

Scratch-Build 概念マップからみた知識の統合と Kit-Build 概念マップの一致率やレポート評価との関連¹⁾

宇井美代子*・茅島路子**・市村美帆***・林 雄介****・平嶋 宗*****

要 約

本研究では、Scratch-Build 概念マップに描かれた知識構造を検討した。貧困とその支援をテーマとするオムニバス授業の受講生に対して、Scratch-Build 概念マップを4回作成するように求めた。Scratch-Build 概念マップに描かれた命題の内容から5つのカテゴリーに分類し、受講生の知識構造の種類を推定した。分析の結果、授業の初期には授業内容をそのまま受容した知識構造を有するが、授業の終期になると受講生独自の知識構造を有するようになることが示唆された。また、Scratch-Build 概念マップの命題の種類とKit-Build 概念マップの一致率やレポート課題の成績との間に一部関連が見られた。

キーワード：Scratch-Build 概念マップ，Kit-Build 概念マップ，知識の統合

問題と目的

アクティブラーニングとしての概念マップ

近年、学校教育において、主体的あるいは能動的な学習を促す必要性が特に指摘されるようになってきた（文部科学省，2012など）。このような学習はアクティブラーニングと呼ばれ、溝上（2014）は「一方向的な知識伝達型の講義を聴くという（受動的）学修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」（p.7）と定義している。なお、アクティブラーニングを推奨する溝上（2014）も、知識伝達型の講義の重要性を否定しておらず、講義において伝達される新しい知識を、学習者が既有知識や経験に位置づけ、思考していく必要性も論じている。

所属：*文学部人間学科 **文学部国語教育学科

受領日 2018年2月12日

目白大学人間学部心理カウンセリング学科 *広島大学大学院工学研究科

アクティブラーニングを促すための具体的な手法として、さまざまな学習方法が提案されているが、その中の一つとして、田口・松下（2015）は概念マップ（田口・松下（2015）は「コンセプトマップ」と表記している）を挙げている。概念マップとは、2つ以上の「概念」を「リンク」によって結合した命題の集まりを図的に表現したものである。概念マップを描かせることによって、学習者が有している概念や命題（概念間の関係）について把握することができる（Novak & Gowin, 1984 福岡・弓野（監訳）1992）。概念マップを描かせることは、溝上（2014）の定義における「活動への関与」と「認知プロセスの外化」にあたることから、概念マップはアクティブラーニングの手法として位置づけることができる。

授業内容の知識の統合の程度を把握するツールとしての概念マップ

学習者の認知プロセスは、外化されることによって、第三者が評価することが可能となる。たとえば、Hay, Wells, & Kinchin（2008）は、授業の前と後に描かれた概念マップにおいて、全体的な形態に変化があるか、概念マップに用いられている概念やリンクに変化があるかを検討している。概念マップの変化を検討するのは、学習を、新しく学んだ知識の既有知識への統合という知識構造の変化と捉えているためである。全体的な形態については、授業前後において、①スポーク型、②チェーン型、③ネットワーク型のいずれからいずれへと変化しているのかを検討している。未熟者にはスポーク型が多く、熟達者にはネットワーク型が多いとされる。また、概念やリンクの変化については、①授業前後で変化が見られない「非学習」であるのか、②新しい知識と既有知識との間にリンクが見られない「機械的学習」であるのか、③既有知識間に新しいリンク、すなわち新しい構造が見られたり、新しい知識と既有知識との間に意味のあるリンクが見られたりする「有意義学習」であるのか、という観点から、個々の概念マップの事例報告がなされている。なお、Hay et al.（2008）が精神医学の授業の前後で「重複診断」をテーマとして作成された概念マップを検討したところ、概念マップの全体的な形態と小テストやエッセイの得点との間には、明確な関連が見られなかった。

田口・松下（2015）は、哲学に関するオムニバス授業を基に、概念マップの質を評価するためのルーブリックを開発している。このルーブリックには①授業で扱われた概念が豊富に使われており、かつ使い方が適切であるかという「コンセプトの理解」、②授業間を関連づけるために新たなコンセプトを作り出しているかという「コンセプトの創出」、③適切なリンクにより階層性が明確で豊かな分岐構造が見られ、複数の適切なクロスリンク（ある授業のテーマと別の授業のテーマをつなぐリンク）があるかという「リンクの構造」、④コンセプト間の関係を適切な語で表現しているかという「リンク語の適切さ」、⑤中心テーマ（今回の場合は「哲学的に考えると」）に即して、授業内容を関連づけているかという「中心テーマとの関連性」という5つの規準から構成され、それぞれの規準は0点（unsatisfactory）から3点（excellent）の4段階で評価される。

