

「チーム発想法概論」の授業実践における 学修過程の可視化と共有

～ マインドマップとテキストマイニングの使用から ～

Visualization and sharing of learning process in the classroom practice of
introduction to team thinking

山 口 猛*

Takeshi Yamaguchi

The department of community development has established a qualification process for business practitioners and offers a course "Introduction to team thinking methods," in which students learn various methods (brainstorming, KJ method, mind mapping, etc.) for solving problems in teams. In order to evaluate learning outcomes, which are mainly active learning and group work, we believe that learning evaluation using rubrics and mind maps, which is the author's previous research, can be applied.

In this study, I describe a practice of visualization and sharing of learning process using mind maps to solve this problem.

1. はじめに

持続可能な社会作りの人材育成基盤としてメタ認知の支援が求められている。学習指導要領¹⁾では「深い学び」が明示され、2020年度以降の初等中等教育現場では、ICT機器を活用した主体的・対話的な指導に取り組んでいる。主体的な学びは、学修意欲の「ばらつき」があるため、教員は学修評価や指導が難しい問題を抱えている。大きな理由は、メタ認知は可視化や定量評価が困難なことにある。メタ認知促進に有効な「学修成果の見える化」の一つにルーブリック評価がある。異なる価値観を持つ学修者に対し明確な評価基準の提示が可能²⁾だが、実際の教育現場は学修意欲の低い、或いは意欲は高いが自己評価が厳しい学修者が混在する。本稿では、科目「チーム発想法概論」を例に、先述した問題点の解決方法として筆者が取り組んでいるマインドマップとルーブリックの組み合わせによる主体的学修の支援法に関する研究³⁾の授業実践を報告する。

現在、本研究ではマインドマップのままではテキストマイニングの導入が不可能である課題を抱えている。手描きで作成されたマインドマップを評価するためには、ブランチ数の計測や、

* 地域創成学科

品詞分類を手作業で実施する必要がある、分析データの精度も低い。マインドマップそのものには、学修者の思考が詰まっており、貴重な学修データであることは明らかであるが、テキストマイニングを行うためには、何かしらの方法でマインドマップを文章化する必要がある。そこで、チーム発想法概論の成果物からKJ法B型に注目し、テキストマイニングへの応用の可能性を検証した。

本稿では、チーム発想の学修評価にテキストマイニングの手法を用いた分析を行うことと、マインドマップや授業最後に実施するループリックの関連を研究することを目指し、授業の手順や成果物、最後にテキストマイニングの結果について述べる。

2. チーム発想法概論の授業実践

2.1 授業の計画

報告対象の授業は、2022年度に地域創成学科Ⅲ期選択科目として新たに開講した「チーム発想法概論」である。履修者は地域創成学科所属の2年生24名であった。授業形式はチームによるアクティブラーニングで実施した。授業内ではチームを会社の企画部署に所属するメンバーと想定して、テーマに基づいた議論を行った。

授業の流れを表1に示す。第1回は会社のメンバーを決定する作業を行った。教室内には仲の良いグループがすでに存在していたが、くじ引きの方式を採用し、ランダムに決定した。結果、5つの会社が誕生した。第2回は会社のメンバー同士の意思疎通を円滑にするため、アイスブレイクを実施した。また、検討テーマの説明を行った。テーマは「スマートフォン次に来るデバイスを企画する」とした。テーマの背景を説明するために、ポケットベル、携帯電話、スマートフォンなどの技術の進化や活用シーンの説明と、メタパースなどの最新技術を解説した。第3回から第10回は、チーム発想法の学修と実践を重ねながら、商品企画の内容をまとめた。第11回目から第14回目は、プレゼンテーションの準備と実施を行った。第15回目では、プレゼンテーション内容の全体振り返りと、ループリックによる自己評価を行った。

