。

次は小学校2年生の算数の授業の様子です。大きな数の勉強をしており、電子黒板に鳥がたくさん映っています。鳥をどのようにして数えようかというときに、普通の子どもは10羽ずつ丸をして数えていき、その後「僕はこんなふうを考えました」と、児童は自分の記入したプリントを他の子どもたちのほうに向けて発表をすることが多かったと思います。しかし、こちらでは子どもたちが記入したワークシートの画像は、OHCで既に53インチの電子黒板に映されています。

子どもは自分のワークシートを見ながら、友達のほうに向かって話をする事ができるのです。このように、私たちの世代がチョークと黒板で授業をすることに抵抗を覚えないことと同様に、電子黒板が導入されて2カ月ほどで、小学校2年生でも、教師が何も指導することなくそれを使う事ができてしまいます。つまり、メディアが透明化されているということです。例えば2010年以降に物心ついた子どもたちは、生まれたときからスマートフォンやハイブリットのプリウスがあるような、私たちの感覚とは違う世界に存在しています。冒頭にセンター長がおっしゃったように、大学教育を考える上で、初等・中等教育を踏まえることの大切さとは、私たちが知っている世界ではない世界で育ってきた子どもたちを私たちは今後、大学で教えなければいけないことを念頭に置かねばならないことです。

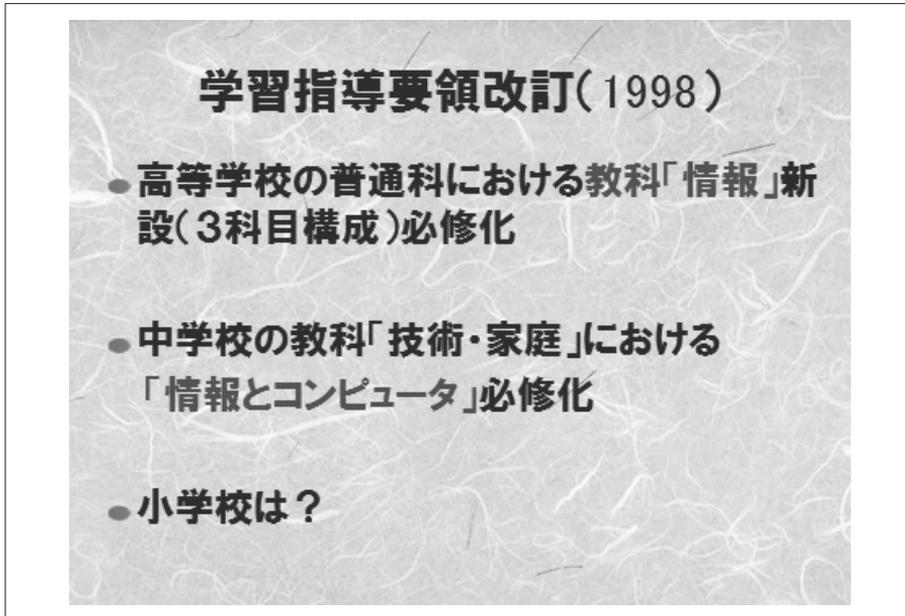
次にこのスライドは、オーストラリアのベレア校とスカイプで交流をしている様子です。半分から3分の2ぐらいの子どもが参加しています。このようなことが小学校でも行われていることから、ICTの活用は非常にわかりやすいものだと考えます。

次は情報教育という立場から、どのような力が小学校、中学校、高校で育ったのち、大学にやってくるのかを少し考えてみたいと思います。

4. 情報教育について

高等学校には「情報」という教科があり、情報科の教員がいます。以前は中学校では、「技術・家庭科」の「情報基礎」という単元は選択制でした。それが現在では必修となり、情報とコンピュータという領域が確定されています。では、小学校ではどうでしょう。小学校には「情報」という教科はありませんし、それに関する活動もありません。しかし、学習指導要領の「総則3」や「第5章 総合的な学習の時間」には、例えば子どもたち自身が、環境教育や情報教育を通して学習課題を設定し、学習を進めていく力を育てるというような記載があります。つまり、「情報」が小学校の学習指導要領に登場するのは、「情報モラル」についての記載を除けば、内容の例示としてのみです。2010年以降、ソーシャルメディア時代と呼ばれ、子どもの多くが自分または親のスマートフォンで様々な情報を発信している状況があります。スマートフォンをさわったこともない小学生はほとんどいないでしょうし、実際にベネッセの調査結果で出てくる以上に子どもたちはそれを使用しているのではないかと思います。だからこそ、小学校で情報教育の教科をつくる必要があるのではないかと私たちは考えています。4年前に京都教育大学附属桃山小学校は、文部科学省の研究開発学校に指定されたのですが、これは教育課程の変更を許される珍しいプロジェクト研究です。3年または4年間の研究を許されるということでしたので、「メディアコミュニケーション科」という情報教育の教科をつくりました。その教科に関することを少し説明したのち、全体の政策の話に移らせていただきます。

「メディアコミュニケーション科」とはメディアによる学習、つまりICTの活用ではなく、メディアとは、情報とは何なのかということを学ぶ教育であり、まさに情報教育の教科であると考えます。今の大人が子どもだった頃は新聞やテレビが言うことを判断できる受け手であればよかったのですが、2010年以降のソーシャルメディア時代の子どもたちは、心構えもスキル養成も一切学ばないまま、突然情報の送り手側に立たされてしまっています。そこで、この教科では情報を発信するときには受け手の状況を考えること、また、持っている情報を発信して良いかどうか



かを判断するという相手意識を育てることが目標として設定されました。

京都教育大学附属桃山小学校は12クラスの小さい学校ですが、全ての教室の前面にはホワイトボードが設置されており、それを開くと中から70インチの電子黒板が出てきます。電子黒板はほとんど情報が更新されていきますが、ホワイトボードに書かれたことは1時間消されません。国立大学法人は経済的に厳しいものがありますが、この学校は8時から16時まで電子黒板とパソコンにはずっと電源が入っています。つまり子どもの「遊び場」と「学び場」両方の役割を果たしているのです、私たちの想像を絶するような新しいものが日常的に制作されています。なお、この70インチの電子黒板は校費で買ったものではありませんが、それについては最後にお話しします。

一つ事例をご紹介してから本題に入ろうと思います。6年生の戦争の単元なのですが、ある事柄について自分がどのように考えるか、賛成・反対・保留等のアンケートをとります。その結果が電子黒板上に座席と同じ位置で表示され、賛成意見は青、反対意見は赤で示されます。白は保留です。黒は白黒反転が間違っている人です。つまり、「思考の可視化」ができたのです。それぞれが持っているタブレットPCと電子黒板がつながっており、誰がどこで、どのように意見を変えたかということを中心に議論が進んでいきます。1つの反対意見について保留を出している児童がたくさんいた場合、その反対意見に関連している意見を新たに子どもたちに表示し、タブレット等を使って議論をさせたりもしています。本校の児童は1人1台タブレットPCが使えるようになっていますが、これは校費で買ったものではありません。私の科学研究費で買ったものです。国立大学附属学校は公立学校よりお金がないため、自分たちで何とかしないとどうにもならないのです。なぜここまでするかというと、2003年のPISAショック以来、日本の子どもたちにとって一番弱いと言われていた、関連づけや比較して考えるという領域の力を、育てようとしているからです。その後、情報活用能力調査も行われました。そこで小中学生に出された課題