Hay et al. (2008) や田口・松下 (2015) では、「重複診断」や「哲学的に考えると」といった中心テーマが学習者に提示されるものの、基本的には学習者が自由に概念マップを作成する Scratch-Build 概念マップという形式が使用されていた。それに対して、Hirashima, Yamasaki, Fukuda, & Funaoi (2015) は、Kit-Build 概念マップという形式により、学習者の認知プロセスを評価するコンピューターを用いたシステムを開発している。Kit-Build 概念マップでは、最初に教授者が授業で伝達したい内容の要点を描いた概念マップである「要点マップ」を作成する。授業を実施した後に、要点マップに含まれていた概念とリンクを断片化したキットをコンピューター上で学習者に提供する。学習者はこれらのキットを用いて、授業において教授者が伝達しなかったと考えられる内容を概念マップの形で再構成する。これを「学習者マップ」と呼ぶ。最後に要点マップと学習者マップとを対応づける。要点マップと学習者マップの一致度が高ければ、教授者が授業で伝達しなかった内容が学習者に受容されていると判断することができる。また、Hirasima et al. (2015) のシステムでは、コンピューターを使用しているため、クラス全体の学習者マップを重畳し、学習者マップにおける要点マップとは異なる概念と概念の結びつき等を瞬時に析出し、一覧表示することができる。教授者は一覧表示を基にして意図した通りに学習者に受容されているかいないかを把握することができ、教授者がポイントを押さえた補足授業を実施することも可能となる。この Kit-Build 概念マップを用いた補足授業の実施は小学校や中学校で実践が報告されている (Nomura, Hayashi, Suzuki, & Hirashima, 2014; 平嶋・長田・杉原・中田・舟生, 2016)。また、学習者マップの評価の妥当性も、人手による標準的な評価方法との比較において検証されている (Wunnasri, Pailai, Hayashi, & Hirashima, 2017)。さらに、大学講義での利用において教授者の授業改善に有効であることが報告されている (茅島・林・宇井・平嶋, 2016; 茅島・宇井・林・平嶋, 2016, 2017)。

本研究の目的

以上のように、Scratch-Build 概念マップや Kit-Build 概念マップが、学習者の知識の統合の程度を把握するツールとして用いられてきた。ただし、Hay et al. (2008) が指摘するように、学習を新しく学んだ知識を既有知識に統合することと捉えたとすると、Kit-Build 概念マップは、学習者が授業で学ぶ新しい知識に着目して学習者の認知プロセスを評価する手法といえる。Hay et al. (2008) は有意味学習という観点から、学習を新しく学んだ知識を既存の知識に統合しているか否かを検討しているが、個別事例の報告に留まっている。一方、田口・松下 (2015) のループリックにおける「コンセプトの理解」や「コンセプトの創出」などの規準は、個別の授業で学んだ新しい知識だけではなく、授業間を渡って授業内容を統合することにも焦点を当てて学習者の認知プロセスを評価できる手法となっている。しかし、学習者が各規準を達成している程度の評価は、第三者が0点 (unsatisfactory) から3点 (excellent) の4段階で行うものであった。

以上を踏まえ、本研究では「貧困とその支援」をテーマとするアカデミックな授業、貧困者への支援者たちによる授業、貧困者への支援というフィールドワークの3部から構成される大学の人文科学系の授業の中で、Scratch-Build 概念マップを複数回作成するように学習者に求め、個々の授業で学ぶ新しい知識が既有知識に統合される程度や、授業間を渡って授業内容が統合される程度について、量的に把握する。また、Hay et al. (2008) は概念マップの形態とテストやエッセイの得点とに明確な関連が見られなかったと述べているが、統計的な検討は行われていなかった。本研究ではScratch-Build 概念マップにみられる、個々の授業で学ぶ新しい知識が既有知識に統合されている程度や、授業間を渡って授業内容が統合されている程度と、Kit-Build 概念マップの一致率やレポートの得点との間の関連を、統計的に検討することとする。