表1：チーム発想法概論のシラバス抜粋

回	項目	授業内容
1	ガイダンス・チーム編成	授業内容を解説するとともに、授業のチーム編成を決定する。
2	アイスブレイク	チーム編成直後は、お互いを知らないために、チームワークを発揮することが難しい。そこで、さまざまな方法でチームメンバー間の信頼や緊張感緩和を促すアイスブレイクが有効である。授業では、いくつかのアイスブレイク方法の解説と、実践を行う。
3	ブレインストーミングの理解・実践	アレックス・F・オズボーン氏が考案したチーム発想法「ブレインストーミング」を学ぶ。ブレインストーミングのルールを学んだ後、チームで実践を行う。以降の授業で実践するチーム実践は、共通テーマの課題解決を想定し、行っていく。テーマは授業内で説明する。
4	ブレインストーミングの実践・まとめ	前回の授業から継続し、ブレインストーミングの実践を行う。また、実践後には、ブレインストーミング手法のメリット・デメリットを理解するための、まとめ作業を行う。
5	KJ法の理解・実践	川喜多二郎(かわきた じろう)氏が考案した情報をまとめる手法「KJ法」を学ぶ。KJ法のルールを学んだ後、チームで実践を行う。KJ法には、前回の授業までに実施したブレインストーミング実践結果を用いる。
6	KJ法の実践・まとめ	前回の授業から継続し、KJ法の実践を行う。また、実践後には、KJ法のメリット・デメリットを理解するための、まとめ作業を行う。
7	マインドマップの理解・実践	トニー・ブザン氏が考案した思考手法「マインドマップ」を学ぶ。マインドマップのルールを学んだあと、チームで実践を行う。マインドマップには、前回の授業までに実施したブレインストーミングおよびKJ法の実践結果を用いる。
8	マインドマップの実践・まとめ	前回の授業から継続し、マインドマップの実践を行う。また、実践後には、マインドマップのメリット・デメリットを理解するための、まとめ作業を行う。
9	マンダラートの理解・実践	今泉浩晃(いまいずみ ひろあき)氏が考案した発想法「マンダラート(マンダラチャートとも呼ばれる)」を学ぶ。マンダラートのルールを学んだあと、チームで実践を行う。マンダラートには、前回の授業までに実施したブレインストーミング、KJ法、マインドマップの実践結果を用いる。
10	マンダラートの実践・まとめ	前回の授業から継続し、マンダラートの実践を行う。また、実践後には、マンダラートのメリット・デメリットを理解するための、まとめ作業を行う。
11	プレゼンテーション準備	ブレインストーミング、KJ法、マインドマップ、マンダラートの実践結果を踏まえて、チームで議論した結果を、プレゼンテーションするための、準備を行う。
12	プレゼンテーション準備(続き)	前回の授業から継続し、プレゼンテーション準備を行う。
13	プレゼンテーション実施	プレゼンテーションを実施する。プレゼンテーション実施チームは、全体の半分とし、残りは、次回の発表とする。プレゼンテーションを行わないチームは、評価者として、プレゼンテーション内容の採点を行う。
14	プレゼンテーション実施(続き)	前回の授業から継続し、実施する。
15	総合まとめ	授業内で学んだチーム発想法を振り返る。

2.2 授業の実践

具体的に、授業実践の様子を紹介する。第3回と第4回は、ブレインストーミングを実施した(図1)。ブレインストーミングはアレックス・F・オズボーン氏が考案したチーム発想法⁴⁾である。小学校の授業でも付箋を用いた意見出しのグループワークで多く用いられる手法であり、学生は抵抗なく実践ができていた。

第5回と第6回は、KJ法を実施した(図2)。KJ法は川喜多二郎氏が考案した思考整理の手法⁵⁾である。KJ法にはA型とB型がある。A型はアイデアをグループ化して、グループの関連性をまとめる。ブレインストーミングと組み合わせて用いられることが多く、前述の通り小学

校から取り入れられており、学生にとっては馴染みのある手法である。一方、B型はA型で得られた結果をもとに、文章化を行う工程である。B型まで実施してKJ法が完成するが、短時間での実践が困難なことから、小学校やワークショップでB型の対応は省略することが多いだろう。よって、授業においてもB型の実践に多くの会社が苦勞していた。結果、KJ法は当初の授業回数では収めることができず、第8回まで時間を要した。

