

多様化する学生の学力やスキルに応じた WEB サイト教材の教育効果の検証

○香川 治美*1

教材開発 WEB サイト教材 開発プロセス 教材設計 試行検証

1. はじめに

本研究の目的・目標は、教育改善のために住居・インテリアを学ぶ大学 1 年生を対象とした「情報処理入門」の WEB サイト教材の開発である。

筆者ら（2017）は昨年度の平成 29 年 4 月から 7 月までに、科目「情報処理入門」の学力やスキルのばらつきが大きい学生 72 名の大学 1 年生それぞれに応じた授業を実施するための WEB サイト教材を設計し、試行検証した。そして受講生を対象とした授業中ならびに授業後のアンケートにおいて、学生が「高等学校までに習っていたができないところがあった」「もっと使いこなせるようになりたい」「他のこともできるようにになりたい」など学修意欲を向上させていたことを確認した。しかし、教育改善の効果の信憑性を高めるため、WEB サイト教材を継続して利用し、教材改善とその効果を分析する必要があることを述べた。

本報では、昨年度の改善の成果とあわせて、今年度の平成 30 年 4 月から 7 月までに大学 1 年生を対象に実施した教育改善とその効果について検証する。

2. 授業概要と教育改善の内容

本章では、本研究が対象としている授業概要と教材改善の内容を述べる。

2.1 授業概要

科目名は昨年度と同様に、九州産業大学建築都市工学部住居・インテリア学科のクラスを対象とした「情報処理入門」である。配当年次は 1 年生、単位数は 2 であり、履修者概数は、平成 29 年度は 72 名、平成 30 年度は 75 名である。本科目では、住居・インテリア分野をめざす学生が、住居・インテリア分野に求められる情報処理プロセスにどういったものがあるのか考えながら、情報処理システムを効果的に利用できる能力修得をめざした基礎知識の解説と演習を行うものである。到達目標は以下の三点である。

- ① 必要な情報を適切に収集、選択しできるようになる。
- ② 目的に応じて、新しい情報を自ら加工し、適切に表現できるようになる。
- ③ 目的に応じて、効果的な情報処理を行う能力、技術を身につける。

受講生の学力やスキルを確認するために、昨年度に引き

続き今年度においても、入学直後の第 1 回目の授業（昨年度は平成 29 年 4 月 7 日金曜 16 時 20 分から 17 時 50 分まで、今年度は平成 30 年 4 月 13 日金曜 16 時 20 分から 17 時 50 分まで）で、情報処理に関する学生のスキルや状況についてのアンケート調査を実施した。表 1 に結果を示す。インターネットの普及や小中学校や高等学校での情報技術を利用した学習指導によって、大学入学時点で、既に情報通信技術（Information and Communication Technology, 以下 ICT と称す）を活用できる学生は増加傾向にあるものの、昨年同様に、受講生の 8%～34%は、入学直後時点で携帯電話などのモバイル端末を学習に利用していないという学生がおり、また一方で既にコンピュータによる設計支援ツール（Computer-aided Design, 以下 CAD システムと称す）を活用できるスキルを持つ学生が存在している。

2.2 教育改善の内容

前節で明らかになった学力やスキルが多様な受講生集団に対して、受講生全ての学修意欲を維持させながら授業展開するには工夫が必要であり、そのような授業展開は非常に難しい。それは、ある一部の受講生の学力や技術に合わせて授業展開した場合、受講生は、図 1（香川（2017））に示すような感情を各自が持つと想定できるからである。一昨年度までに本科目で行っていた文書作成ソフトや表計算ソフトなどのアプリケーションソフトウェアの操作方法の解説では、図 1 に示した学生の感情予測から、既にアプリケーションソフトウェアを使いこなせる学生の学修意欲を低下させてしまう可能性が高いと考えた。

