

メタ認知の獲得による  
自己を調整する学習に関する研究

山内宗治・益田裕充・栗原淳一  
上原永次・樋口連太郎

**A Study on Self-Regulated learning  
by the acquisition of the meta recognition**

Souji YAMAUCHI, Hiromitsu MASUDA, Jun-ichi KURIHARA,  
Eiji UEHARA and Rentaro HIGUCHI



# メタ認知の獲得による 自己を調整する学習に関する研究

山内 宗治<sup>1)</sup>・益田 裕充<sup>2)</sup>・栗原 淳一<sup>2)</sup>

上原 永次<sup>3)</sup>・樋口 連太郎<sup>4)</sup>

1) 広島県立黒瀬特別支援学校

2) 群馬大学共同教育学部理科教育講座

3) 群馬大学共同教育学部附属教育実践センター

4) 群馬県太田市立尾島小学校

(2021年9月29日受理)

## A Study on Self-Regulated learning by the acquisition of the meta recognition

Souji YAMAUCHI<sup>1)</sup>, Hiromitsu MASUDA<sup>2)</sup>, Jun-ichi KURIHARA<sup>2)</sup>,

Eiji UEHARA<sup>2)</sup> and Rentaro HIGUCHI<sup>3)</sup>

1) Hiroshima Prefectural Kurose Special Support School

2) Department of Science Education, Cooperative Faculty of Education, Gunma University

Maebashi, Gunma 371-8510, Japan

3) Center for Educational Research and Practice, Cooperative Faculty of Education, Gunma University

4) Ojima Elementary School, Gunma

(Accepted on September 29th, 2021)

キーワード：メタ認知，自己調整

**Keywords:** meta recognition, self-adjustment learning

### 1 はじめに

「小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校等における児童生徒の学習評価及び指導要録の改善等について」（平成31年文部科学省）<sup>1)</sup>では，学習評価の主な改善点に関して次のような整理がなされた。

○新学習指導要領の下での指導と評価の一体化を推進する観点から，観点別学習状況の評価の観点についても，これらの資質・能力に関わる「知識・技能」，「思考・判断・表現」，「主体的

に学習に取り組む態度」の3観点に整理した。

○「主体的に学習に取り組む態度」については，知識及び技能を獲得したり，思考力，判断力，表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組の中で，自らの学習を調整しようとしているかどうかを含めて評価することとした。

また，「児童生徒の学習評価の在り方について（平成31年中央教育審議会）」<sup>2)</sup>では，「主体的に学習に取り組む態度」の評価に関して，評価をする際には，自らの思考の過程等を客観的に捉える力（いわゆるメタ認知）など，学習に関する自己調整に関わるス

キルなどが重視されていることにも留意する必要があると述べられた。つまり主体的な学習とは、自己を調整した学びのことと捉えられ、より一層育成すべき観点であると考えられる。

こうした自己調整に関わる研究には、自己調整学習 (Zimmerman, 1986) がある。これは児童生徒が、「メタ認知 (metacognition)」、「動機づけ」、「行動 (学習方略)」の3要素において、自分自身の学習過程に積極的に関与することと定義されている<sup>3)</sup>。この3要素は学習しながら学習者が身に付けていくものであるが、「動機づけ」や「行動 (学習方略)」については小学校低学年でも習得可能である。それに対しメタ認知は、岡本 (1992) や伊藤 (1997) が示すように、学習者がその利点に気付くことも習得することも、学習者自身の力だけでは難しいと考えられている<sup>4) 5)</sup>。また伊藤 (2008) より、自己調整学習は3段階のサイクルで進む学習であり、(1)「予見の段階」で目標や方略を設定し、(2)「遂行コントロールの段階」で自己をモニタリングしながら行動に移す学習である。そして(3)「自己省察の段階」で自己評価を行い、(1)に戻るという循環型の作りになっている<sup>6)</sup>。この学習は理科学習においては、「中学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 理科編」で示された「資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ」における探究の過程と一致するものと考えられる<sup>7)</sup>。和田ら (2011) では、課題の明確化や目標の設定など自己調整学習の各過程では、メタ認知的活動がハブ機能として働くことを明らかにしている<sup>8)</sup>。以上のことから、自己調整学習の成立には3要素の中でも特にメタ認知が重視されるべきことが伺える。これは上述より、主体的な学習を推進するためにも同様であると言える。そのため、主体的に学習に取り組む態度の育成を目指すに当たっては生徒のメタ認知能力の育成が図られるべきと考える。そこで本研究は、学習者のメタ認知の実態を質問紙によって調査することと、学習場面におけるメタ認知の働きを調査することを目的とし、それを基に学習者のメタ認知能力を育成することを志向した。