方法

授業の構成・調査対象者

本研究を実施した授業は、「貧困とその支援」をテーマとし、アカデミックな授業、貧困者への支援者たちによる授業、貧困者への支援というフィールドワークの3部から構成される人文科学系の集中授業科目であった。アカデミックな授業では、宗教学、社会学、法学、倫理学をそれぞれ専門とする大学教員による授業が行われた。貧困者への支援者による授業では、貧困者への支援のボランティア活動を行っている支援者2名（支援者A、支援者B）、及び貧困者への支援を行っている行政職員のそれぞれにより授業が行われた。また、フィールドワークでは、支援者Aが活動している地域での炊き出し活動の手伝いや福祉施設の見学が行われた。

調査対象者は、2015年度に本授業を受講した18名であった。調査対象者には、Scratch-Build 概念マップ、Kit-Build 概念マップ、レポートを研究に使用すること、また研究結果は授業の成績に影響しないことを授業の初回に口頭で伝え、了承を得た。

調査手続き

宗教学、社会学、支援者A、フィールドワーク、支援者B、法学、倫理学、行政職員の順に授業が実施された。また、Kit-Build 概念マップとScratch-Build 概念マップのいずれもコンピューター上で、Table 1に示す時期に実施された。アカデミックな授業である宗教学、社会学、法学、倫理学については、それぞれの授業の後にKit-Build 概念マップが実施された。Scratch-Build 概念マップは貧困とその支援をテーマとして作成することを求めた。なお、Scratch-Build 概念マップの作成時には、Kit-Build 概念マップの要点マップに描かれていた概念とリンク（以下、「KB概念」、「KBリンク」と表記）も断片化されてコンピューター上に提示された。受講者には、支援者による授業内容に関する概念やリンクを独自に作成し、必要であればKB

Table 1 Scratch-Build 概念マップ・Kit-Build 概念マップ・レポート課題の実施時期と内容

授業の順序	KBの実施	SBにおいてKB概念・リンクが提供された授業内容 (学習者が自由に作成した概念・リンクの授業内容)	レポート課題
1. 宗教学	→ [KB_宗教学]	→	社会福祉とは何か、社会福祉の4つの構成要素を用いて、1000字程度で説明しなさい。
2. 社会学	→ [KB_社会学]	→	現代日本社会では、貧困が親から子へと世代を超えて受け継がれていく現象が注目されている。 ①なぜこのような現象が起きるのか？ ②この現象の何が問題なのか？ ①と②を合わせて、1000字程度でまとめなさい。
3. 支援者A	→	→ [SB1回目] 支援者Aによる授業終了後 宗教学・社会学 (支援者A)	
4. フィールドワーク	→	→	
5. 支援者B	→	→	
6. 法学	→ [KB_法学]	→ [SB2回目] 法学の授業終了後 宗教学・社会学・法学 (フィールドワーク・支援者B)	→ 生活保護法とその問題点について概括した上で、国はどのような法や制度に基づいて、生存権を保障していくべきなのかについて、論じて下さい。
7. 倫理学	→ [KB_倫理学]	→	→ 講義で扱った、所得保障制度について、あなたの意見とその根拠を述べよ。
8. 行政職員	→	→ [SB3回目] 全授業終了後 倫理学 (行政職員) → [SB4回目] 全授業終了後 宗教学・社会学・法学・倫理学 (支援者A・B・行政職員・フィールドワーク)	

注：KBはKit-Build概念マップを、SBはScratch-Build概念マップを、それぞれ表す。矢印の順序で、授業、KB、SB、レポート課題が実施された。

概念とKBリンクも用いながら、Scratch-Build概念マップを作成するように求めた。たとえば、Scratch-Build概念マップの1回目では、コンピューター上に宗教学と社会学おけるKB概念とKBリンクとが提示され、受講者は支援者Aの授業内容に関して概念やリンクを独自に作成しながら、必要であれば宗教学と社会学の要点マップに描かれたKB概念とKBリンクも用いて、概念マップを作成した。宗教学、社会学、法学、倫理学においては、Table 1に示す1000字程度のレポート課題が受講生に課された。

