

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 1 日現在

機関番号：13302

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2015

課題番号：26750079

研究課題名(和文) 議論の指導を通じた知識構築思考コンピテンシーの学習支援手法の開発

研究課題名(英文) The development of learning support method to improve thinking competency for knowledge co-creation through facilitating discussion

研究代表者

田中 孝治 (Tanaka, Koji)

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・助教

研究者番号：60583672

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、メタ認知スキルの学び方を議論のファシリテーションの経験学習を通じて探求していく教育プログラムを開発し、2年間に渡り実践した。教育プログラムでは、経験学習サイクルの転回を意識させ、議論のファシリテーションの経験の中で試行錯誤させた後に、その活動の背後にあるメタ認知的活動の知識についてTA活動を捉える枠組みとして教えた。教育プログラムで提出された報告書を対象に分析を実施したところ、TAは知識を経験と結び付けて理解を深化させ、メタ認知の観点から経験学習サイクルを転回し、メタ認知スキル習得への動機づけを高めたことが示された。

研究成果の概要(英文)：In this study, we developed an educational program for searching the ways in which metacognitive skills may be learnt through experiential learning by facilitating discussions and implemented it in the last two years. After making TAs being aware of the experiential learning cycle, and allowing them to take a trial and error approach through the experience of facilitating discussions, we taught them the metacognitive knowledge behind these activities as a framework to capture their TA activities. As a result of analysis TAs' reports submitted as a part of the educational program, the TAs linked this knowledge with their experience to deepen their understanding, carried out experiential learning cycles from a metacognitive point of view, and increased in their motivation to acquire metacognitive skills.

研究分野：教育学

キーワード：メタ認知 経験学習 TA 高等教育 教育方法 授業設計 議論

1. 研究開始当初の背景

近年、大学教育では、学生が受け身で講義を聴く一方的な知識の伝達型の学習法だけでなく、自ら積極的に知識を構築する対話型の学習法が取り入れられてきている。学習法としての「対話」が認められてきている理由は、学習場面での協調作業が効率の良い学習方法であるというよりは、相手が納得してくれないことを契機に、議論の解が一つに収束するのではなく、一人一人が各自の理解に基づいて互いに解を提案し合い、そして相手との齟齬を解消させながら独自に自身の解を深める(三宅 2009)、といった学習者自身による知識構築が期待できるからである。こうした期待を背景に、自ら知識を構築する積極的な学習活動の設計・支援が求められている。

研究活動のように必ずしも正解のない問題に対処するスキルの育成方法の一つとして、対話型学習法である議論が積極的に用いられている。ここでいう議論とは、論理的な思考の道筋を話し合うことで、他者との意見の相違から知識を構築する場のことを指す。そのため質の高い議論を行うためには、相手に正しく伝わるように自分の意見を論理的に説明すること、と、相手の意見の意図を正しく理解するために相手の思考を正確に推測すること、というメタ認知スキル(三宮 2009)が必要である。また、学生は、正解のない問題を議論することの価値、すなわち、正解のない問題に対する議論が新しい知識を生み出す機会であることを認識できていない現状がある。なぜなら、従来の教育法では学習者に与えられる問題には解法があり、その解法を教授されることが学校教育の大半を占めてきたからである。これらの経験から、学生は議論している問題には「正解がある」と思い込んでしまっている。本研究では、議論を通じた新しい知識の構築を前提とした、正解のない問題を議論することの価値への気づき、と、メタ認知スキルを知識構築思考コンピテンシーと定義する。現状の教育現場で行われている議論では、問題解決スキルを育成するための学習プログラムはあるが、知識構築思考コンピテンシーの教育方法をとらえたものは少ない。

<引用文献>

- ① 三宅なほみ (2009). 多人数インタラクションを活用した学習とその支援. 人工知能学会誌, 24(1), 62-69.
- ② 三宮真智子 (2009). 人間のコミュニケーションにおけるメタ認知. 信学技術研究報告, HCS, ヒューマンコミュニケーション基礎, 109 (224), 1-4.

2. 研究の目的

メタ認知スキルの洗練・習得には議論後のリフレクションが一つの有効な手段である。議論中は認知資源の大部分を議論に費やしてしまうため、その時の自分の考え方の記憶

が不確実で、その吟味も曖昧になりがちである。また、議論と並行してメタ認知スキルの発揮を意識することは容易ではない。本研究では、議論中のリフレクションによる学習をより適切に行える立場としてのTAに着目し、議論をファシリテートするTA活動におけるメタ認知スキル学習モデルを構成する。

メタ認知スキルは、定義を教えられたからといって習得できるものではなく、様々な経験から学ぶことによって習得できるものである。経験の積み重ねによって知識が構築されるプロセスは経験学習理論(Kolb 1984)と称され、具体的経験、反省的観察、抽象的概念化、能動的実験の四つのステップから学習のサイクルが構成される。このような経験学習のフレームワークの中で、TAが、TAの役割を通じて学べることを自分自身で探求する機会となる教育プログラムを構成する。

本研究では、議論に参加する学生に対してコメントや助言を適宜行うTAの学習目標を明確化し、それを構造化した教育プログラムを構成し、教育機関の協力のもと教育効果を実証的に検証する。

<引用文献>

- ① Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. New Jersey, Prentice Hall.

