

大学初年次の情報教育における 講義と演習の組み合わせ学習の効果と課題

川崎 梨江, 匹田 篤

広島大学大学院 総合科学研究科

d162815@hiroshima-u.ac.jp

The effect of the combination learning of lecture and practice, in the case of information study for university first grade

Rie Kawasaki, Atsushi Hikita

Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima Univ.

概要

オンライン教育やブレンド型学習の普及が進むなか、現在必要なのは対面講義との二者択一の議論ではなく、学習内容も含めて適切な学習方法を検討することである。本研究では、学習の対象を「知識」と「概念」に分類し、対面講義とオンライン動画、あるいは演習の有無による成績の差を比較した。その結果、適切な学習方法については明快な結論は得られなかったが、知識は定着していても、概念までは必ずしも理解できていないことが示唆された。本稿では最後にその原因を検討し、解決するための1つの改善策を提案する。

1 はじめに

1.1 背景

近年、講義室での対面方式の講義（以下、対面講義）が主であった大学にも、オンライン教育や、オンラインと対面でのグループワークなどを組み合わせる「ブレンド型学習(blended learning)」が積極的に取り入れられている。授業形態における学習者の評価と成績との関連を示した富永らの研究によると、主観的な理解度や満足感では対面講義の方が勝る一方で、成績については同等であるか、むしろオンライン学習の方が高いことが示された [1]。また、ブレンド型学習についても、実施初年度は受講生の成績は伸び悩んだものの、2年目以降は対面講義と同程度の学習効果が見受けられる [2]。さらに、アメリカの教育省が外部団体に委託して行った調査研究では、対面講義よりも、一部またはすべてをオンラインで学習した学生の方が、成績が高いという結果が出ている [3]。

しかし、向後らの研究では、ブレンド型学習では対面講義に比べて不合格者が多く、ブレンド型学習に馴染めない学習者も一定数存在することが示唆されている [2]。つまり、ブレンド型学習は万能な学習法というわけではない。今後は、何についての学習がオンライン教育に向いており、どのような内容には対面講義やグループワークが必

要なのかを明らかにしていくことが有益であると考える。

1.2 目的

そこで本研究は、学習者の学問的理解の深化のために、どのような方式での学習が有効なのかを明らかにすることを目的とする。

本研究では、学習内容として「知識」と「概念」の2つを設定する。単純に暗記をしていれば正答できる「知識」に対して、「概念」はより深い理解を必要とすると考え、次のような仮説を立てた。「知識」に関しては、おそらく対面講義かオンライン学習のみでの取得は可能であるが、対面講義の方が、知識の正答率が高いのではないかと予想する。なぜなら、山内が指摘しているように、オンラインの場合、社会的存在感（ほかの学習者がどういう状況にあるかが分かりにくく、学習が継続せずに離脱してしまう）の問題がある一方、対面講義はインタラクションを綿密にすることができるため、ドロップアウトしにくいと考えられているからである [3]。

そして、「概念」については、自らの手を動かし頭を使って考える演習を受けているクラスの方が、受けていないクラスよりも深く理解できるのではないかと予想し、以下のような実験を行った。

2 方法

2.1 講義／動画

本研究では、広島大学の全学部生を対象に開講される「情報活用基礎」という情報科目において実験を行った。「情報活用基礎」は、社会生活の中で情報を適切に取り扱うための基礎知識や技術を修得し、ネットワーク上のモラルや情報化社会における問題点を検討して問題解決に向けて自ら考える力を身につけることを目標として、1年次生に対して開設される教養科目である。

「情報活用基礎」は毎週金曜日、5-6 時限目(12:50-14:20)と 7-8 時限目(14:35-16:05)に連続して行われ、対面講義と PC を用いた演習（以下、PC 演習）がセットとなっている。ただし、受講生の人数が多いため、クラスによって対面講義と PC 演習の前後は入れ替わる。つまり、講義を受けてから演習に取り組むクラスと、演習に取り組んでから講義を受けるクラスが存在する。本実験における前者の人数は270人、後者は271人であった。

本実験では、ある1回分の授業において、先に対面講義を受けるクラスには、通常通り、まず対面講義を受講してから PC 演習に取り組んでもらう。他方のクラスでは、PC 演習後の対面講義の代わりに、各自オンライン上に公開された講義の動画を事前に視聴させた。以降、本実験において対面講義(Lecture)を受講したクラスを L、講義の動画(Video)を視聴したクラスを V とする。対面の講義は90分間、動画は45分間だが、講義の内容は教科書の同じ範囲を扱っている。