なお、宗教学と法学においては、受講者に授業前に講義の予習ビデオの視聴、及び予習ビデオに関するKit-Build概念マップの作成を求めた。また、各Kit-Build概念マップに含まれる命題を文章化した小テストも実施した。支援者A、B、行政職員による授業やフィールドワークに関する感想文も課された。これらについては、本研究では分析を行っていない。

分析項目

Kit-Build概念マップについては要点マップと学習者マップとの間の一致率を、レポート課題は授業担当者による評価（15点満点）を、それぞれ分析に用いた。

Scratch-Build概念マップについては、それぞれから全ての命題（2つの概念とこれらを連結するリンク）を抽出し、次の5つのカテゴリーのいずれかに分類して分析に用いた。第1は、2つの概念とも受講者が独自に作成した命題、第2は、2つの概念のうち、1つは受講者が独自に作成したが、1つはKB概念であった命題、第3は、2つの概念が同一の授業のKB概念であった命題、第4は、2つの概念それぞれが異なる授業のKB概念であった命題、第5は、2つの概念とリンクが、Kit-Build概念マップの命題と完全に一致した命題であった。

Scratch-Build概念マップの5つのカテゴリーのうち、Kit-Build概念マップの命題と完全に一致した第5のカテゴリーの命題は、受講者が授業内容をそのまま受容していることを示す指標の一つと捉えられる。第2から第4のカテゴリーの命題では、KB概念が用いられていても、Kit-Build概念マップに含まれていた命題とは一部異なっていることから、受講者が授業内容をそのまま受容しているのではなく、他のKB概念や支援者による授業内容や既有知識との関連づけを行っていることを示す指標の1つと捉えられる。2つの概念とも受講者が作成した第1のカテゴリーの命題は、支援者による授業内容や既有知識の間の関連づけを行っている指標の1つとして捉えられる。

結果

Kit-Build 概念マップ，レポート課題の基礎統計

Kit-Build 概念マップの一致率とレポート課題の評価の基礎統計は、Table 2に示す通りであった。Kit-Build 概念マップの一致率の平均は、倫理学の47.3%から法学の95.1%までばらつきが大きかった。また、個々の授業内容をみると、要点マップと完全に一致した一致度100%の受講生もいたが、一致率が10%程度の受講生もあり、個々の授業内容においても、一致率にばらつきが見られた。レポート課題については、平均値にばらつきがそれほど見られなかった。

Table 2 Kit-Build 概念マップの一致率・レポート課題の評価の基礎統計

変数名	N	平均	(SD)	最小値	最大値
Kit-Build 概念マップの一致率 (%)					
宗教学	18	62.3	(26.9)	13	100
社会学	18	84.8	(25.4)	14	100
法学	18	95.1	(14.4)	50	100
倫理学	18	47.3	(25.6)	11	100
レポート課題 (点)					
宗教学	18	12.7	(1.2)	10	15
社会学	18	11.7	(1.3)	10	14
法学	18	12.0	(1.9)	8	15
倫理学	18	13.3	(1.5)	10	15

Scratch-Build 概念マップに描かれたカテゴリー別にみた命題

Scratch-Build 概念マップに描かれた命題をすべて抽出し、先述した5つのカテゴリーのいずれかに抽出した命題を分類した。その結果、Figure 1に示す通りとなった。作成回数によって、各カテゴリーの比率に違いがみられるかを検討するため、 χ^2 検定を行ったところ、1%水準で有意であった ($\chi^2(12) = 53.83, p < .01$)。残差分析を行ったところ、2回目では第4カテゴリーと第5カテゴリーが多く、第1カテゴリーと第2カテゴリーが少なかった。3回目では第2カテゴリーが多く、第4カテゴリーが少なかった。また、4回目では第1カテゴリーと第4カテゴリーが多く、第5カテゴリーが少なかった。

