

# Kit-Build 概念マップを用いた FD

## Faculty Development Using Kit-Build Concept Maps

茅島 路子\*<sup>1</sup> 宇井美代子\*<sup>1</sup> 林雄介\*<sup>2</sup> 平嶋宗\*<sup>2</sup>

Michiko KAYASHIMA, Miyoko UI, Yusuke HAYASHI, Tukasa HIRASHIMA

\*<sup>1</sup> 玉川大学文学部

College of Humanities, Tamagawa University

\*<sup>2</sup> 広島大学大学院工学研究科

Graduate School of Engineering, Hiroshima University

It was verified by teaching using the Kit-Build concept map, whether Kit-Build concept map is effective for improvement of teaching liberal arts students in the university education. As a result, the externalization of the result of the students' information-receiving by teaching by Kit-Build concept map clearly has prompted the improvement of teaching and lecturer's reflection of his/her class.

### 1. はじめに

わが国の FD(Faculty Development)は、1999 年に大学設置基準の附則として、「大学は、当該大学の授業の内容及び方法の改善を図るための組織的な研修及び研究の実施」として努力義務が追加されたことに始まる。2007 年には大学設置基準が改正され、FD が義務規定となり、2008 年に大学において FD が義務化された。以後、FD 活動が各大学に広がり始め、京都大学高等教育開発推進センター主催の大学教育研究フォーラム、大学コンソーシアム主催の FD フォーラムなど様々な FD に関するフォーラムおよびセミナーが日本各地で開催されている[村上 2012]。

しかし、FD として総称されるさまざまな取り組みが授業の内容及び方法の改善にどれだけ有効であるか、疑問視する意見もある。たとえば、授業を評価する指標として多くの大学で実施されている学生による授業評価を使用することに対し、妥当性と信頼性の点で問題であるという指摘がある。牧野[牧野 2002]は単位修得が学生の授業満足度に大きな影響を与えることを明らかにした。このことを踏まえると、単位取得が容易であると判断される授業は、学生による授業評価が高くなる可能性があり、授業評価の妥当性が問題となる。

授業評価の妥当性の観点から言えば、授業評価は、学習者が教授者の設定した教授目標を達成できたか、つまり、学習成果の評価とすべきであろう。そうすれば、授業改善は、学習成果の評価を基に、教授目標のどこを学生が達成できていないのかを把握した上で行うことができる。

本研究の目的は、大学の授業に学習成果を評価するツールとして Kit-Build 概念マップを導入し、教授者に授業リフレクションと授業改善を促すことができるかを検討することである。Kit-Build 概念マップは、教授者が設定した教授目標を概念マップとして作成すると、構成要素に分解され、キットとして学習者に提供されるシステムである[舟生 2011]。学習者がシステム上のキットを組み立てて作る学習者のマップは、教授者が教授目標を達成するために伝達した情報を学習者がどのように受容した

かといった学習成果の表明である。学習成果の表明が、教授目標達成の評価を可能とし、教授者に授業リフレクションと授業改善を促すことができると考える。

本稿では、最初に Kit-Build 概念マップについて述べ、次に、授業設計過程において Kit-Build 概念マップが促す授業改善、そして、Kit-Build 概念マップを導入した授業実践、授業実践における授業リフレクションと授業改善について述べる。

### 2. Kit-Build 概念マップ

概念マップとは、2 つ以上の概念とそれらの関係から構成される命題の集まりによって意味構造を表した図的表現である[Novak 2006]。概念マップを作成する過程は、対象リソースから複数の概念とそれらの関係を抽出する「分節化」と分節化された部品を概念マップに組み立てる「構造化」に大別される[舟生 2011]。

Kit-Build 概念マップを利用するには、最初に教授者が教授したい教材リソースの分節化と構造化を行い、「ゴールマップ」となる概念マップを作成する。学習者にはゴールマップの構成要素が提供され、学習者はそれらの構造化に専念できるシステムとなっている。学習者が組み立てた概念マップは「学習者マップ」と呼ばれる[福田 2010, 舟生 2011]。

学習者マップは、ゴールマップと同一になるとは限らない。教授者は学習者マップをゴールマップと重ねることによって、学習者マップとゴールマップの差異を観察でき、個々の学習者の学習成果を評価できる。ただし、ここでの学習成果は、教授情報の受容結果を意味する。また、すべての学習者マップを重ねし、学習者全員の情報の受容結果を表明することもできる。ゴールマップと重畳された学習者マップの差異は、学習者たちに伝達された情報のうち、学習者たちが正確に受容できなかった情報を表明している。もし、教授者の情報伝達の不備が原因で学習者が教授情報を正確に受容できていないならば、正確に受容できていない情報の特定は、教授者に自分の情報伝達の問題点を気づかせ、授業改善につなげることができる。