そこで本研究では受講生の意欲を低下させてしまうという課題を改善できるような、下記の教具教材に関する改善と、授業内容に関する改善を提案する。

2.2.1 教具教材に関する改善

「情報処理入門」の授業を受講する受講者の基礎的な ICT の知識・技能・技術に関する基礎学力を把握するために、ICT を利用した WEB サイト教材（香川（2017））に「情報処理入門」コンテンツを組み込む。

この基礎学力とは、例えばネットワークシステムに接続できる・安全なネットワーク利用のために ID とパスワードについての適切な対応を行える・文書作成ソフトを操作

表1 入学直後の本研究の対象科目「情報処理入門」受講前までの学生の状況

質問内容	回答数（括弧内は割合）			
	平成 29 年度 72 名（香川, 2017）		平成 30 年度 75 名	
モバイル端末を持っていない	12 名	（ 17 %）	11 名	（ 15 %）
モバイル端末を学習に利用している	6 名	（ 8 %）	26 名	（ 34 %）
モバイル端末をできれば使いたくない、苦手だ	22 名	（ 31 %）	0 名	（ 0 %）
文書作成ソフトの使い方を習ったことがある、または文書テキストなどを作成したことがある	24 名	（ 33 %）	52 名	（ 69 %）
表計算ソフトの使い方を習ったことがある、または表計算をしたことがある	16 名	（ 22 %）	59 名	（ 79 %）
発表資料ソフトの使い方を習ったことがある、または利用して発表資料を作成したことがある	27 名	（ 38 %）	53 名	（ 71 %）
CAD の使い方を習ったことがある、または利用して設計したことがある	14 名	（ 19 %）	6 名	（ 8 %）
画像処理ソフトを利用したことがある、または利用して画像処理したことがある	8 名	（ 11 %）	10 名	（ 13 %）

表2 本研究の対象科目「情報処理入門」受講後の学生の状況

質問内容	回答数（括弧内は割合）			
	平成 29 年度（香川, 2017）		平成 30 年度（66 名）	
モバイル端末を持っていない	0 名	（ 0 %）	8 名	（ 12 %）
モバイル端末をできれば使いたくない、苦手だ	4 名	（ 6 %）	2 名	（ 3 %）
苦手だがもっと使いこなせるようになりたい	7 名	（ 10 %）	10 名	（ 15 %）
本科目「情報処理入門」を受講することで、自身を成長させることができた	70 名	（ 97 %）	66 名	（ 100 %）
受講した内容はこれから役に立ちそうだ	70 名	（ 97 %）	65 名	（ 98 %）

して目的に応じた文書を迅速に作成できるといった ICT の基本的操作に関する基礎学力である。「情報処理入門」の授業で何度も繰り返し学び、基本操作をできるようにさせる。この WEB サイト教材にはアンケート調査機能が搭載されているため、それを活用して、受講者の理解度、理解段階を把握するためのアンケート調査を実施できる。アンケート調査の分析は今後の授業改善にも役立つ。

「情報処理入門」の WEB サイト教材のシステムや操作性に関する主な工夫は以下の 3 点である。

- ① WEB サイト教材は、国立情報学研究所（NII）が開発し、オープンソースとしてソフトウェアを提供している情報共有基盤システム NetCommons を選択し、設計、作成できる。オープンソースであるため公式サイトにアクセスし無償でダウンロードした。WEB サイト教材は公開中であり、(<https://housing.kyusan-u.ac.jp/>)（2018 年 7 月 13 日参照）、教員も学生も、管理者が設定した ID とパスワードを入力してログインして利用できる。本報では「情報処理入門」の科目のみ述べるが、筆者は別科目用のページを増設したり、アクセス制限や書き込み権限も設定したりして活用している。なお同様の事例として、香川・矢野・納富・小泉・森（2016）によるデジタル教材開発がある。
- ② 学内のモバイル端末（デバイス）でも学生自身で使い慣れた端末でも利用できる。課題を講義時間内で終了できない学生は e-Learning も可能である。