は、先ほど申し上げた通り、関連づける力、つまり、解釈し、情報を受け取って考える力がないということでした。同時に、受け手の状況に応じて情報を発信することに課題があるという結果が出ました。京都教育大学附属桃山小学校はこの調査が実施される3年前から、先ほどの実践がされていますので、まさに先見の明があったと言えます。研究開発学校のデータは次の学習指導要領の作成に生きるといわれていますが、次はどう考えても、情報は、教科にも活動にもならないと思います。しかしこの調査における本校のデータ提供によって、文部科学省の情報活用能力の定義が変わると思います。

最後に、政策的なお話をします。2011年の「教育の情報化」を受けて、まずスクールニューディール政策が行われました。これにより、京都教育大学附属桃山小学校は教室に設置されるテレビが、補正予算でぎりぎりつきました。ところがこの後、政権が変わって事業仕分けが入り、一挙に予算が減りました。会議では、フューチャースクールとか、学びのイノベーションとか、総務省と文部科学省が言葉を言いかえながら様々な条件を出してきていて、現在に至っています。このときに議論されたのが、デジタル教科書です。これには教師用と学習者用があって、教師用のデジタル教科書は先ほどお見せしたような電子黒板上で、教師が提示するためのものです。学習者用デジタル教科書というのは、1人1台タブレットPCを使って学ぶ子どもたちの姿を想定して作られています。私がこの会議に出席したのは5年ほど前ですが、10年のタイムテーブルであと5年ほど経つと、日本の子どもたちは小中高全員1人1台のタブレットを持っていることになります。本当にそうなるでしょうか。多分、ならないですね。

国の政策とはそういうものかもしれませんが、それを踏まえると、小学校や中学校でそういうことを学び、高校で今日お話が出てくる先進的な学習環境の中で育った子どもたちが大学にやってきたときには疑問を持つでしょう。例えば京都教育大学附属桃山小学校の子どもが京都教育大学附属桃山中学校に入学した後、小学校に帰ってきて、先生に「何にもできへん」と突然文句を言い出します。電子黒板もない、何もないといい出すのです。そうならないためにも、東百舌鳥高校と同じく、京都教育大学附属桃山中学校もパナソニックの指定を受けて電子黒板を導入されたのです。

初等教育、そしてこの後の、後期中等教育のお話に関連して、大学に今後、学生を迎えるために私たちが心の準備として持っておかないといけないところだけを少しお話しさせていただきました。どうもありがとうございました。

事例報告「情報化による学習環境の変化」

合 志 智 子（関西学院千里国際中等部・高等部教諭）

1. はじめに

関西学院千里国際の情報科教諭をしております合志と申します。よろしく申し上げます。本日は、本校のICTがどうなっているのか、どのように学習や学校生活に活用されているのかというお話しをしたいと思います。

まず、本校のコンピュータの設置状況からお話します。本校は生徒が1クラスにつき20人ほどですが、クラス全員がWindowsのパソコンを使えるような部屋が2つと、もう少し小さいパソコン教室があります。ICTの環境が大きく変わったのが2012年でした。その数年前から校内でOne-to-one computingをどう実現するかの議論を重ねていましたが、その中からiPad導入の動きが出てきました。ちょうどその当時、本校の生徒がTOEFLの試験で評価されたことで大阪府から補助金をいただき、高校生全員にiPadを購入しました。その当時、授業でiPadを使う学校は少数ながらありましたが、学外でも使える環境を提供している学校は、ほとんどありませんでした。私たちは学校の授業の時だけ使うのではなく、プライベートでも使ってほしいという思いを持っていたため、「返却は卒業時、学校でも家でも使用できる」としました。導入にあたっては教員から、「iPadを導入してすぐに効果が出る様な使い方を教員自身ができるのか」や、「やみくもにICT化に突っ走っているのではないか」という意見がありましたし、保護者からは「壊した場合の弁償」や、「ネットの世界は怖い」といった心配の声もありましたが、教員とは議論を重ね、保護者や生徒とも話し合いを重ねて実現に踏み切りました。またiPadの導入にあたり、各教室にプロジェクター、プロジェクターの上にApple TVの設置をして機器の強化をし、校内のどこでもWi-Fiがつながるようにしました。毎年、卒業生が使っていたタブレットを次の新しい高校1年生に渡しているため、調子が悪くなってきていますが、もう補助金もないためタブレットを買い替えることはできません。したがって、2017年度以降、Bring your own device (BYOD)の実施を考えています。つまり、iPadや自分のパソコン（デバイス）を学校に持ってくるという計画をしていますが、現在すでに3分の1ほどの生徒が自分のパソコンを持っています。それでは実際に生徒や教員がiPadをどのように授業やプライベートで使っているかについてお話をさせていただきます。

2. 授業における活用事例について

多くの授業での定番の活用は6つありますが、まず電子黒板風の活用とアプリの2つの活用方法についてお話しします。

本校の教員は市販のデジタル教科書を使っていません。例えば古文の授業で電子黒板風を使うときは、教員が古文の原文をホワイトボードに映して、その横に動詞の活用や意味を書きます。また生徒の宿題を iPad で映して、答え合わせもすることができますし、古文の授業で必要な映像を映すといった使い方もしています。

数学の教員はアプリを活発に使っています。円に接する線をどのように書くかを教える授業で、教員は前でアプリの映像を映していますが、生徒も同じアプリを使い書き方を手で確かめています。また、宿題の解答を黒板に書いていると大変時間がかかりますので、iPad で映して、答え合わせをするときもあります。また、社会科教員は Google Earth を使っており、拡大や縮小など様々な動かし方で使えるため地図帳よりも非常に有効な利用をしています。

教材配付も紙だけではなく、iPad を使っています。高校英語の時間に『華麗なるギャツビー』という本を使っていますが、これはアマゾンで0円で購入できます。各自で購入し、iPad にダウンロードして読んだり訳したりしていますが、単語を調べるときも iPad からすぐに調べることができます。世界史の、ルネッサンスの絵画を鑑賞する授業では、モナリザの絵を鑑賞していました。細かい描写であっても、指で画面を広げれば簡単に拡大ができます。モナリザの手のところに「ぼっちゃり」とメモをしている生徒がいました。本校の授業では、自分で気づいたことや考えたことを発表する機会が多いのですが、この授業でも後で気がついたことを発表するという指示があったので、生徒は気が付いた点を、iPad の上にメモをしていました。それを教員がプロジェクターで映した絵の上を書いて、総まとめをするといった使い方をしていました。