Scratch-Build 概念マップの命題と Kit-Build 概念マップの一致率とレポート課題の評価

受講者別に Scratch-Build 概念マップに描かれた命題の各カテゴリーの比率を算出し、Kit-

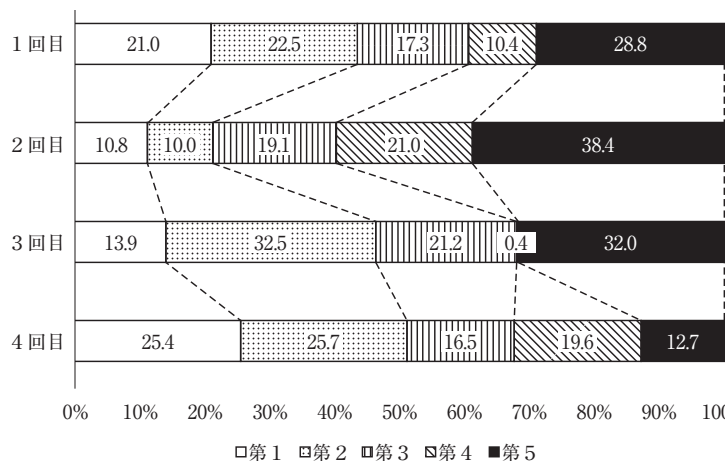


Figure 1 各回のScratch-Build概念マップにおける命題の分類結果

注：第1は、2つの概念とも受講者が独自に作成した命題。第2は、2つの概念のうち、1つは受講者が独自に作成したが、1つはKB概念であった命題。第3は、2つの概念が同一の授業のKB概念であった命題。第4は、2つの概念それぞれが異なる授業のKB概念であった命題。第5は、2つの概念とリンクが、Kit-Build概念マップの命題と完全に一致した命題を、それぞれ示す。Table 3も同様。

Table 3 Scratch-Build概念マップの命題のカテゴリの出現率とKit-Build概念マップの一致率・レポート課題の評価との相関

Scratch-Build 概念マップ	命題 カテゴリー	Kit-Build概念マップの一致率				レポート課題の成績			
		宗教学	社会学	法学	倫理学	宗教学	社会学	法学	倫理学
1回目	第1	.00	-.03	.04	.02	.02	.09	-.32	-.31
	第2	.61**	.31	.31	.44	-.16	.21	.02	.07
	第3	-.67**	-.43	-.38	-.53*	-.01	-.46	.05	-.05
	第4	-.71**	-.60**	-.22	-.39	-.26	-.30	.19	-.26
	第5	.36	.43	.11	.23	.31	.32	.10	.36
2回目	第1	.52*	-.15	.23	.12	-.10	.39	-.15	-.32
	第2	.40	.30	.31	.35	-.23	.25	-.09	-.19
	第3	-.59*	.01	-.57*	-.61**	-.02	-.20	.18	.07
	第4	-.72**	-.30	-.40	-.16	-.33	-.53*	-.31	-.27
	第5	.42	.18	.41	.31	.45	.15	.25	.46
3回目	第1	.22	-.01	.11	.05	-.13	.31	.30	-.23
	第2	-.03	.09	-.15	.09	.11	-.16	-.51*	-.26
	第3	-.39	-.29	-.16	-.25	-.26	-.23	.07	.14
	第4	-.02	.15	.08	.10	.06	.05	-.13	.28
	第5	.35	.41	.28	.22	.62**	.01	.01	.57*
4回目	第1	.30	-.08	.34	.08	.47	-.06	.00	.25
	第2	.17	.27	.02	.00	-.15	.43	.09	-.03
	第3	-.25	-.14	-.30	.02	-.41	-.18	.06	-.29
	第4	-.32	-.03	-.46	-.37	-.03	-.04	.26	.07
	第5	-.10	-.04	.32	.40	-.22	-.28	-.62**	-.24

注：* $p < .05$, ** $p < .01$ 。

Build 概念マップの一致率やレポート課題との評価の相関を算出した。その結果、Table 3 に示す通りとなった。

全体的には有意な相関が得られた個所は少なかったが、有意であった個所をみると、次のような結果が得られた。1回目や2回目においては、Scratch-Build 概念マップにおいて第3カテゴリーや第4カテゴリーの命題を描いた比率が大きい受講生ほど、Kit-Build 概念マップの一致率が低く、社会学のレポート課題の評価が低かった。第5カテゴリーについてみると、3回目の Scratch-Build 概念マップで第5カテゴリーの命題を描いた比率が大きい受講生ほど、宗教学や倫理学のレポート課題の評価が良かった。ただし、4回目の Scratch-Build 概念マップで第5カテゴリーの命題を描いた比率が大きい受講生は法学のレポート課題の評価が低い傾向が見られた。