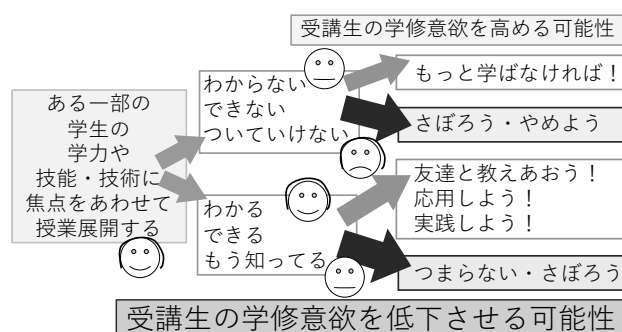


図1 学力のばらつきが大きい場合の授業中の学生の感情（香川, 2017）

- ③ アンケート即時集計機能により、授業中に学生の学修状況を確認するためのアンケートを実施して、学力やスキルの状況を確認しながら授業展開できる。

2. 2. 2 授業内容に関する改善

授業内容に関する工夫として、教員は敢えて授業中に文書作成ソフトや表計算ソフトなどのアプリケーションソフトウェアの操作方法の解説は行わずに、課題や演習に取り組ませる授業を展開した（図2参照）。課題や演習には、住居・インテリア分野に求められる情報処理として、情報共有・事例調査・統計処理・情報発信を設けた。学生は、わからない点やできない点は、教員に質問するか、自主的に学ぶか、他の受講生に相談しなければならない上に、アプリケーションソフトウェアを使いこなせなければ課題や演習に取り組むことができないようにした。

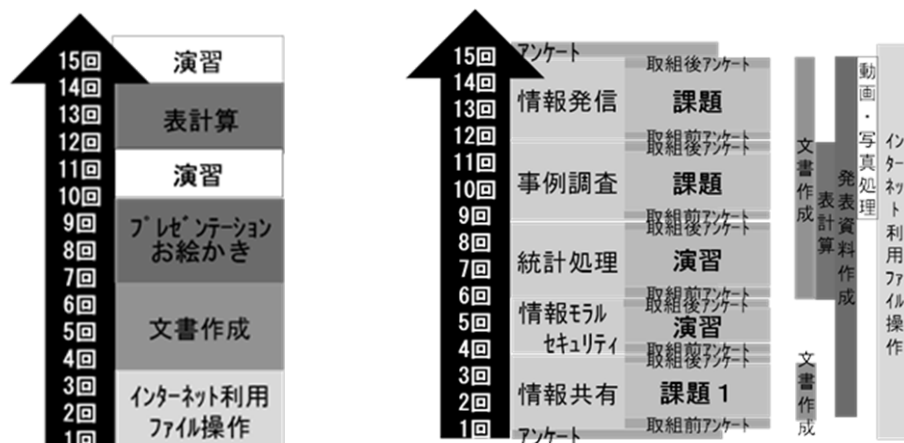
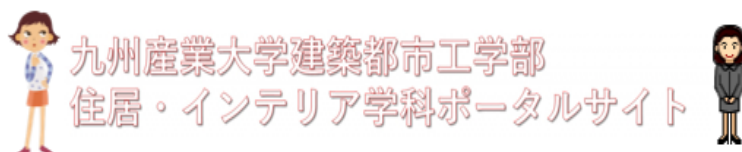