3. 研究の方法

(1) 教育プログラムの改善

研究代表者が所属する教育機関では、概念的知識を発見しようとする議論が実践されるような知識創造の意欲に満ちた学習環境づくりのための知識構築思考力教育法を構築することを目指し、教育法の設計・開発を進めてきている。その教育目的は、講義内容の理解を深めることと、メタ認知スキルを含む知識共創思考コンピテンシーの習得への動機付けである。受講生は、講義、グループディスカッション(6回)、全体ディスカッション(2回)、全体発表(1回)を通じて、「知識科学とはなにか」について基本的な理解を得る。TAは、このグループディスカッション(以下、議論)をファシリテートすることを目的の一つとして配置される。

TAがより良い経験学習を実施するために、授業設計者は、TAに質の高い経験を与え、経験学習サイクルを回す支援を行うことが必要である。そのためには、学習目標について具体化して提示した方がいいものと、具体化して提示してはいけないもの(TA自身に探求して欲しいこと)の明確化が必要である。また、具体化して提示した方がいいものが、具体化して提示してはいけないものの何を助けるのかを明確にする必要がある。そこで、学習目標を細分化し、学習活動の関連を明確にするために木構造として表現する。

(2) 報告書の分析

本研究では、TAが議論のファシリテーション後に提出する報告書を、TAが意識的に反省的観察を実施し、抽象的概念化を試みるための教材として、かつ、TAの成長の片鱗が残る成長記録として捉える。そこで、TAが記述した議論のファシリテーションについての報告書を分析し、その結果を基に、TAが経験学習サイクルの転回を試みながら受講生のメタ認知スキルの成長をファシリテートすることによって、メタ認知スキルの学び方を探求していく様子の一端を報告する。

4. 研究成果

(1) 教育プログラムの改善

学習目標を細分化し(図1(A))、学習活動(図1(B))の関係を明確にするために木構造で表現した(図1(C))。また、細分化した下位の学習目標と上位の学習目標の関係を、食物の収穫に擬えて、種・水・収(穫)で表現した(図1(C))。暗黙的であったTAの学習目標と学習活動の関係性が明示化されたことで、授業設計者間で学習目標が共有され、授業設計について精密に吟味することができた。こうした吟味により、知識伝達の機会を教育効果がより高くなると期待できるタイミングで設定することができた。初回の議論のセッションより前に、経験学習に関する小講義を設定した。その学習目標は、「経験学習サイクルを実践するレディネスを高める」ことであった。さらに、議論のセッション前半回数(3回目もしくは4回目)終了後にメタ認知に関する小講義を設定した。その学習目標は、「議論のファシリテーションをメタ認知の観点で考える動機づけを得る」ことであった。

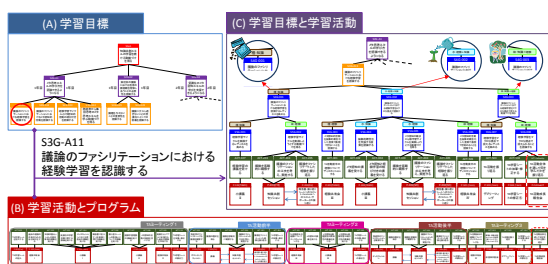


図1 学習目標と学習活動の関係を表現する木構造

(2) 報告書の分析

2012~2015年度に実施された教育プログラムで提出された報告書を対象に分析を実施した。報告書の形式は特に決まっておらず、TAが各自で形式を考えて記述した。本研究では、日本語を母語とし、本教育プログラムでのTA経験が初めての学生10名(改善前5名、改善後5名)が提出した報告書を分析対象とした。

① 計量テキスト分析

報告書の記述内容の全体像を把握するために、KH Coder(樋口 2014)を利用して計量テキスト分析を実施した。

コーディングを行うために、「段落中に、TA、ファシリテーター、などの語があれば、その段落に「TA」というコードを与える」といったコーディングルールを、教育プログラムの重要な要素ごとに作成した。前半と後半のコードの出現の推移を確認するために、KH coderによるクロス集計を行った。クロス集計の結果を図2に示す。学習主題に関連する「議題」「介入」「メタ認知」「メタ認知の学び」に注目してみると、「介入」については、実施期間で出現数に違いはなかった($\chi^2 = 7.44, p > .05$)。「議題」については、実施時期で出現数に違いが見られ($\chi^2 = 18.66, p < .01$)、改善後後半の出現数が少なかった。「メタ認知」「メタ認知の学び」については、実施時期で出現数に違いが見られ(メタ認知: $\chi^2 = 41.65, p < .01$; メタ認知の学び: $\chi^2 = 21.73, p < .01$)、改善後後半の出現数が多かった。改善前では、議題や介入に関する内容が前後半で共通して記述されていたのに対し(図2(a), (b))、改善後では、後半にかけて議題に関する内容が減少しており、介入に関する内容をとり上げながら、メタ認知やメタ認知に関する学びについての内容が増加している(図2(c), (d))。議論のセッションの前半回と後半回の学習構造を明確にし、それぞれに応じた学習系列を設計したことによる効果が見て取れる。