考察

本研究では、受講生に4回にわたって Scratch-Build 概念マップを作成することを求め、Scratch-Build 概念マップに描かれた命題を5つのカテゴリーに分類することで、受講生の知識構造を測定した。作成回ごとの各カテゴリーの出現率をみると、Figure 1 に示した通り、Kit-Build 概念マップと同一の命題である第5カテゴリーは2回目では多かったものの、4回目です少なくなっていた。一方、全授業が終了した後に作成した3回目では、命題の2つの概念のうち、1つは受講生が独自に、1つはKB概念である第2カテゴリーが、4回目では、命題の2つの概念のいずれも受講生が独自に作成した第1カテゴリーや、2つの概念もいずれもKB概念ではあるが、異なる授業のKB概念であった第4カテゴリーの命題が多かった。この結果から、受講生は授業初期に授業内容をそのまま受容した知識構造を基盤として、回数を重ねるにつれて、アカデミックな授業や支援者による授業という異なる授業で学んだ知識を、受講生が独自に統合するようになることが示唆される。

また、受講生ごとの Scratch-Build 概念マップの命題のカテゴリーの比率と、Kit-Build 概念マップの一致率やレポート課題の評価との関連を検討したところ、KB概念の一部を用いた第3カテゴリーや第4カテゴリーの比率が高い受講生は、宗教学や社会学や倫理学の Kit-Build 概念マップの一致率が低かった。Kit-Build 概念マップでは、要点マップと同一の学習者マップを描くことが求められる。一方、第3カテゴリーや第4カテゴリーはKB概念の一部だけを用いる命題のため、Kit-Build 概念マップの命題とは異なるものとなる。そのために、Kit-Build 概念マップにおける一致率が低下するものと推測される。第5カテゴリーについては、3回目では第5カテゴリーの比率が高いほど宗教学や倫理学のレポート課題の評価が高かったものの、4回目では法学のレポート課題の評価が低かった。先述のように、全体で見ると第5カテゴリーの命題の比率は、4回目で減少する傾向がある。その中で第5カテゴリーの命題を Scratch-Build 概念マップにおいて描き続ける受講生は、授業担当者から課されたレポート課題に必要

な知識の統合ができていないことが示唆される。

以上のように、4回にわたってScratch-Build概念マップの作成を求め、さらにScratch-Build概念マップに描かれた命題を分類して、分析を行った。その結果、Scratch-Build概念マップの変化について事例報告に留まっていたHay et al. (2008)とは異なり、量的データに基づいて受講生の知識の統合の仕方の変化についての示唆を得ることができた。また、受講生が描いたScratch-Build概念マップの命題を、Kit-Build概念マップの要点マップに描かれたKB概念と対応づけながら分類することで、田口・松下(2015)のルーブリックにおいて第3者が4段階で評価していた「コンセプトの理解」や「コンセプトの創出」などの規準を、客観的な指標を以て評価できる可能性を示したといえる。

今後の課題として、次の3点が挙げられる。第1は、命題の質的な評価である。本研究では、Scratch-Build概念マップの命題を、KB概念との関連から分類した。しかし、Scratch-Build概念マップに描かれた命題が、学術的に妥当な命題であるのかについては、検討していない。田口・松下(2015)のルーブリックにみられるような命題の質的な評価についても行い、あわせて分析する必要があると考えられる。第2は、Scratch-Build概念マップの作成時期と、Kit-Build概念マップやレポート課題を行う時期とを考慮した分析である。たとえば、本研究の場合、1回目のScratch-Build概念マップは、宗教学と社会学の授業、Kit-Build概念マップ、レポート課題を終えた後に実施しているため、Scratch-Build概念マップとKit-Build概念マップやレポート課題との実施時期がずれている。そのため、1回目のScratch-Build概念マップの内容が、宗教学と社会学のKit-Build概念マップの一致率やレポート課題と対応づけられると仮定することには問題もあると考えられる。第3は、Scratch-Build概念マップ、Kit-Build概念マップ、レポート課題が、学習者の知識や思考のいずれの側面を測定しているのかを検証することである。Hay et al. (2008)においては、概念マップと小テストとエッセイの得点との間に明確な関連が見られなかった。本研究においても、Scratch-Build概念マップとKit-Build概念マップの一致率やレポート課題の成績との間に一部関連が見られたものの、全体的には関連が見られた箇所は少なかった。関連が見られなかったのは、それぞれの課題が求める知識や思考の側面が異なる可能性も考えられる。今後は、学習と学習の成果を測定する課題の関連についての理論的な検討もあわせて行っていくことが必要であると考えられる。