図2 これまでの授業展開（香川，2017）（左図）と改善後の授業展開（香川，2017）（右図）



ホーム

情報処理入門
2018

情報処理入門
2017-1

情報処理入門
2017-2

広報

プロジェクト

美術博物館ア
ンケート

ホーム

情報処理入門2018

--ガイダンス

--学修前アンケート

--配布資料

--学修後アンケート

--課題1

--取組前アンケート

--参考資料

--動画視聴アンケート

--提出

--取組後アンケート

--課題1補足

--提出

--課題2-1

ガイダンス

課題1

課題1補足

課題2-1

課題2-2

課題2-3

課題3

演習1

演習2

7月6日eラーニング

お知らせ

編集

2018年7月6日（金）は昨日から続く大雨の影響で福岡県内各地区で交通機関の遅れや運休が発生しています。そこで本日5時間目の「情報処理入門」の授業は、通学が困難になっていたり、自宅の周辺に避難情報が出たりしている学生さんに配慮するためにも、受講生全員でeラーニングに取り組んでいただくこととします。

eラーニングは、自宅でも大学キャンパスでも、どここのPCを利用して取り組んでいただいても構いません。問題をよく読み、指定されている方法で、結果を提出してください。

なお、本日のeラーニングで取り組んだ内容をもとに、次週7月13日（金）5時間目の「情報処理入門」の授業を進めます。したがって必ず次週7月13日（金）の5時間目開始直前までに、ファイルの提出を済ませておきましょう。わからないことがあれば、メールで香川まで（メールアドレスkagawa@ip.kyusan-u.ac.jp）遠慮なくご質問ください。

2018年7月6日 eラーニング

編集

アドレス

フォルダ作成 ファイル追加 圧縮・ダウンロード 解凍する ごみ箱

フォルダ	名前	サイズ	作成者	作成日
eラーニング	20180706_eラーニング 問題_データ分析.pdf	545K	香川治美	18/07/06 13:30

【重要】本日7月6日5時間目「情報処理入門」の授業について

本日2018年7月6日（金）は昨日から続く大雨の影響で、福岡県内各地区で交通機関の遅れや運休が発生しています。そこで本日5時間目の「情報処理入門」の授業は、通学が困難になっていたり、自宅の周辺に避難情報が出たりしている学生さんに配慮するためにも、受講生全員でeラーニングに取り組んでいただくこととします。eラーニングは、講義室ではなく、自宅でも、キャンパスでも、どここのPCを利用して取り組んでいただいても構いません。問題をよく読み指定されている方法で、次週の授業開始直前までに結果を提出してください。次週の授業は、提出いただいた結果をもとに進めます。これまでの授業で利用しているサイトの「7月6日eラーニング」のページに問題PDFが保存されており、また提出用windowが設定されています。アクセス方法はこれまでの授業と同様です。わからないことがあれば、メールで香川まで遠慮なくご質問ください。

図3 災害特別警報時におけるWEBサイト教材の利用

3. 「情報処理入門」の位置づけ

「情報処理入門」の授業では、住居・インテリア分野に求められる情報処理として、情報共有・事例調査・統計処理・情報発信を設けた。さらに、例えば香川、片山、谷本、萩島（2000）や尾崎、香川、辻丸（2007）による手法のような下記の1）～3）に示す情報処理がある。

1) 該当する住居・インテリア環境を分解し、環境の構成要素を整理する。各構成要素をはかり（図る・測る・量る）定量的に把握する。

2) 1)の結果をふまえ、要因解析により効果的に環境を改善できる構成要素を特定し、熱水分の移動を物理現象に即したエネルギー収支式をたてる。

3) 2)の関数式を用いたシミュレーション（模擬実験や数値実験）で構成要素変更による改善予測を行う。構成要素変更による改善予測の結果を定量的に明らかにする。

言い換えれば、1)及び2)は物理現象に即して関数式をたてる作業であり、3)はその関数式を解く作業である。環境を物理現象に即して表現する関数式をたてるためには物理学の知見が必要であり、数式を解き最適解を導くためには数学の知見が必要である。そして高次の連立方程式を解くシミュレーションには計算機とプログラミングが必要になる。住居・インテリア分野に求められる情報処理には、環境を構成する要素の多さから、プログラミングを利用した最適化問題を解くことにより解決策を見いだす方法を採用が多い。