第9回と第10回は、マインドマップを実施した(図3)。マインドマップはトニー・ブザン氏が考案した思考手法⁶⁾である。KJ法B型の時点で整理された会社の思考を、さらに発展させることを目的に活用した。思考整理の基準であるメインブランチは、製品の利用者を分析する「ターゲット」、現在の企画で利用者に有効なアイデアをまとめる「ポジティブ」、利用者の満足に不足している要素をまとめる「ネガティブ」、最終的に商品の企画をまとめる「ビジョン」とした。

第11回は、PDCAの考えを紹介した。会社の取り組むべき課題を整理するための手法としてマンダラートを用いて洗い出しを行った。マンダラートは今泉浩晃氏が考案した発想法⁷⁾であり、課題に対する取り組むべき行動を整理ができる。チーム発想法からは内容が異なる内容であるため、本稿では報告対象外とする。

第12回と第13回は、会社の考えをまとめて企画をプレゼンテーションするための準備を行った。第14回では、プレゼンテーションを行った(図4)。時間配分は、1つの会社ごとに発表8分、質疑応答2分とした。

第15回は、プレゼンテーション内容の全体振り返りと、最新技術を用いた近未来のデバイス活用について、番組試聴を取り入れながら、解説を行った。また、最後にループリック自己評価を実施した(図5)。