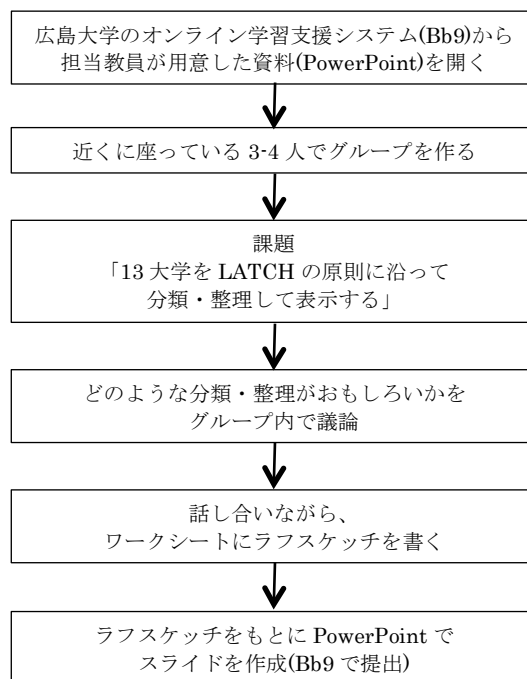
2.2 PC 演習

PC 演習は、L と V それぞれ5つずつのクラス、合計10クラスに分かれて行われた。対面講義を担当する教員と PC 演習を担当する教員は異なり、PC 演習は毎回、対面講義で扱われる範囲のなかから、それぞれの担当教員が任意によりテーマと演習の内容や方法を決定していた。本実験においては、テーマとして LATCH（ラッチ）を取り上げ、LATCH の演習に取り組んでいるクラスと、別のテーマの演習に取り組んだ（つまり、LATCH の演習はしていない）クラスとを比較する。なお、以下 LATCH の PC 演習(Practice)に取り組んだクラスを P、取り組んでいないクラスを P' とし、それぞれを以下のように略記する。

① 講義 & LATCH の演習あり	L-P
② 講義 & LATCH の演習なし	L-P'
③ 動画 & LATCH の演習あり	V-P
④ 動画 & LATCH の演習なし	V-P'

ここで、本実験において取り扱う LATCH について簡潔に説明する。LATCH とは、リチャード・S・ワーマンによって提唱されている情報を分類する手段のことで、「Location（位置）」、「Alphabet（アルファベット）」、「Time（時間）」、「Category（分野）」、「Hierarchy（階層）」の五つの頭文字からの造語である[4]。無限に存在し日々生み出され続ける情報に対し、基本的な整理方法が分かっていたら、多すぎる情報に対する恐怖心は薄らぐというのがワーマンの考えである。

LATCH の PC 演習は、3人から4人のグループを組んで、教員が提示する13の大学を、LATCH に基づいて話し合いながら整理するというものであった。その際、例えば「Alphabet」では日本語表記で五十音順かローマ字表記でアルファベット順か、あるいは「Category」の分野は何にするのか、などは独自に考えるよう担当教員が指示を与えた。以下は、本実験の PC 演習のフローチャートである。



筆者は「情報活用基礎」の TA(Teaching Assistant) として、PC 演習時の質問対応を行っていた。そし

て、筆者の担当したクラスは、LATCHの演習を行ったクラスであった。Locationに基づく整理は担当教員から具体例が示されていたので、実際に受講生が演習を行ったのはその他の4つの分類についてであったが、それらのなかで最も質問が多かったのは、Hierarchyに対するものであった。教科書などを用いて説明してもなかなか理解できず、筆者が提示した具体例をそのまま用いて自分たちの課題を完成させる受講生もいた。

2.3 テスト

本研究の仮説を検証するために、テスト問題のなかから、L-P, L-P', V-P, V-P'の比較が可能な設問を選び出し、成績を比較した。

3 結果

3.1 講義／動画

まず、講義と動画での知識の定着度の差を明らかにするために、試験問題のなかから問21と問26の2設問に着目した。その理由は、いずれも実験を行った講義内容の範囲内であり、またどのクラスもPC演習で扱っていない内容であるため、講義と動画の差に注目して成績を比較することが可能であると考えたからである。さらに、問21も問26も知識を問う単純な暗記問題であるため、筆者の仮説の検証に適していると判断した。以下が、問21と問26の問題文と選択肢である。