一方、経験学習に関する「具体的経験」「反省的観察」「抽象的概念化」「能動の実験」のコードについては、コードの出現率も低く、実施期間による違いは見られなかった。経験学習に関する内容は、語句から抽出可能なものは限られており、報告書の記述内容を意味レベルで分析することが必要である。

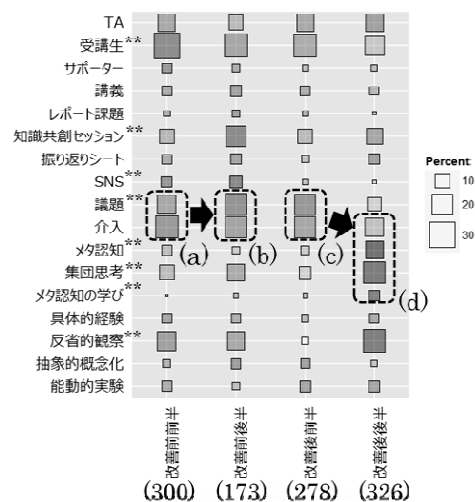


図2 実施期間ごとに見たコード出現率のバブルプロット。正方形の色濃淡は残差の大小を、括弧内の値はケース数(段落数)を示す。** $p < .01$ * $p < .05$ (カイ二乗検定)

② 報告書の内容分析

ここでは、直近の実践(2015年4月~6月)

に参加した1年目のTA2名の報告書について取り上げる。

TAが議論効率化のための介入と受講生のメタ認知スキル育成がどのような関係性があるのかを思考し、議論への介入方法に頭を悩ませる様子が報告書の記述より読み取れた。ファシリテーションの工夫に対する意識が強かったTAが、受講生として議論に主体的に参加していたときには議論の効率化を目指しており、議論を通じた成長の意識が強くなかったことに対する気づきを得たことで、自身の学びへの意識が強くなっていることが読み取れた。

TAが議論のファシリテーションにおける経験学習をメタ認知の観点から転回している様子が報告書の記述より読み取れた。一人一人の発言に対する意識が強かった経験学習サイクルが、前半回数終了後のメタ認知に関する小講義を受講することで、その活動の背後にあるメタ認知的活動の知識を認識し、後半においては、議論の流れの把握や議論を俯瞰しようとするメタ認知の観点から経験学習サイクルを転回していることが読み取れた。

(3) まとめ

メタ認知スキルの学び方を学ぶためには、自身の学習を振り返ることが重要である。そのためには、自身の思考を分析し言葉にできる枠組みが必要となる。メタ認知スキルや経験学習サイクルの転回は、枠踏みとして単に知識だけを教えられれば使えるようになるものではなく、経験を通して自分の方法として編み出していくことが重要である。

助成期間終了後も教育現場と協同し、教育目標・教育法の洗練、教育データの収集を継続することで、知識構築思考コンピテンシーを育成する議論を通じた学習モデルを構築する。

<引用文献>

- ① 樋口耕一 (2014). 社会調査のための計量テキスト分析—内容分析の継承と発展を目指して—. ナカニシヤ出版, 京都

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計0件)

[学会発表] (計3件)

- ① 田中 孝治、ダム ヒョウチ、小林 重人、橋本 敬、池田 満、議論のファシリテーションを通じたメタ認知スキルの学び方の学び、日本教育工学会研究会 (15-4)、2015年10月31日、岩手県立大学 (岩手県・滝沢市)

- ② 田中 孝治、崔 亮、ダム ヒョウチ、小林 重人、橋本 敬、池田 満、議論介入の抑制を通じたファシリテーターのメタ認知スキルの育成、日本教育工学会第31回全国大会、2015年9月23日、電気通信大学 (東京都・調布市)

- ③ 田中 孝治、呉 沛環、崔 亮、ダム ヒョウチ、小林 重人、橋本 敬、池田 満、議論のファシリテーションを通じたメタ認知スキル育成の取り組み、日本教育工学会第30回全国大会、2014年9月20日、岐阜大学 (岐阜県岐阜市)

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]

ホームページ等 該当なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

田中 孝治 (TANAKA KOJI)
北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・助教
研究者番号：60583672