図1：ブレインストーミングの様子 慣れた様子で意見創出が進む

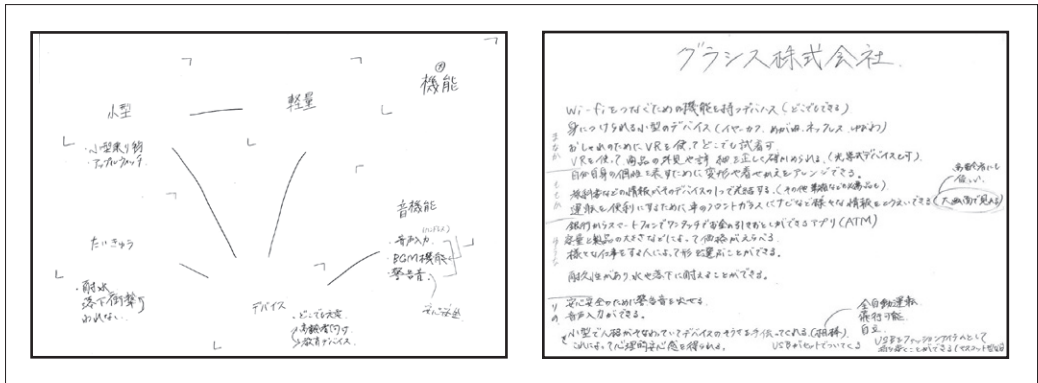


図2：ある会社のKJ法成果物 左：KJ法A型の一部 右：KJ法B型

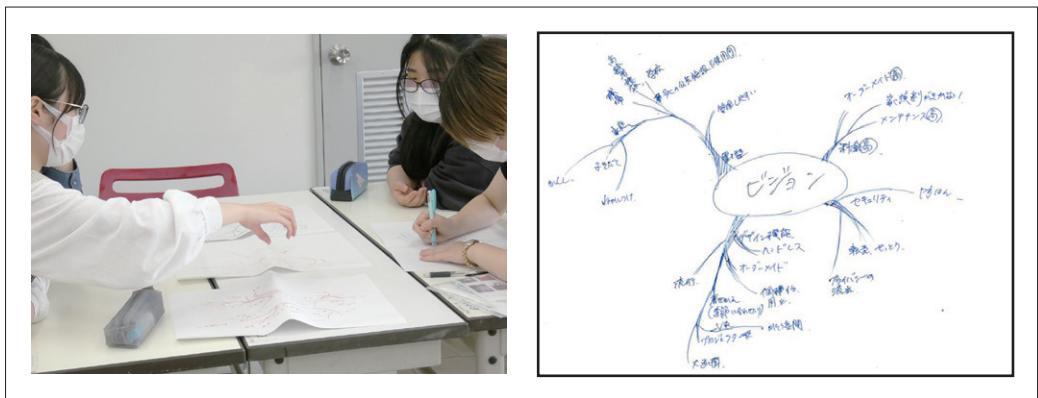


図3：マインドマップで思考整理が進む 左：作業の様子 右：マインドマップの一部



図4：最終プレゼンテーションで発表された製品の一部

評価項目	3	2	1	0
1. ブレインストーミング チーム内で、ブレインストーミングを活かすことができますか？	授業を超えた学修成果がある 明確に活用ができており、飛躍したアイデアも含め、想像をこえるアイデアを導き出すことができる。	授業目標に達している おおよそ活用ができ、建設的な意見集約ができる。	授業目標に一部未達成である 想像していたよりは、アイデア創出が足りなかったが、ブレインストーミングのルールを理解している。	学修努力がみられない 全くわからないし、関心がない。やりたくない。
2. KJ法 KJ法のルールに従って、アイデアの分類等の整理をすることができますか？	B型を適切に完成させ、アイデアを理論立てて、説得力のある説明ができる。	おおよそ活用ができ、KJ法の仕組みを活用してA型によりアイデアの分類ができる。	KJ法のルールや仕組みは理解できたが、まだ活用には達していない。	全くわからないし、関心がない。やりたくない。
3. マインドマップ 自らの予想を超えるようなアイデアを基に、企画立案ができますか？	自らの予想を超えるようなビジョンをまとめることができ、企画立案ができる。	おおよそ活用ができ、ターゲット・ポジティブ・ネガティブ・ビジョンをまとめることができる。	マインドマップのルールはわかるが、ブランチを詳細に伸ばしていくことに苦勞する。	全くわからないし、関心がない。やりたくない。
4. プレゼンテーション 企画立案の内容を、的確に説明ができますか？	メリハリのあるプレゼンテーションが展開でき、聴衆の心を掴む努力ができる。	一通りの流れを作って、規定時間内に納めたプレゼンテーションが実施できる。	プレゼンテーションの作り方に苦勞をしつつも、なんとか実施することができる。	全くわからないし、関心がない。やりたくない。

図5：最終授業で用いたルーブリック

3. データのまとめ

3.1 ルール点数とルーブリック点数の比較

授業内の成果物を研究データとして利用することについて21名から承諾を得た。ルール点数とは、各チーム発想法のルールに対して、「3：できた、2：どちらでもない、1：できなかった」の自己評価を行ったものである。ルーブリックは第15回目のルーブリック自己評価の結果で、「3：授業を超えた学修成果がある、2：授業目標に達している、1：授業目標に一部未達成である、0：学修努力がみられない」の自己評価を行ったものである。

図6にブレインストーミングの結果を示す。概ねルールの理解はされているが、飛躍したアイデア出しに苦慮する傾向がある。図7にKJ法の結果を示す。因果関係の図解化と叙述化の点数が低く、論理的な説明に苦勞する様子が見られる。図8にマインドマップの結果を示す。アイコンを使うことと、メインブランチごとに色を変えることについて点数が低かったものの、ルーブリック評価はブレインストーミングやKJ法と横ばいの結果であり、ルーブリック評価の妥当性を疑う結果となった。

21名の学修者の一部において、ルーブリック評価の妥当性に問題が見られる可能性があるが、マインドマップのブランチ数や品詞分類とルーブリックの比較から、問題のある学修者の抽出ができることは、先行研究³⁾で明らかになっている。しかし、手書きのマインドマップから分析を行う方法が困難なことから、テキストマイニングの手法に注目した。テキストマイニング結果については、3.2節に示す。