私は情報科の教科書は使っておらず、自作の教材は iTunes U で教材を配付する方法を活用しています。有名な学校でなくても、学校として登録をしていなくても、教材を作成して登録することができます。例えば、iTunes U に登録したアイコンをタップするだけですぐに iPad の中にアプリをインストールすることができたり、アプリから教材を自分の iPad にダウンロードすることができるなど、様々な使い方ができます。学期中に進む授業の教材をすべて登録しているため、先のことを予習したい生徒はいつでも教材を見ることができます。欠席した生徒にも、例えば「第1章の3番目のプリントを自分で読んでおいてね」と言えば、そこを自分で見てくれます。

次に iPad のカメラ機能についてお話します。理科の授業などは実験をした後の様子を写真で記録しておく、後で何度も見ることができます。ここで撮影した写真はデジタルレポートとして提出され、動画であれば動きも記録することができます。

高校体育のゴルフの授業では、自分の動きを確認するためにカメラ機能を使用します。かつては普通のビデオカメラで教員が生徒を1人ずつ撮影していたそうですが、時間がかかる上に、ビデオカメラの小さなディスプレイでは動きを思う存分見ることができないということがありました。しかし、最近は生徒が2人1組になり、1人がドライバーショットを打ち、もう1人がその生徒の iPad でショットの様子を撮影することができます。撮影後すぐに自分のフォームを再生し、「ここが悪いから飛ばなかったのか」といった確認が可能となります。

次は、教育の場でよくあるリサーチやプレゼンテーションでの活用についてです。一斉学習やグループでの取り組みをしているときに、調べたいことが出てきたときには手元にある iPad ですぐに調べることができます。iPad 導入以前でしたら図書館に置いてある貸出用のノートパソコンを借りてこなればできなかった方法です。私の受け持つプレゼンテーションの授業では、

iPadで写真を撮影・レタッチをして、TEDのようなプレゼンテーションをしてもらったりしています。また、評価にもiPadが使えます。例えば中学校の英語の授業では、教員と2人で会話のテストをした後、すぐに撮影した動画を教員が再生し、生徒にアドバイスや評価をします。私はGoogle Formを使って評価を行っています。動画やCGを作らせたりしていますが、課題に取り組む前に、評価の観点を生徒に示します。発表の際に各自でその評価を記入し、クラス全体が発表者に対する評価を行います。必ずフィードバックをしなければ次につながりません。瞬時にグラフ化され、画面上に表示されますので、結果もすぐに本人に対して、示すことができます。

3. 協働学習と個別学習の活性化

これまで説明してきたような方法で、本校ではiPadを3年余り利用してきました。もともと本校は一斉学習よりも自分から学ぶアクティブラーニングが、25年前から非常に盛んでしたが、個別学習と協働学習の比率が一層増えたという実感があります。個人が、より自分の能力に応じた取り組みができるようになりました。たくさん学びたい生徒は家に持ち帰るなど、授業以外の時間でも授業の続きに取り組むことができます。協働学習ではお互いに教え合うシーンが増え、学びのスタイルを変えるきっかけになったと思います。協働学習をするときには、机の配置も大切です。一斉に前に向いていると学び合おうという雰囲気が生まれにくいので、私の授業では机を合わせて、向い合って授業を進めていきます。そうすることで、教え合い・学び合いの会話が生まれます。

また、本校ではiPadを利用していますが、パソコンはWindowsになります。iPad単体で使用するときはそれほど問題はないのですが、生徒がiPadで作成した課題を学校のサーバに提出してもらうような作業では非常に使いにくいです。導入当初はiPadとクラウドの連携が今ほど進んでいなかったため大変使いづらかったのですが、最近は無料であるべく安全で文書の共有が簡単という観点からも、Google Apps for Educationの利用が挙げられます。例えば学校のパソコンで書き始めたレポートを家に帰って自宅のパソコンで書くことや、学校の行き帰りの電車の中でiPadを使って書くということが可能になりました。

また、Google Apps for EducationのGoogleフォームを使うと共同執筆も簡単にできます。1つの文書について色々な人が用紙の右側にあるチャットのコーナーで相談しながら、1つの文章をつくり上げることができます。この機能はグループワークのときに、授業時間だけでは物足りないという意欲的な生徒がよく活用しています。さらに教員の活用例としては、会議のときに自分の発言は自分で書き込むことで、会議が終わったときには立派な議事録ができ上がっているというような例もあります。

4. 学習以外での活用例

生徒はよくカフェテリアや中庭でもiPadを使って宿題や、授業に必要な課題をダウンロードしています。これは本校の特色なのですが高校生は大学のように、毎学期の時間割を自分で決めます。そのときに生徒はiPadの画面に時間割表を出して、時間割の枠をタップして、出てきた科目から受講したいものを選択して時間割を作ります。以前はコンピュータ室でないとできなかった作業ですが、最近はカフェテリアや中庭で寝転がりながら、あらゆるところで色々な姿勢

で時間割を決めているようです。

iPad 導入当初は、「こんな重たいものを毎日持ってこないといけないのか」とか「私は機器の操作は好きじゃない」という学生が随分いましたが、導入4年目の今となれば、皆、ごく日常的に自然に iPad を使っています。生徒の学習以外での利用、特にゲームなどで、夜遅くまで使ってしまう生徒もいるという話もありますが、話し合いを重ねて1つずつ解決していっています。

タブレットをただ使うだけでは、何も授業は変わりません。使った先の目標を、最初に明確に設定しておく必要があります。タブレットを使ったからといって、今までの授業が劇的に変わるわけではありません。一斉学習のまま導入しても、使える場面はそれほど多くはないからです。iPad のようなタブレットを導入する場合は、推進チームというものの方が非常に大事になってきます。本校の場合は、ETT (Educational Technology Team) という4名からなるチームが活躍しています。これは iPad の活用方法を考えるだけではなく、学校全体での ICT の推進方法を考えるチームです。教員の ICT 研修も ETT の仕事のひとつですが、たくさんの人を集めて教員向け ICT セミナーを行うということは、本校ではあまり頻繁に行っていません。なぜなら教員に ICT を広めるときのポイントとして、一斉にセミナーを行うよりも、困っている人がいたときにすぐに駆けつけ、その人のレベルに応じて教える個別学習が最も ICT がよく広がるとわかったからです。したがってチームメンバーは要請があれば、自分の仕事を放っておいても駆けつけています。