【謝辞】

本研究はJSPS科研費JP25350295の助成を受けた。

注

1) 本論文は、日本教育心理学会第59回総会において発表した論文(宇井・茅島・市村・林・平嶋、

2017) のデータを再解析して加筆修正したものである。

引用文献

- Hay, D. B., Wells, H., & Kinchin, I. M. “Quantitative and qualitative measures of student learning at university level”, *High Education* 56, 2008年, 221-239
- Hirashima, T., Yamasaki, K., Fukuda, H., & Funaoi, H. “Framework of kit-build concept map for automatic diagnosis and its preliminary use”, *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* 10 : 17, 2015年
- 平嶋宗・長田卓哉・杉原康太・中田晋介・舟生日出男「キットビルド概念マップの小学校理科での授業内利用の試み」, 『教育システム情報学会誌』, Vol. 33, No. 4, 2016年, 164-175
- Nomura, T., Hayashi, Y., Suzuki, T., & Hirashima, T. “Knowledge propagation in practical use of Kit-Build Concept Map System in classroom group work for knowledge sharing”, *ICCE2014 Workshop Proceedings*, 2014年, 463-472
- 茅島路子・林雄介・宇井美代子・平嶋宗「授業間リフレクションのための成功的教育観に基づく授業評価」, 『日本教育工学会第32回全国大会』, 2016年
- 茅島路子・宇井美代子・林雄介・平嶋宗「成功的教育観に基づく授業間リフレクション」, 『教育システム情報学会全国大会(第41回)』, 2016年, 43-44
- 茅島路子・宇井美代子・林雄介・平嶋宗「成功的教育観に基づく授業リフレクションと授業改善」, 『教育システム情報学会全国大会(第42回)』, 2017年, 101-102
- 溝上慎一『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, 2014年
- 文部科学省「新たな未来を築くための大学教育の死巢的転換に向けて—生涯学び続け, 主体的に考える力を育成する大学へ—(答申)」, 2012年, http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1325047.htm (2018年2月8日)
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. *Learning How to Learn*, Cambridge University Press, 1984年(福岡敏行・弓野憲一(監訳)『子どもが学ぶ新しい学習法—概念地図法によるメタ学習』, 東洋館出版社, 1992年)
- 田口真奈・松下佳代「コンセプトマップを使った深い学習—哲学系入門科目での試み—」, 松下佳代・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, 2015年, 165-187
- 宇井美代子・茅島路子・市村美帆・林雄介・平嶋宗「Kit-Build 概念マップと Scratch-Build 概念マップからみた授業内容の能動的受容とレポート評価との関連」, 『日本教育心理学会第59回総会発表論文集』, 2017年, 219
- Wunnasri, W., Pailai, J., Hayashi, Y., & Hirashima, T. Investigation of Automatic Assessment of Learner-Build Concept Map with Kit-Build Method by Comparing with Manual Methods, *International Conference on Artificial Intelligence in Education 2017*, 2017年, 418-429

(うい みよこ)

(かやしま みちこ)

(いちむら みほ)

(はやし ゆうすけ)

(ひらしま つかさ)

Integration of Knowledge in a Concept Map: Relationship among a Scratch-Build Concept Map, Kit-Build Concept Map and Report

Miyoko UI, Michiko KAYASHIMA, Miho ICHIMURA,
Yusuke HAYASHI, Tsukasa HIRASHIMA

Abstract

In this study, students' knowledge structures that appeared on a Scratch-Build concept map were examined. Eighteen students in an omnibus class, were required to develop a Scratch-Build concept map four times. The theme of the omnibus class was poverty and assistance. All propositions depicted in the Scratch-Build concept map were classified into five categories, which were presumed to be type of knowledge structures. The results suggested that students had knowledge structures similar to the structure of the teaching at the beginning of the class but created their own unique knowledge structures at the end of class. The results also showed that some types of knowledge structures that appeared on the Scratch-Build concept map were related to the rate of concordance of Kit-Build concept maps and the score of reports.

Keywords: Scratch-Build concept map, Kit-Build concept map, Integration of knowledge