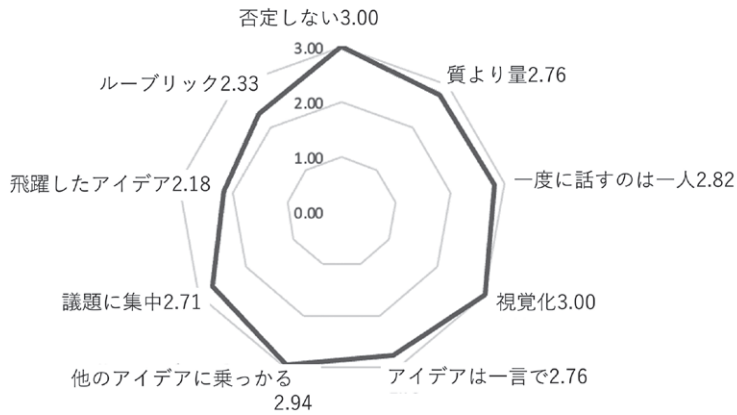


図6：ルールとルーブリックの全体平均(ブレインストーミング)

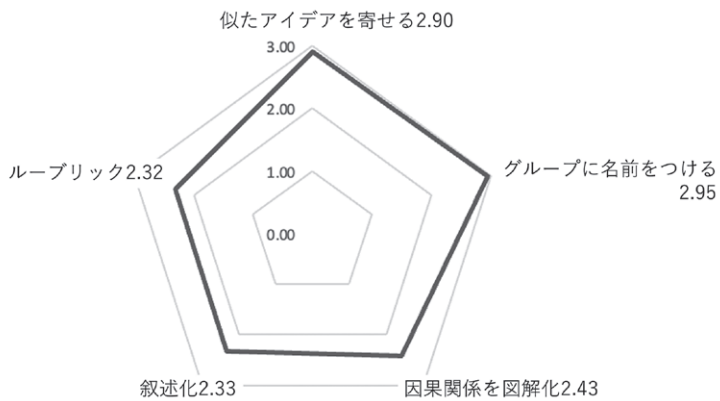


図7：ルールとルーブリックの全体平均(KJ法)

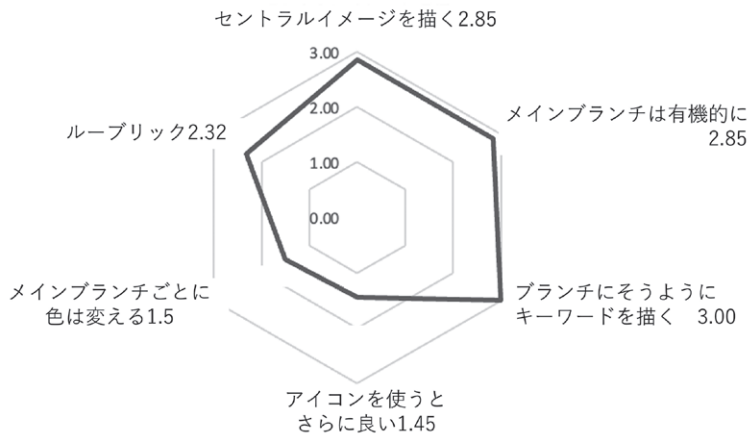


図8：ルールとルーブリックの全体平均(マインドマップ)

3. 2 テキストマイニングの適用例

KJ法B型の文書を、テキストマイニングによる分析を行った。分析には、KH Corder 3.Beta.05b⁸⁾を用いた。

図9に5社全体のアイデア出しの結果を共起ネットワークで分析した結果を示す。「スマートフォンの次に来るデバイスを企画する」というテーマに対し、多様なアイデアが出ていることが確認できた。学修者のスマートフォン活用実体験を中心に、ブレインストーミングでアイデア出しを実践できたことが伺える。中心性に注目をする、生活に身近に取り入れられる工夫に注目して、「メガネ」や「アクセサリ」などのウェアラブルデバイスを連想している。学生らしさを象徴するアイデアとして、「おしゃれ」の出現回数が7回と多い。その他の分類を見てみると、Wi-Fiやデータ通信量、便利機能を持ち合わせた文房具、携帯型ゲームとしての活用、複数の画面を持つ、体にチップを埋め込む、ホログラムで空間に情報を投影するなど、近未来の世界が議論された。