5. 中学校における ICT の活用について

今まで高校の話をしてきましたが、次は中学生の ICT の活用に関する話をしたいと思います。中学1年生には特色のある授業があり、「調べる・まとめる・発表する」という、どの教科においてもとても大切な学習の基本を1年間徹底的に学びます。この3つの要素に情報教育を絡めた授業をします。「知の探検隊」という名前の授業では簡単な発表から始め、応用的なプレゼンができるようになるまでのカリキュラムを1年間で組んでいます。「コンピュータ基礎」という名前の授業では、最初は基礎的な情報教育であるタイピングから学びます。タッチタイピングを2週間、授業数にして3時間ほどでAからZまで、キーボードを見ずにタイピングできるようになってもらいます。次にパソコンで絵が描けるようになり、Word はレポートを自分で作成できるレベルまで学習してもらいます。これは他の授業でも必要となってくることだからです。また、調べものをするときの Web での検索の方法を学びます。Web を使うのであればネットのルールも知っておかなければいけません。何か調べたことを発表するときは、著作権も関わってくるため、著作権の知識も必要です。さらにプレゼンテーションをするために PowerPoint の使い方も教えています。これらが中学校の情報教育ですが、これは中学1年生の最初の学期で全て学習し終わります。

「知の探検隊」の春学期の授業は、簡単な1分間の発表やポスター3枚を使った発表、そして最後にパワーポイントを使った5分ほどの発表をします。「からだ調べ」という取り組みをしますが、各自が一つずつ、胃だったり、小腸だったり体のパーツを分担して発表するという単元です。一人の生徒は3枚の紙のポスターを張り、もう一人の生徒は発表原稿を書いているなどを行っています。実際に発表するときには、iPad を使ってポスターを作るため、それをプロジェクター

につなぎ後ろのホワイトボードに映して説明をします。

「知の探検隊」秋学期のレポートを書く授業では、コンピュータの時間に習った Web 検索や図書館の本を使って情報を調べ、レポートを書いています。そうして集めた情報を情報カードにまとめ、レポートに使う文献については高校生が使うものと同じフォーマットの文献リストにまとめます。文献リストの書き方もこのときに教えます。そしてでき上がったレポートをもとに次の学期にプレゼンテーションを行います。レポートに書いたことを今度は5分間で、デジタルで発表するという取り組みになります。このように中学1年生からしっかりと ICT を活用でき、「調べる・まとめる・発表する」という力も育んで、より上の学年への学習へとつなげていきます。

6. 大学での学びへの接続

再び高校生の話に戻します。今年から、スーパーグローバルハイスクールのプログラムの一環で、今までの高校3年間の学習に加えて「グローバルプログラム」というものに全高校生が参加しています。その中のグローバル課題研究というプログラムでは、高校生が自分で研究課題を見つけ、研究し、論文を書くという取り組みです。関西学院大学の先生にも大変大きな協力をいただいで実施しています。高校生が自分で研究したいというテーマを見つけて、リサーチをしてしっかりと論文を書くためにも、先ほど説明しました中学生の「調べる・まとめる・発表する」という力と、ICT を活用する力がより大切なものになってきます。

本校の生徒は大学で勉強していることをよく報告しに来てくれます。関西学院大学に進んだ生徒も大学での学びについて、話をしに来てくれます。本校にいたときと同じように、何かプロジェクトの取り組みがあれば真っ先に手を挙げて、リーダーになりたいと立候補し、講義は真っ先に一番前の席に座って聞いて、わからないことがあればその場で先生に質問をするようです。プレゼンテーションの課題が出たら、「やります」と真っ先に手を挙げるため、同じクラスの学生からは「変わっているね」といつも言われるそうです。その変わっている理由は、このような6年間を過ごしたことが理由としてあるのかもしれませんが。

これで本校の ICT のお話を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

事例報告「ICTを活用したアクティブラーニングの実践」

勝 田 浩 次（大阪府立東百舌鳥高校教諭）

1. はじめに

東百舌鳥高校からまいりました、勝田浩次と申します。本日はよろしく申し上げます。

本校は堺市の中区にあり、地域の子供たちが多く通っている学校です。特色としては情報デザインコースや、看護医療コース、理系コースとコース分けがされており、普通科ではありますが、コースを選択できるような形になっています。私は情報デザインコースの中の情報系の生徒たちの授業を受け持っており、本日はそこでの実践をお話ししたいと思います。

本日の流れですが、「ICTを活用したアクティブラーニングの実践」というタイトルでお話を進めさせていただきます。最初に本校のICT環境について説明させていただき、実際にどのような方法でアクティブラーニングを進めていこうとしているかをご紹介します。次に、本校ではアクティブラーニングを促進していくための組織が活動しており、私もそこに参加をしてアクティブラーニングの実施方法やICTの活用方法を考えています。そこで検討したことを現場でどのように実践しているのかについて、ICTを活用したアクティブラーニングの実践事例として情報科の一例を紹介させていただきます。最後に他教科の実践事例を紹介し、一連の取り組みから見つかった課題を発表したいと思います。

2. 大阪府立東百舌鳥高校のICT環境について

本校のICT環境について説明します。今年の夏にようやく全ての教室に電子黒板機能がついているプロジェクター（以下、電子黒板）が導入されました。その全てのプロジェクターにApple TVがついており、校内は全て無線LANがつながるようになっています。iPadは全部で106台あります。少し古いiPad 2と、本日持ってきているiPad mini 2がそれぞれ50台と56台あります。したがって状況としては、先生が教室にiPadを持っていけば、そこで電子黒板を使ってすぐに授業ができるという環境になっています。

本校では、普通教室の中に電子黒板がついており、先生がマグネットで貼るタイプのスクリーンをいつも授業の前に貼っています。普通の学校ではあまり見られない光景かもしれませんが、年齢を問わず、様々な世代の方が授業の中で視覚的にわかりやすく伝えるために使っていることが多いです。電子黒板機能付のプロジェクターにはペンがついているのですが、校内でペンが反応しないという話を今日していました。調べた結果、電池が切れているだけだったのですが、言い換えれば、電池が切れるぐらい使っているということを実感しました。全体で言うと75%ぐらいの先生が電子黒板機能付のプロジェクターを使って授業をしています。電子黒板がついている

学校は、大阪府の学校では結構増えてきているようですが、まだ数はそれほど多くはないと思います。

今後の課題は、ICT を整備・活用しながら、どのように生徒の深い学びにつなげていくかです。実際に、高校でアクティブラーニングをしようと思ったときに、周りの先生にアクティブラーニングについて話をしたいという話をすると、「私には関係ない」とか、「やってどうなるの」といった反応が依然として多くあります。もちろん昔から実践されている先生もいます。しかし、大学入試の評価は学力だけではなく得た知識をもとに、それをどう展開していくかという評価形式に変化してきています。知識をただ詰め込むだけではなく、それをどう展開していくかを学ばせるために、アクティブラーニングは必要であると考えています。