問21) 1930年代に、オットー・ノイラートによるアイソタイプが出現したきっかけについて、最も正しいものを以下から一つ選びなさい。

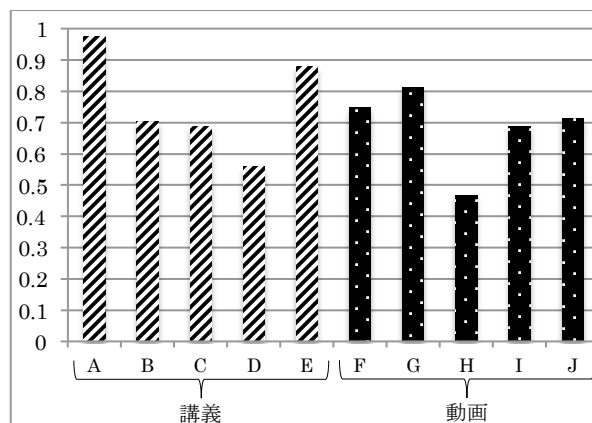
- 0) 電気のある生活
- 1) 鉄道のある生活
- 2) 通信のある生活
- 3) 第一次世界大戦
- 4) 第二次世界大戦

問26) ケヴィン・リンチが提唱した都市のイメージを構成する5つの要素は、path, node, edge, districtと、もう一つは何であるか。以下から正しいものを一つ選びなさい。

- 0) Station
- 1) Shopping
- 2) Stadium
- 3) Landmark
- 4) Location

2つの設問のPC演習の5つのクラスをそれぞれA-Jとし、A-Eを講義(L)とF-Jを動画(V)のクラスとして、正答率を比較した結果が、次の表とグラフである。なお、問題による正答率のばらつきを考慮し、比較は問21と問26の正答率の和を用いて行った。ちなみに正答は、問21が3) 第一次世界大戦、問26が3) Landmarkであった。

A	0.9762
B	0.7027
C	0.6889
D	0.5588
E	0.8788
F	0.7469
G	0.8125
H	0.4666
I	0.6876
J	0.7143



なかには講義クラスよりも高い正答率を示している動画クラスもあるが、全体としてみれば、動画(F=J)よりも講義(A-E)の方が、正答率が高いことが見て取れる。おそらく、動画を見ずにテストに挑んだ受講生が多かったためであろうと推測される。

3.2 演習

次に、PC演習の効果を比較することのできる、LATCHに対する設問の結果を検討する。LATCHについて問う設問は、問22と問23の2つである。問題文と選択肢は、以下の通りである。

問22) 身長の高いほうから高い方に並ぶ「背の順」は、5つの情報の並べ方LATCHのどの並び方に分類されるか。正しいものを一つ選びなさい。

- 0) Location
- 1) Alphabet

- 2) Time
- 3) Category
- 4) Hierarchy

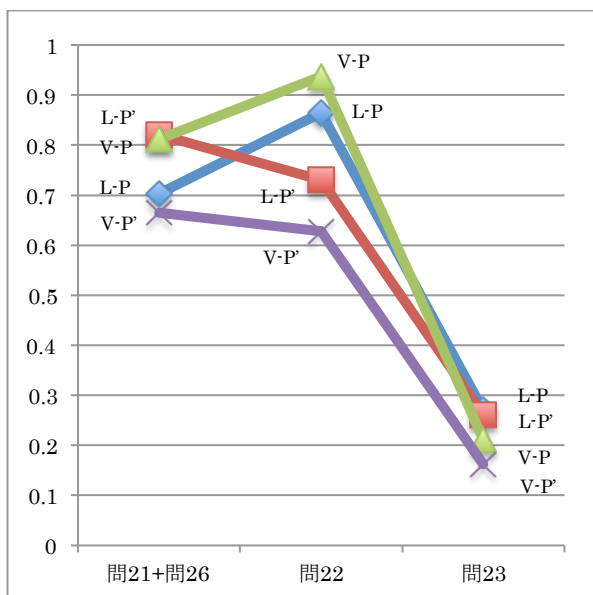
問 23) 100m 走の記録の速い順で並ぶリストは、5 つの情報の並べ方 LATCH のどの並び方に分類されるか。正しいものを一つ選びなさい。