図10に会社ごとのアイデア出しの傾向を会社ごとに比較した結果を示す。A、B、C、D、Eは会社を表す。A社はAI、脳波などの技術的な観点から議論がされており、メガネ型デバイスが提案された。B社は、安心ができるデバイスを手がかりに、動物型ペットロボットが提案された。C社はイヤホンやアクセサリなどの生活に根ざした多様なデバイスに搭載可能なソフトウェアが提案された。D社は既存スマートフォンからの順当進化を得たデバイスを目指した超薄型デバイスが提案された。E社は全年齢を利用者として議論がされており、一見すると共起ネットワークの様子からは他社との関連性がなく独自性があるように見える。しかし、実際の授業を見ていると、アイデアの出し合いというよりは作業分担を行ってアイデアの整理をしており、建設的な議論には至っていない様子が見受けられた。

アクティブラーニングを用いた学修では「達成感」はあるものの、学修成果をルーブリックだけでは到達度が測れない。多様な成果が生まれるからこそ、テキストマイニングによる客観的な自分や他者を比較検討が進み学修の質向上を図る。指導者にとっても、ルーブリックだけでは知り得ない学修者の理解内容の把握や、妥当性の根拠を評価できる手がかりを得ることができた。今回、本科目における学修過程の可視化と共有の将来性を実感することができた。

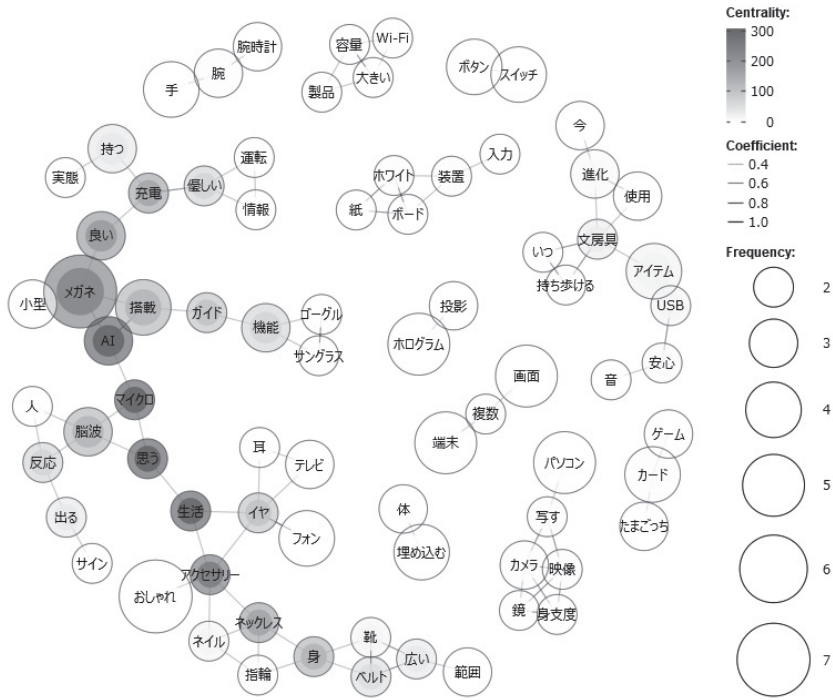


図9：共起ネットワーク(5社全体)