3. アクティブラーニングとは何か

アクティブラーニングの定義としては、京都大学の溝上先生が「一方向的な知識伝達型講義を聴くという（受動的）学習を乗り越える意味での、あらゆる能動的な学習のこと。能動的な学習には、書く・話す・発表するなどの活動への関与と、そこで生じる認知プロセスの外化を伴う」と定義をしています。特に重要であると思われるのは、「あらゆる能動的な学習のこと、能動的な学習には、書く、話す、発表するなどの活動への関与と、そこで生じる認知プロセスの外化を伴う」という部分です。ただ単に先生の話を用意的に聞くだけではなく、意欲的に話をし、隣の席の友達と交流をし、自分がどういうふう考えたかを発表するなど、自分が何を考えているかを表明することが、アクティブラーニングの中で特に重要であると考えます。

ただ、この定義で先生たちにアクティブラーニングに挑戦しましょうと言っても、難しく、十分には伝わりません。そこで本校ではこれをもう少しかみ砕き、生徒のレベルに合わせて考えて、アクティブラーニングの定義を考えました。

東百舌鳥高校ALの定義

「教員が目標を明確にした上でその達成のために、生徒が主体となり考える練習をする時間をつくること」

本校のアクティブラーニングの定義は、「教員が目標を明確にした上で、その達成のために生徒が主体となり考える練習をする時間をつくること」としています。考える時間では、何を考えさせればよいのか、どのような意味で実施すればよいのかがわからず、難しく感じる方もいらっしゃると思います。また、生徒たちもこれまでの知識を詰め込む学習になれているため、苦手と

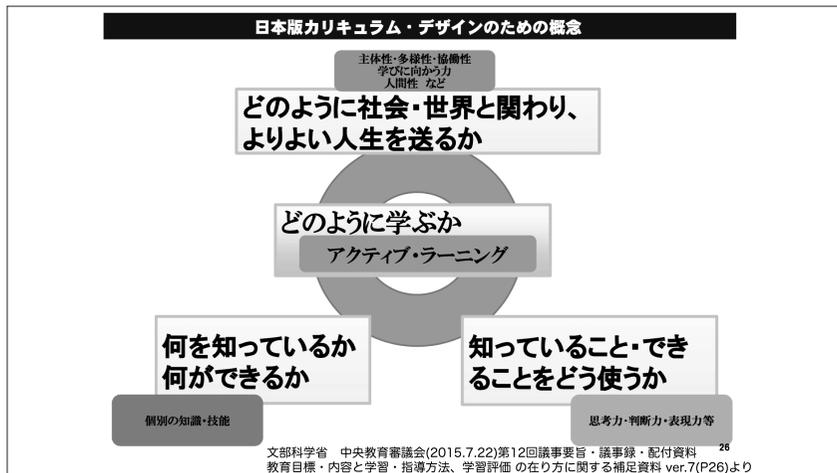
感じている部分もあります。

私が考えるアクティブラーニングについてお話します。私の授業ではたくさん発表や調査をさせたりしていますが、それは生徒自身が実践していくことがベースにあります。実践をつんでいくにあたって知識はもちろん必要であり、その両輪として興味・関心が必要であると思います。知識か、興味・関心か、そのどちらかに偏るのではなく、その両方をおさえた授業をしていくことが、私がアクティブラーニングを実践するときに意識している部分です。実践の中で知識を身に付けさせながら、いかに興味関心をもたせ、どこまで深い学習をしていけるかを意識しています。

4. 3つの教育課題とその実施例

文部科学省から現在、高校の現場で新しい時代に必要となる能力の育成に向けて、次の3つのことを考えてくださいと言われていました。「何ができるようになるか」、「何を学ぶか」、「どのように学ぶか」です。この3つめの「どのように学ぶか」という点にアクティブラーニングというキーワードが絡んできます。

文部科学省は「どのように学ぶか」をさらに細かく説明してくれています。それは「どのように社会、世界と関わり、よりよい人生を送るか」や、「何を知っており、何ができるか」「知っていることやできることをどう使っていくのか」といった要素から構成されており、これらがアクティブラーニングでのポイントだと言われていました。



つまり、「どのように学ぶか」では、知識をためていく学びではなく、社会や自分以外の他者と関わることによって、自分が何を学んでいくかをより具体化していく活動が求められています。それでは次に情報科の授業において、「どのように学ぶのか」、「何を学ぶのか」、「何ができるようになるか」という教育課題にどのようにして取り組んでいるかをお伝えしていきます。

私はマルチメディアという授業を担当しており、情報デザインコースの生徒が16名受講しています。その授業においてショートムービーを作り、発表した、「ショートムービー作成」の単元についてご紹介します。ショートムービーを作ることで「何ができるようになるか」については、メディアの特性を生かしたショートムービーの作成ができるようになること」が目標となりま

す。例えばムービーというメディアの特性は何かを考え、特性を生かしたものを作ることが目標としてあげられます。「何を学ぶか」については、実際にショートムービーを作るだけでなく、「何のためにつくるのか」という目的を考えさせたり、「何かを伝えるための手段としてショートムービーが使える」ということを学んでもらいます。最後に、「どのように学ぶか」についてですが、この授業は全て個人ではなく4人1チームで学習に取り組ませています。メンバーで協働しながら、お互いに刺激し合いながら、いいものをつくっていくことを目標に取り組ませています。

授業の流れを次に説明します。ショートムービーを作成するにあたってまず、どのようなアングルでの撮り方があるかというような知識をつけてもらうための授業をします。例えば、ハイアングルで撮ると、撮っている対象のものは小さく見えて弱そうに見え、ローアングルで撮ると、大きく見えて強そう見えるという話をして、アングルと効果という部分の知識をつけてもらいました。それを知った上で全てのチームに同じ写真を配り、その写真を使ってストーリーを作るために、ストーリーの構成について話し合い、授業を進めていきました。生徒たちは、アングルごとの効果を意識しながら、チームごとにストーリーを作っていきます。そうすることで、同じ写真を使ってもシーンの順番やアングルの使い分けによって話が全く変わってくることを実感してもらいます。次に、アングルやショット、ストーリーの構成の仕方を活かした上で、自分たちが伝えたいことは何か、それを伝えるためにどのように撮影をすればいいのかということを絵コンテでまとめていきます。

絵コンテが完成したら、次は撮影です。撮影は、iPad がそれぞれのチームに配られているので、それを利用しています。例えば走っている人を撮影しているグループがありましたが、走っている人を立ち止まって撮影するのではなく、走っている人と並走して撮影していました。このような撮影方法は教えていませんが、彼らなりにこのシーンは臨場感が必要だと考え、一緒に走りながら撮影したほうが伝わるということを見つけたのだと思います。実践を通して試行錯誤をすることで、アングルの効果などの知識をいかしながら、様々な撮影の仕方が身につけてくると考えます。撮影した映像はその後、iPad の中に入っている iMovie で編集・発表し、自分たちが作ったものを見て生徒たち自身で相互評価を行います。