本研究が対象とする「情報処理入門」の授業内容は上記の手法を活用できるようになるための入門編と位置づけている。

4. 本教材活用の可能性

平成30年7月豪雨の際、WEBサイト教材を利用したe-Learningを実施した。平成30年7月6日、西日本の広い範囲で多発した豪雨によって各地で大雨特別警報が発表された。本学では全学休講にはならなかったため、授業実施は各教員の判断に任された。授業を休講にせず、かつ学生の安全を守るため、当日朝の学生の登校前に本科目のe-Learning実施を決め、図3に示すページを配信した。受講生75名のうち3名から「eラーニングを使ったことがなくて、使い方がわからないんですけどどうしたらいいですか？」という質問をうけたが、全受講生が次週の授業直前までに提出した。「情報処理」操作を実践的に体験することができたとともに、本教材が災害時などの緊急時においてもe-Learningとして活用できる可能性が示された。

5. 本教材に対するアンケート調査の結果

表2に、本研究の対象科目「情報処理入門」受講後の学生の状況を把握するためのアンケート調査結果を示す。記述回答には、平成29年度・平成30年度ともに、「受講に

より成長できた」「考えるようになった」「気づくようになった」「知識が増えた」「ソフトウェアの操作は習っていたができないところがわかった」「もっと使いこなせるようになりたい」「他のこともできるようになりたい」など、教育改善の効果が得られた。「モバイル端末をできれば使いたくない、苦手だ」と回答した学生もいたが「もっと使えるようになりたい」と回答する学生がいた。

6. まとめ

本報では、本開発教材による教育改善効果の信憑性を高めるため、昨年度の平成29年4月から7月までと今年度の平成30年4月から7月までに実施した授業結果について報告した。得られた知見を以下に示す。

1) 平成29年度ならびに平成30年度ともに受講生を対象とした授業中ならびに授業後のアンケート結果から、「高等学校までに習っていたができないところがわかった」「もっと使いこなせるようになりたい」「他のこともできるようになりたい」など、本研究のWEBサイト教材が、学生の学修意欲を向上できる可能性を確認した。

2) 緊急災害時のe-Learningとしての活用事例を示し、本研究のWEBサイト教材が、学生の自主学習以外でも活用できる可能性を示した。

今後の課題は、検証の継続と、「情報処理入門」以外の科目への応用と教育効果の定量化である。

謝辞 本研究の一部は、平成29年度九州産業大学総合情報基盤センター研究開発助成を受けた。感謝申し上げます。

【参考文献】

- 香川治美、片山忠久、谷本潤、萩島理（2000）土壌内水分移動特性に関するパラメータの推定 第2報自然の裸地面および草地面からの蒸発散量の推定 日本建築学会計画系論文集第531号
- 尾崎明仁、小笹（香川）治美、辻丸達憲（2007）暖房時の室内過乾燥に影響する要因解析と温湿度予測 日本建築学会環境系論文集第617号
- 香川治美・矢野俊一・納富恵子・小泉令三・森保之（2015）教師教育における授業力を高めるデジタル基盤教材の開発～高度な授業技術の可視化モデル～、日本教育工学会第31回全国大会（電気通信大学）：pp. 355-356
<https://ww1.fukuoka-edu.ac.jp/~Takumiproject1>
- 香川治美（2016）授業技術の高度化をめざしたデジタル基盤教材開発事例から建築技術教材開発への応用をはかる、第39回情報・システム・利用・技術シンポジウム、（一社）日本建築学会
- 香川治美（2017）多様化する学生の学力やスキルに応じたWEBページ教材の設計と実装、平成29年度ICT利用による教育改善研究発表会（公社）私立大学情報教育協会（東京理科大学）
- 香川治美、永原篤（2017）住居・インテリアを学ぶ学生のためのWEBサイト教材の設計と試行検証、第40回情報・システム・利用・技術シンポジウム、（一社）日本建築学会
- 九州産業大学2016年度学生便覧

*1 九州産業大学建築都市工学部住居・インテリア学科
博士(工学)