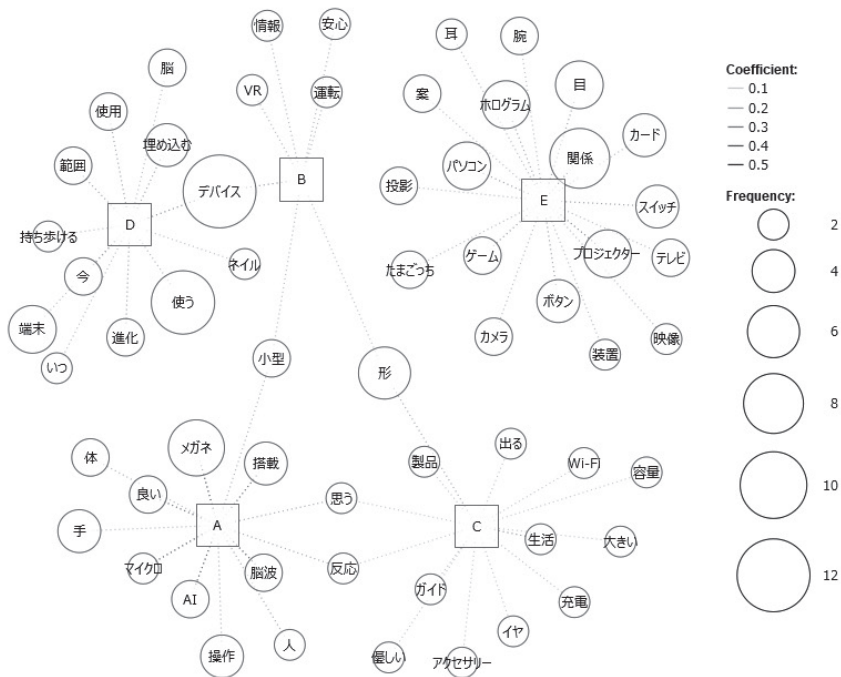


図10：共起ネットワーク(会社と抽出語)

4. おわりに・今後の展望

マインドマップとルーブリックの比較から学修評価を行う試みの研究を進めるにあたり、テキストマイニングの手法を用いることを想定した授業実践から、5つのチームに分かれたアクティブラーニングの学修成果分析を行った。結果、テキストマイニングを用いることで、傾向を確認することができた。今回は単年度の報告であったため、今後は複数年度の実践を継続することで、データの比較と検証を行っていく。

テキストマイニングの分析に触れたが、今後はルーブリックとの比較を行い、学修評価の手法を確立したい。テキストマイニングの対象としたKJ法B型は、因果関係の図解化と叙述化が困難であったため、授業実践に時間を要するため導入が難しい。使い勝手の良いマインドマップを文章化したものから、テキストマイニングを行う実験を進めたい。

持続可能な社会作りの人材育成基盤としてメタ認知の支援が求められている。学習指導要領でも「深い学び」が明示され、学修評価についても触れられており、ICT技術を用いた学修ログの提示などによる振り返りに触れている。主体的な学びは、学修意欲の「ばらつき」があるため、教員は学修評価や指導が難しい問題を抱えている。今こそ「自己の学修成果を客観的に把握するメタ認知」を促進させる仕組みが必要であり、実現に向けて研究を進めていく。

謝辞

本研究は2019年度基盤研究(C) (一般) 課題番号19K03073の助成を受けて実施している。

参考文献

- 1) 文部科学省：主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善，
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/senseioun/mext_01500.html,最終閲覧2022年9月20日
- 2) Dannelle D. Stevens & Antonia J. Levi：大学教員のためのルーブリック評価入門（高等教育シリーズ），玉川大学出版部，2014
- 3) 山口猛：マインドマップとルーブリックの組合せによる学修過程評価，郡山女子大学，紀要第58集，93-105頁，2022
- 4) Alex Faickney Osborn：ブレインストーミング，<https://ja.wikipedia.org/wiki/ブレインストーミング>，最終閲覧2022年9月16日
- 5) 川喜田二郎：発想法 改版 - 創造性開発のために，中央公論新社，2017
- 6) Tony Buzzan & Chris Griffiths：ザ・マインドマップ ビジネス編，ダイヤモンド社，23-37頁，2012
- 7) 今泉浩晃：創造性を高めるメモ学入門，日本実業出版社，1987
- 8) 樋口耕一：KH Corder,<https://kncoder.net/>，最終閲覧2022年9月16日