この授業の流れの中心であり、大切なポイントは、自ら主体的に学び、協働的にお互いに学び合うことです。しかし、この授業を高校の先生に説明すると、どのように授業の中で評価しているのかという問いが多く、アクティブラーニングを進めるときの課題の一つになっています。

5. 2種類の授業の評価方法

評価にあたり、特に何を学んだかという部分については「学びのポートフォリオ」を使って評価をしています。ポートフォリオは形成的評価であり、それぞれの授業や単元が終わるごとに自分が学んだことをふりかえり、紙に書いて提出してもらいます。具体的に言うと、その時間に何をやったか、何を学んだか、何かそれ以外のコメントはあるか、などです。それに対して教員がコメントを返していきます。その時間ごとに自分が何を学んだのかを外化していき、生徒自身が自分の学びを見える化しているため、ふりかえりの効果があると考えます。

この仕組みを導入した当初は2行ほどしか生徒にはふりかえり内容を書いてもらえませんでした。

た。改善のために、授業内容について何を学んだかもっと詳しく聞かせてくださいと私からもコメントを返していくと、回を重ねるごとに生徒のふりかえり内容を書く量が増え、1カ月経ったころには、用紙いっぱいふりかえり内容を書くようになりました。授業に関する質問が書いてあることもあり、当初に比べると主体性や意欲が引き出していったように感じられました。もう一つの評価方法とはルーブリックを使った総括的評価です。ショートムービー作成の評価基準をルーブリックとして示し、イメージを共有することで、評価の基準、到達目標を教員・生徒の双方にとってわかりやすくしています。

このように、ポートフォリオによる形成的評価は授業の終わりに評価をして、単元や学期の最後に総括的評価としてルーブリックで相互・自己評価、教員からの評価をしています。

生徒の反応としては、初回に比べポートフォリオの記録量が増え、内容が徐々に本質的なものになっていっているため、関心の高まりや思考の深まりがあったと考えられます。

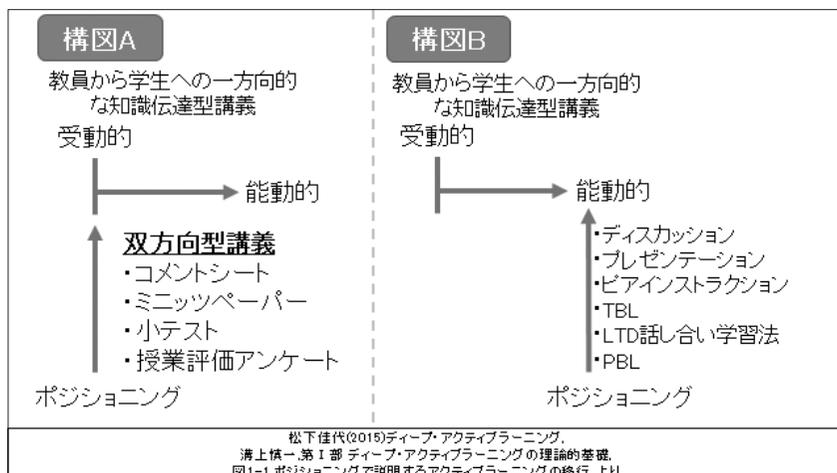
今お伝えしましたポートフォリオやルーブリックは、これまでは紙を使って行っておりましたが、本日から全てICTを活用したeポートフォリオとして、運用を始めました。いつでもどこでも自分がふりかえりを書き込め、それに対して教員がいつでもコメントバックをできるような形をとりながら、生徒が学習していくことを意図しています。そのためにはやはりiPadを1人1端末持っていないとさらなる促進は難しいと感じます。調べたいと思ったときに調べられ、使いたいときに使える環境があることは、ただ単なる調べ学習ではなく、「探求的な学習」であると感じます。また、教員がすぐにフィードバックを返すことができるため、よりその場に即した具体的な形で次の学習を促すことができると考えています。

6. 他教科での活用事例

他教科では、どのようにiPadを使っているかを説明します。英語の授業では学習履歴を蓄積していました。英語の単語テストをiPadで行った場合、自分のテストの点数の推移が自動で記録できるような形になっています。点数とその推移を可視化することで、徐々にテストの点数が上がっていったという効果も出ています。

一斉学習や個別学習、協働学習をシームレスに支えるためにも使われています。例えば、数学の授業で教員は前に、生徒が解答を書き込んだiPadの画面を映します。そこに自分の画面や他の人の画面、解答、教員の解答が並列して映し出され、自分とほかの生徒との解答の違いや共通点を見つけるという部分で即座にフィードバックを返すことができるという使い方がされています。

今、お話ししたように、授業は徐々に双方向になってきています。しかし、いくつかの課題も生まれました。これはアクティブラーニングへの移行について説明をしている図ですが、一方的な知識を伝達する講義が受動的なものであるとすると、能動的な学習に向かうためにはやはり双方向型の授業でないといけません。双方向性を確保するために、コメントシートを書かせたり、授業評価アンケートをとったりすることが方法としてあります。先に述べた数学や英語の実践でも小テストなどを行うことで、双方向性を確保できているとは思いますが、しかしそれだけで、実際に生徒が思考して、自分たちの認知的な過程の外化を十分に行えているかという点、そうではないと考えます。つまり、東百舌鳥高校の実践はまだ構図Aのほうに留まってしまっているの



す。

理想的なアクティブラーニングの構図はBです。ディスカッションやプレゼンテーション、チーム・ベースド・ラーニングや、プロブレム・ベースド・ラーニングのように、自分たちで問題を見つけ、解決策を考えて話し合い、アウトプットすることで、お互いに協力しながら活動していくという能動的な学習につなげていくことが重要です。

このようなアクティブラーニングへ移行するため、本校では、全教職員でどのような生徒の育成を目指したいのかを考える取り組みをしました。公立学校の先生は転勤があり、それぞれの学校の文化への馴染みが薄い学校もあります。それぞれ目指す方向がずれていると、何かをしようとしても、まとまりが生まれないことがあります。そこで、具体的な「育てたい生徒像」と「その方法」についてをブレインストーミングし、その結果を示すことによって、生徒をアクティブに動かしていくためにはどうしたらいいのかを全教職員で考える一つのきっかけにしています。

7. まとめ

本校のICTを活用したアクティブラーニングでは、「教員が目標を明確にした上で、その達成のために生徒が主体となり考える練習をする時間をつくること」という共通認識を持って実践を行っています。

また、アクティブラーニングによる生徒の学習活動を記録するために生徒に1人1台iPadを貸与し、自分たちの活動履歴や学習履歴を全てiPad内に蓄積していこうとしております。このようにiPadをはじめとしたICTは思考の外化を支えるツールではありますが、共用で使っていると、自分が必要な写真が残せないことや、自分が使いたい時に使えないことがあるため、iPadやタブレット端末は個人で使えるパーソナルツールでなければ、より有効な活用は難しいと思っています。