連絡先: 茅島路子, 玉川大学文学部人間学科,  
〒196-8610 東京都町田市玉川学園 6-1-1,  
kavasima@lit.tamagawa.ac.jp

### 3. 授業設計過程において Kit-Build 概念マップが促す授業改善

Kit-Build 概念マップを活用すると、以下の授業設計のすべての過程で授業改善が生じる。

- 目標の明確化

教授者は最初に授業の目標をゴールマップとして作成する。ゴールマップ作成に際し、既存の教科書や独自の講義ノートなどから、中心的概念とそれらの関係を抽出し、概念マップとして構造化しなければならない。この作業には授業目標の明確化と概念と概念との関係を言語表現するといった講義内容の整理といった授業改善となる。

- 目標を意識した授業設計

2次元に表現されたゴールマップを1次元の時系列の講義に設計する(PPTや配付資料を作成する)際には、ゴールマップを意識せざるを得ないので、目標を意識した授業設計が行われ、授業改善につながる。

- 目標を意識した講義

講義後に学習者が学習者マップを作成することが事前にわかっているので、学習者がゴールマップと一致した学習者マップを作成できるように、ゴールマップを常に意識しながら講義することが想定される。ゴールマップを意識することは目標を達成するための講義となり、講義自体の改善を促す。

- 重量学習者マップとゴールマップとの比較

講義後、学習者は各自で学習者マップを作成する。ゴールマップと全学習者の学習者マップを重ね合わせた重量マップを比較することで、全学習者の教授情報の受容結果を把握できる。Kit-Build システム上には、ゴールマップにあるが学習者マップには存在しないゴールマップに不足する関係リンク(「不足リンク」)や、誤って組み立てた関係リンクでゴールマップに過剰なリンク(「過剰リンク」)が、同一の誤りをした学習者数とともに表示される。「不足リンク」や「過剰リンク」は、学習者が受容困難であった概念間の関係、誤って受容した概念間の関係である。これらの表明によって、教授者は自らの情報伝達のどこに問題があるのかを認識でき、授業改善へとつながる可能性が高い。

### 4. Kit-Build 概念マップを導入した授業実践

T 大学で 2012 年度 9 月(受講生 25 名)、2013 年度 9 月(受講生 24 名)に開講された集中授業で Kit-Build 概念マップを導入した。本授業の目的は、貧困とその支援というテーマに宗教学・倫理学・法学・社会学といった 4 つの学問分野からアプロー

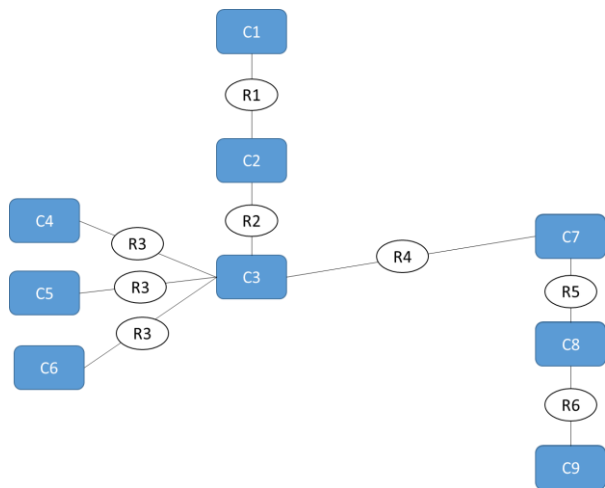


図1 作成したゴールマップ

表1 不足リンク

	R1	R2	R3	R4	R5	R6
不足リンク数	6	7	3	7	2	20
不足リンク率	25.0%	29.2%	12.5%	29.2%	8.3%	83.3%

チをした講義とフィールドワークを組み合わせ、一つの現象を多角的な観点から考えることができる力を育成することである。

2012 年度は 2 人、2013 年度は 4 人の講義担当者にゴールマップの作成の協力を依頼した。2012 年度には講義後にゴールマップの作成を依頼したが、2013 年度には講義前に依頼した。ただし、本授業は、各担当者 1 コマずつのオムニバス形式の授業であったため、先行研究[1,2]のように学習リソースから切り出してゴールマップを作成するようには依頼せず、教授内容を概念マップとして描くように依頼した。担当者には、ゴールマップを基に学習者に学習者マップを作成させることを説明した。2013 年度に 2 人の教員は 2 年続けて、その他の 2 人の教員は初めてゴールマップを描いた。作成された 6 つのゴールマップは、概念数が 7 から 17 と異なっていた。

本論文では、概念数が 9 つと平均的な概念数であり、きれいに整理されたゴールマップを描いた講義担当者 A を対象とする。A は、2 年間続けてゴールマップ作成に協力してくれた教授者である。