- 0) Location
- 1) Alphabet
- 2) Time
- 3) Category
- 4) Hierarchy

問 22・23 の正答は、いずれも 4) Hierarchy である。何らかの物理量で情報を整理するのが Hierarchy であるが、「身長の高いほうから高い方に並ぶ」という問題文の問 22 が単純に知識を問う問題であるのに対し、問 23 の「100m 走の記録の速い順」という問題文は、一見すると 3) Time を連想させる。つまり、問 23 は、Hierarchy の概念についてより深い理解が求められる問題となっている。

では、実際に正答率にはどのような差が見られたのだろうか。以下で問 22、問 23、また知識問題の正答率の参考として、問 21 と問 26 の正答率の和を L-P, L-P', V-P, V-P' という分類で計算し直したものを比較する。

	問 21+問 26	問 22	問 23
L-P	0.7027	0.8649	0.2703
L-P'	0.8214	0.7296	0.2602
V-P	0.8125	0.9375	0.2125
V-P'	0.6649	0.6283	0.1623



まず、問 21+問 26 と問 22 を比較すると、V-P と L-P は正答率が上昇しているのに対し、L-P' と V-P' は下降している。問 21+問 26 と問 22 の相違点は、問われている知識に関する演習を行っているか否かであり、P は LATCH の PC 演習を行ったクラス、P' は行っていないクラスである。つまり、PC 演習によって、知識の定着度は上がっている。

次に、V-P のクラスに着目すると、知識を問う問題である問 22 の正答率が非常に高い。加えて問 21+問 26 の正答率も同様に高いことから、このクラスは、もともと他クラスよりも優秀であることが分かる。しかし、概念を問う問題である問 23 では、他のクラスと同じく正答率は 2 割程度まで落ち込む。つまり、他と比べて知識が最も定着している V-P であっても、概念を深く理解するところまでは至っていないと考えられる。

4 考察

今回の LATCH については、三つの場面でその概念が説明されていた。まず、購入が必須で講義前に目を通しておくように指示されている教科書（情報活用基礎の教科書は電子ブック）、次に対面講義あるいはオンライン動画、最後に PC 演習である。本研究では教科書には言及せず、対面講義とオンライン動画の差、あるいは演習の有無による差に着目した。

本実験で得られた結果に鑑みると、知識については対面講義の方が正答率は高かったが、今回の結果だけで、知識の定着において、オンライン動画よりも対面講義の方が有効であると結論づけることはできないと考える。ただし、PC 演習による効果は見受けられた。

次に、概念についても、仮説として立てていた PC 演習による効果は、本実験の結果からは明確には見出せなかった。しかし逆に、LATCH について行われた PC 演習では、受講生にその概念が身につかなかったことは事実である。そこで、最後に演習の内容に関する改善策を提案したい。

本実験における LATCH の PC 演習の内容は、グループ内で話し合いながら「自分たちで考えて分類する」というものであった。この「自分たちで考える」という方針は、受講生の能動的な参加を促す良い演習のように思われるが、今回の概念の理解に関していえば、落とし穴があったといわ

ざるを得ない。すなわち、自分たちが理解している範囲のことしか PC 演習で確認することができず、もともと身につけている知識の再確認に終始していたのである。「自分たちで考える」だけでは、受講生たちは間違いやすい箇所やより深い理解へは近づかない。もちろん、自らいばらの道を選択し概念の理解を身につけるに至る者が皆無だとはいえないが、やはり学生がひっかかりそうだと想定される事例などについては、担当教員の側から提示する必要があることを提案する。

参考文献

- [1] 富永敦子・向後千春・岡田安人、e ラーニング・対面講義・グループワークに対する学習者の認知と成績との関連性、教育システム情報学会誌 Vol. 28 No. 3、pp.247-252、2011 年
- [2] 向後千春・富永敦子、石川奈保子、大学における e ラーニングとグループワークを組み合わせたブレンド型授業の設計と実践、日本教育工学会論文誌 Vol. 36 No. 3、pp281-290、2012 年
- [3] 山内祐平、INTERVIEW 「オンライン学習＋対面型授業」の教育効果、カレッジマネジメント、185 号、pp.12-15、2014 年
- [4] リチャード・S・ワーマン著、金子哲夫訳、それは情報ではない——無情報爆発時代を生き抜くためのコミュニケーション・デザイン、pp.71-74、エムディエヌコーポレーション、2001 年