双方向性を出すためだけにICTを使うのではなく、生徒が主体的に動き、考えていることをアウトプットするためにどのようにICTを使い、アクティブラーニングを行っていくかを検討していくことが今後の課題になっています。

講演「大学教育はどのように情報化するべきなのか」

浅井 和行（京都教育大学副学長・教授）

1. 事例報告のまとめ

大学教育はどのように情報化に進むべきなのかということについて、最初に報告のありましたお二人の話を簡単に振り返っていきたいと思います。

合志先生の報告は、自宅に情報端末を持ち帰ることによって、学校の教育全体が情報化され、教育の中身も動き出すのではないかということでした。このような流れをつくりだせていないことが、私たち教員の共通の課題であることを申し上げようと思いましたが、Google for Educationのようなツールを使うことで、教科全体に情報化が広がり、そういった課題を乗り越えられたという、非常に有益な報告だったと思います。

次に、勝田先生からは、高校生のうちにデジタルな学習環境やスキルはでき上がっているのではないかという報告がありました。学びの足跡として、ポートフォリオの紹介があり、ポートフォリオを作成することや、学びの評価としてルーブリックを利用することで、奥行のある評価を実践されているということであったと思います。また、キーワードとして「協働性」があったと思います。高校教員の感覚からは、多分入れにくいということが入っていないのかもいれませんが、先ほど報告のあったように、1台のタブレットを数人で利用することもあります。事例報告のありました、数人が一緒に利用することで、ショートムービーのような形ができ、生徒同士の「協働性」がうまれることも考えられます。この点は非常に重要でして、私が以前担任していた小学校は、36人学級でしたが、あえて36台を用意せず、8台や6台で授業することもありました。この「協働性」を勝田先生は実践の中で非常に大事にされていることがわかりました。

2. 京都教育大学の事例と2つのステップ

次に、私から京都教育大学ではどのような取り組みをしてきたのかという話をしたいと思います。まず学長裁量経費の中で、附属学校で50万円ぐらいの小さなプロジェクトから取り組みを始めました。その後、附属学校は5年間で3,000万円外部資金を獲得し、附属学校のデジタル学習環境は充実するようになってきました。一方、大学はどうだったかといいますと、学長との話の中で、大学の学習環境も変わらなければならないということで、少しずつではありますが、電子黒板を導入する等、デジタル学習環境の整備を図っています。文部科学省はこういった学習環境についてどう考えているのか、本学の担当者に確認したところ、文部科学省はネットワークや情報モラルやセキュリティーのことはコメントするけれども、大学は自治的な組織なので、教育内容については一切コメントしてこないのではないかということでした。

これまでの京都教育大学の取組

1. 学長裁量経費プロジェクト

「附属学校のデジタル学習環境の開発」

(平成21年度から23年度まで)

→外部資金の獲得

2. 学校教育の情報化WGでの検討を受けて

「『学校教育の情報化』対応プロジェクト」

(平成24年度から25年度まで)

今回の講演会で報告のあったような教育経験を受けた高校生が大学に来て、私たち大学教員は対応できるのでしょうか。1つの安心材料としては、ご報告を頂いたお二人の先生の実践はトップクラスの実践報告で、100校あるうちの上位の2校ですから、実際はこのような教育を受けていない高校生も多く入学してくると思います。また逆に、大学の教員もメディアや情報の専門家でない限り、今のお二人のような高校から入学してきた学生が納得できるような授業を展開することは難しいと思います。そのため、どう対応していけばよいのか、それほど焦る必要はないと思いますので、私は2つのステップを、今回のFD講演会の主催である関西学院大学高等教育推進センターの時任先生と少し相談し、考えてきました。

3. デジタル学習環境の整備と教員のスキル向上

まずステップ1ですが、先程ご説明した京都教育大学の事例のように、大学でデジタル学習環境を整備し、教員のスキルを少しだけ伸ばせば良いのではないかと考えます。そのために、こういったFD研修会が行われていると思いますし、多くの大学では、大きなモニターや液晶プロジェクター、パソコンがあり、プレゼンテーションをする環境は整備されてきているのではないかと思います。京都教育大学でも8年前に教職大学院を設置した際に、大学の半分の講義棟に液晶プロジェクターとパソコン、コンソールを導入しました。こういったデジタル学習環境を利用して、学部の授業もできるようになりました。そうすると、学生が電子黒板を普通に使うようになります。そして、ディベートをする際に、学生自身がディベートのプロセスは黒板を活用し、プレゼンテーションで見せる資料は電子黒板にというように、自分たちで考えて使い分けるようになり、卒業論文や修士論文、専門職大学院の修了論文の発表も全てデジタル学習環境を利用したプレゼンテーションでやっていくようになりました。

4. 協働学習の中でどのように情報化を行うか

次にステップ2として、協働学習の中でどのように情報化を行うかということです。私はSCS (スペース・コラボレーション・システム) という、衛星で国内15校ぐらいの大学を結んで、大学院の協働授業をやっていました。私はメディア・リテラシーについての授業をしましたが、例えば教育工学や臨床心理学等、各大学の教員がそれぞれの特性を生かして、教員が分担し、授業を実施していました。このように大学がつながることによって、単位交換があってもなくても協働的な授業ができるのではないかと思います。また、国内だけではなく、海外との共同研究もこういった協働のかたちになってきます。おとしロンドンに調査に行った際、メディア・リテラシーの第一人者にぜひ会って話をしたいと言いましたら、あえない日はスカイプで共同研究をしようということになりました。こういう海外での共同研究も無料で、大きな負担をかけないかたちで実施できるようになってきています。もっと言うと、Massive Open Online Course (MOOC) のような、大規模なネットワークを利用して、学習者が無料の授業にアクセスできるようになっています。日本の幾つかの大学でも行われていますし、京都教育大学ではMOOCではないですが、現職教員に向けて、大学院レベルでの講義を幾つか映像で発信しています。誰でも無料でアクセスできるようにして、それを見た人が大学院で学びたいと思って入学してくれることを想定し、実施しています。

それから、今はどの大学もラーニング・コモンズに力を入れていると思います。京都教育大学では、もう少し柔らかい空間をつくってやっていますが、そこにタブレットPCや電子黒板等を自由に使える雰囲気、大学院生のTAが少し手助けをしてあげて、一緒に学べるようになれば、協働性が生まれるのではないかと思います。

<STEP2> 協働学習

- **テレビ会議を活用した授業**
SCSで教育工学, 臨床心理学
- **ラーニング・コモンズ**
- **タブレットPCや電子黒板等の活用**
- **海外との共同研究**
Skypeの活用
- **Massive Open Online Course (MOOC)**