#### 4.1 ゴールマップと学習者マップ

教員 A が作成したゴールマップを図 1 に示す。概念数は 9、関係リンク数は 8 であった。8 つの関係リンクは、同一の関係レベルを付けられたものが 3 つ(R3)あった。

2013 年 9 月 17 日に行われた PowerPoint を利用した 100 分の講義後に、受講生に 9 月 25 日締め切りの宿題として学習者マップの作成を課した。宿題としたので、時間は無制限、ノートの参照も可能である。全員、締め切りまでに学習者マップを完成させた。

#### 4.2 ゴールマップと学習者マップの比較

ゴールマップと同一の学習者マップを作成した者は 1 名のみであった。それ以外の 23 名の学習者マップには不足リンクや過剰リンクがあった。表 1 は不足リンクをまとめたものである。関係リンク R6 を正確に組み立てることができなかった受講生は 83.3%と最も高く、25%以上の学習者がリンク R1, R2, R4 を正確に組み立てることができていない。R3 と R5 は不足リンク率が

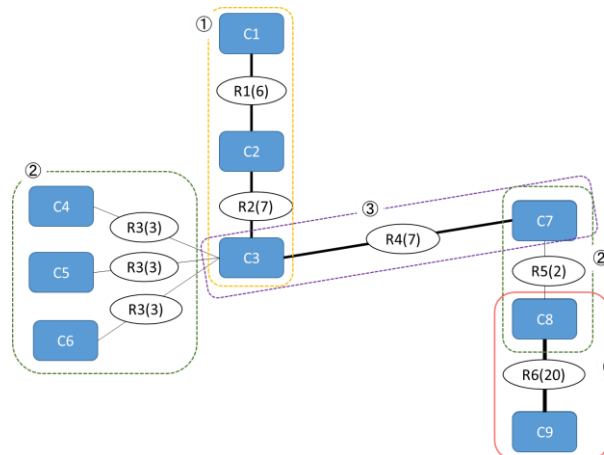


図2 ゴールマップと重量した学習者マップとの比較 (注)①から④の番号つきの線で囲んだ部分は、情報受容結果による 4 つの区分を示す

表2 ゴールマップと講義スライド

		スライド															
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
概念マップの概念と関係	C1		1	1	1	1	1	1	1	1							
	R1																
	C2				1	1											
	R2																
	C3		1			1	1	1									1
	R3		1					1									
	C4							1									
	C5							1									
	C6							1									
	R4																
	C7		1								1	1	1				1
	R5																
	C8															1	
	R6																
C9																1	

10%前後と比較的正確に組み立てることができている。各不足リンクの相関で有意であったものは、R1 と R2 である( $r=0.476$ ,  $p=0.019 < .05$ )。R1 を正確に組み立てることができなかった者は R2 も正確に組み立てることができない傾向が見られる。これらの結果から、学習者の情報受容結果は 4 つの部分に分かれる(図 2 の 4 つの区分を参照のこと)。

- ①連動する 2 つの不足リンク
- ②高い正解率
- ③30%の不足リンク率
- ④ 高い不足リンク率

次に、不足リンクの原因を探るために、講義は再現することができないので、講義スライドを対象に、スライドにゴールマップの概念と関係が表現されているかを検討する。

#### 4.3 ゴールマップと講義スライドの比較

表 2 は、ゴールマップの概念( $C_i$ ,  $i=1\sim9$ )および関係( $R_i$ ,  $i=1\sim6$ )と、教授者が講義で使用した 16 枚のスライド( $S_i$ ,  $i=1\sim16$ )とをクロスした表である。スライドに概念や関係が記述されていると、1 を表示している。S1 は表紙、S2 は目次、S16 はレポート課題のスライドである。表 2 が示すように、ゴールマップの 9 つの概念すべてが 16 枚のスライドのいずれかに記述されている。ゴールマップの 6 つの関係の内、スライドに記述されているのは R3 のみであった。S7 には、C3 から C6 の概念とそれらの関係 R3 の記述がある(表 2 の色づけたセル)。このように概念と関係の双方がスライドに記述されている場合、先述の情報受容結果のように「②高い正解率」が得られていた。しかし、R6 のように関係がスライドに全く記述されていない場合には、学習者マップで不足リンクとなって現れることが示された。R5 の関係はスライドに記述されていないが高い正解率であったのは、R5 がマスメディアなどで報道されている関係であり、講義以前に保有している知識で組み立てることができたからと考えられる。

以上から、全般的にスライドに概念間の関係の記述が少なく、スライドに概念間の関係の記述があれば、学習者の情報受容率が高くなり、その関係が学習者マップの不足リンクになる可能性は低くなると考えられる。

#### 5. 授業実践における授業リフレクションと授業改善

前節での分析結果を基に、Kit-Build 概念マップの導入が教授者に促した授業改善をインタビューの発言を基に示す。

##### 5.1 ゴールマップによる目標の明確化

ゴールマップ作成が教授目標の明確化に貢献したことが次のようなインタビューから分かる。

これ(ゴールマップ)<sup>1</sup> だけ教えるって目標にしちゃったから。うん、だから、他の事ははっきり言って、もうあう、枝葉の部分は切って、もう、これを伝えるためにやるって決めていたから、その分、あの一、何ていうのかしら、強調する点が見えてきてやりやすい。

また、今までの講義が学習者不在で教授者の思惑で行っていたと振り返り、ゴールマップによる教授目標の明確化の有効性を認識し始めていると受け取れる発言をしている。

どうせ大学だから、うーん、あの一、もっと詳しい話をしちやいたいっていうふうに、専門家だったから、だったらあの一、走っちゃうところあるんです。けれども、やっぱり駄目だなあって思って。うーん。この基本枠組みですら分からないんだったら、うん、これは、うん。だから、ある意味で、何ていうんだろう。あの一、あの一、暴走してしまうのを止めるのには概念マップっていいのかもしれないね。この目標以外はもう教えない、これだけ徹底させるっていうふうに決めちゃって、で進めていったほうが、あの一、ほんとにこう、いいのかもしれない。

<sup>1</sup> 下線部は筆者が挿入した。以下、同様である。

## 5.2 学習者の情報受容結果が促す授業改善

先述のように、スライドに記載されていなかった R6 は、学習者マップにおいて不足リンク率が 83.3%と突出していた。R6 を組み立てられなかった学習者数の多さを認識し、その原因が自分自身の情報伝達の不十分さにあることに気づくことができた。教授者はインタビューで次のように語っている。

C8 と C9 の間(関係 R6)をこれ(C7 と C9 の関係)にしてしまうというのがすごく多く見られたんですね。<中略> その点については、あの、私の伝え方がまずかったかなって。<中略> 学生のゴールマップ(学習者マップのこと)を見ることによって、自分の伝え方のね、まずさっていうのには、あの、気づけたと思ったんです。

さらに、不足リンクという学習者の情報受容状況を踏まえ、講義で伝達する情報量および概念間関係の明確化に関する授業改善を示唆する発言もしている。

これだけわかってないのが本当だったとしたら、これ以上教えてはいけないのかもしれないって、今後の授業を進める上で考えさせられたっていう感じもあります。

ちゃんと概念マップで関係性まで語れるような明確なもの以外は伝えちゃいけないかなとも最近思っています。

教授者のインタビューから、ゴールマップ作成による教授目標の明確化が有効であると認識し、かつ、Kit-Build 概念マップによる教授情報の受容結果の外化によって初めて、教授者が自分の授業の問題点を認識することが明らかになった。

Kit-Build 概念マップは学習者の教授情報の受容結果を外化するのみであり、学習者の理解までは測定することができない。だが、理解するための前提には、教授された情報を正しく受容することが求められ、学習者の教授情報の受容結果を評価できることは授業改善にとって大きな意義があると考ええる。

本稿では、対象が 1 事例のみであったが、大学の授業への Kit-Build 概念マップの導入が、教授者に授業リフレクションと授業改善を促したことを明らかにできた。

## 6. おわりに

Kit-Build 概念マップが文科系の大学教育における授業改善に有効であるかを、Kit-Build 概念マップを取り入れた授業を実践し検証した。その結果、Kit-Build 概念マップによる情報受容の結果の外化が、授業のリフレクションと授業改善を促したことを明らかにできた。

今後の課題は、Kit-Build 概念マップが授業改善に有効であることを複数の事例で検証することである。

## 参考文献

- [福田 2010] 福田 裕之, 山崎 和也, 平嶋 宗, 舟生 日出男: Kit-Build 式概念マップによる学習内容の構造的理解促進法, 人工知能学会全国大会, IES-OS7-7, 2010.
- [舟生 2011] 舟生 日出男, 石田 耕平, 福田 裕之, 山崎 和也, 平嶋 宗: 概念マップ作成方式の違いによる記憶効果の差異の比較, 日本教育工学会論文誌 35(2), 125-134, 2011.
- [村上 2012] 村上 正行・山田 政寛: 大学教育・FD に関する研究における教育工学の役割, 日本教育工学論文誌, 36(3), 181-192, 2012.
- [牧野 2002] 牧野 幸志: 学生による授業評価, 満足感と単位修得との関係, 高松大学紀要, 38, 49-61, 2002.
- [Novak 2006] Novak, J. D. & Cañas, A. J.: The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them, Technical Report IHMC CmapTools, 2006.

## 謝辞

本研究は JSPS 科学研究費 25350295 (代表: 宇井美代子) の助成を受けたものである。