5. まとめ

きょうは、私が最初にお話をさせていただいて、お二人の高校の先生からトップクラスの事例についてお話を伺うと、大学は本当に大丈夫だろうかと不安な気持ちになりましたが、後期中等教育から高等教育（大学教育）と接続したときに、いきなり無理な転換はできないと思います。急には私たちは変わらないので、まず、ステップ1として、大学でデジタル学習環境を構築し、先生方にそういった機器を使っていただく中で、先生方の専門性を活かした協働性が育まれていくと考えます。このようなステップを経て、中等教育の刺激を受けながら、大学教育が変わっていけるのではないかと思います。

本日は、時間が押してしまいましたけれども、最後までご清聴いただきまして、ありがとうございました。

そ の 他

OTHERS

『関西学院大学高等教育研究』 投稿要領

(2013年11月28日改正)

(2011年1月14日制定)

〈投稿要領〉

1. 本学の高等教育研究に関する専任教員等の業績を発表する目的をもって関西学院大学高等教育推進センター紀要を刊行する。
2. 掲載内容の区分は、研究論文、実践研究報告、研究ノートとする。
3. 掲載の可否および掲載順序は紀要委員会にて決定する。
4. 執筆有資格者は原則として本学専任教職員および任期制教員とする。
5. 原稿は原則として日本語あるいは英語を用いて作成する。
6. 原稿は原則として以下の作成要領により、ワープロソフトによって作成する。

〈作成要領〉

1. 原稿はA4版用紙を使用し、横書きとする。
2. 原稿は原則として15ページ以内とし、和文は1ページ1,400字(40×35行 写真・図表等含む)、欧文は1ページ3,440字(80字×43行 写真・図表等含む)とする。
3. 要旨は必ず作成する。(600字以内)
4. 使用漢字は常用漢字を、仮名づかいは現代仮名づかいを原則とする。数字は原則として算用数字を使用する。ただし、特殊な文字、用語ならびに記号の使用については紀要委員会に相談する。
5. 外国人名、外国地名は原語を用いるほかは、文中の外国語は活字体で表記し、なるべく訳語をつける。
6. 参考文献(図書および雑誌)は本文の最後一括して次のとおりに記載する。
著者名、発行年、論文名、図書・雑誌名、出版社
7. 抜き刷は単著の場合は30部、共著の場合は60部までを無料とし、超える部分は執筆者の負担とする。
8. 原稿はWord又はテキスト形式で作成し、電子データと印刷したものを併せて提出する。
9. 校正は原則として2校までとする。
10. 掲載された論文の著作権は関西学院大学高等教育推進センターに属する。
11. 掲載された論文等は、原則として電子化し、関西学院大学リポジトリ等を通じてコンピュータ・ネットワーク上に公開する。

執筆者紹介（掲載順）

川島 恵美	関西学院大学人間福祉学部准教授
梓川 一	関西学院大学人間福祉学部准教授
岩本 裕子	関西学院大学人間福祉学部助教
大岡 栄美	関西学院大学社会学部准教授
市川 顕	関西学院大学産業研究所准教授
山本 竜大	金沢大学人間社会研究域法学系准教授
中村 圭	関西学院大学国際連携機構事務部主務
江原 昭博	関西学院大学教務機構高等教育推進センター准教授
永井 良二	関西学院大学教務機構事務部課長補佐
吉田 典弘	関西学院大学教務機構共通教育センター教授
田邊 信	関西学院大学国際連携機構国際教育・協力センター准教授
加藤 雄士	関西学院大学経営戦略研究科教授
武田 俊之	関西学院大学教務機構高等教育推進センター教育技術主事
豊原 法彦	関西学院大学経済学部教授
中野 康人	関西学院大学社会学部教授
尹 盛熙	関西学院大学国際学部准教授
山田 真裕	関西学院大学法学部教授
上村 敏之	関西学院大学経済学部教授
中村 洋右	関西学院大学教務機構事務部課長補佐
中谷 良規	関西学院大学神戸三田キャンパス事務室課長補佐
山本 良太	東京大学大学院情報学環特任助教
森 秀樹	東京工業大学教育革新センター准教授
住 政二郎	関西学院大学理工学部准教授
内田啓太郎	関西学院大学教務機構高等教育推進センター准教授（2014年度） 関西学院大学非常勤講師

2016年3月13日発行

発行人 平林 孝裕

発行所 関西学院大学教務機構高等教育推進センター紀要委員会
〒662-8501 兵庫県西宮市上ヶ原一番町1-155
高等教育推進センター内
電話 (0798) 54-7420
FAX (0798) 54-7421

印刷所 尼崎印刷株式会社
〒661-0975 兵庫県尼崎市下坂部3丁目9番20号

Kwansei Gakuin University Researches in Higher Education

vol.6 CONTENTS

Part 1 Articles

Papers

- The Study on the Method of the First Annual Practice Education
Emi Kawashima, Hajime Azusagawa, Yuko Iwamoto
- Development of Global Career Education in Collaboration with Kwansei Gakuin Alumni
Emi Ooka
- Significances and Roles of the Japan and Turkey Intercultural Seminar:
Changes of the International Recognition of the Students in JATIS2014-15
Akira Ichikawa, Tatsuhiko Yamamoto, Kei Nakamura
- Introducing Institutional Research and Data Warehouse for Internal Quality Assurance:
~Through the Perspective of Practical Approach~
Akihiro Ehara, Ryoji Nagai

Research Notes

- Information Education as the First Annual Education in a Future University
Norihiro Yoshida
- Semiofficial Elite Education in University Colleges in the Era of Universal Access
Shin Tanabe
- Study on the Practice of Active Learning Utilizing LMS
Yuji Katoh
- Flipped Classroom: A Brief Summary of Research and Practice
Toshiyuki Takeda

Reports

- Development of Common Materials on Statistics
Norihiro Toyohara
- Practical Report on a Large Class Education with Mobile Devices
Yasuto Nakano, Sunghee Youn, Masahiro Yamada, Toshiyuki Uemura, Yosuke Nakamura
- Design of Academic Commons for encouraging students' independence learning activities
Yoshiki Nakatani, Ryota Yamamoto, Hideki Mori
- An Application of LUNA to Flipped Learning
Sei Sumi
- Development, Deployment and Evaluation of Smart Phone Apps "KGPortal"
Keitaro Uchida

Part 2 Documents

Lecture Notes

- Utilizing ICT in Higher Education:
The Perspective on the Bridging of Secondary and Higher Education
Keynote: How Utilizing ICT in Education is Discussed in Governmental Policy
Kazuyuki Asai
- Practice Report: How ICT Changes Learning Environment
Tomoko Koushi
- Practice Report: The Practice of Active Learning Utilizing ICT
Hirotosugu Katsuta
- Keynote: The Direction of Utilizing ICT in Higher Education
Kazuyuki Asai

CENTER FOR RESEARCH INTO AND PROMOTION OF HIGHER EDUCATION

Kwansei Gakuin University

2016