## 2 研究の背景

### 2.1 メタ認知の先行研究

「メタ認知とは」について、伊藤 (2008)<sup>6)</sup> は「自分のことを自分で振り返る能力」、三宮 (2008)<sup>12)</sup> は「認知についての認知」と表現しているが、メタ認知能力の育成にかかっては、まずその働きを捉える必要がある。メタ認知の研究は古くから多角的に進められている。メタ認知という概念を提起した最初の研究者の一人である Flavell (1976) は、メタ認知を知識であると同時に、情報処理活動の制御も含む概念であるとしている<sup>9)</sup>。これらを含め、Baird (1990) は「メタ認知とは自らの学習に関する知識、気付き、コントロールである」と定義付けている<sup>10)</sup>。

Nelson & Narens (1990) は、図1のようなメタ認知のプロセスを提案した。

自己の認知活動に対応するのが「対象レベル」であり、それより一段高次であり、対象レベルに注意を向けているのが「メタレベル」であるという、2つのレベルを設定し、メタ認知とはメタレベルと対象レベルの情報伝達であるとした。そのような、メタ認知的活動は、自らの認知過程について情報を得る「モニタリング」と、自らの認知過程を制御する「コントロール」の過程として説明している<sup>11)</sup>。

このモニタリングとコントロールの過程に対して、三宮 (2008) は次のように整理している。メタ認知的モニタリングとは、認知状態をモニターすることである。例えば「ここがよくわからない」「なんとなくわかっていない」といった認知についての気付き

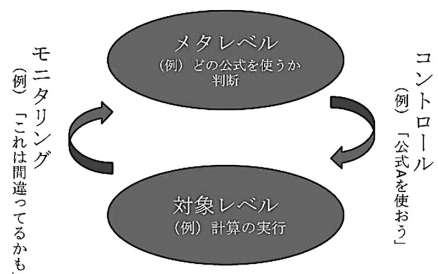


図1 メタ認知のプロセス・モデル (Nelson & Narens, 1990)<sup>12)</sup>

や感覚、「この質問には簡単に答えられそうだ」といった認知についての予想、「これは間違っているかもしれない」「この解き方で良いのか」といった認知についての点検、「この部分が理解できていない」といった評価などがこれに当たる。メタ認知的コントロールとは、認知状態をコントロールすることである。例えば、「完璧に理解しよう」といった認知の目標設定、「公式 A を使おう」「簡単なところから始めよう」といった認知の計画、「この考え方では上手くいかないから、他の考え方をしてみよう」といった認知の修正などがこれに当たる<sup>12) 13)</sup>。整理すると表 1 のようになる。

表 1 メタ認知活動の区分と具体例

メタ認知的活動の区分	具体例
メタ認知的モニタリング 認知についての気付き・予想・点検・評価など	「なんとなく分かっている」(気付き) 「この質問には答えられない」(予想) 「この解き方でよいのか」(点検) 「この部分が理解できていない」(評価)
メタ認知的コントロール 認知についての目標・計画を立てたり・それらを修正したりすること	「完璧に理解しよう」(目標) 「簡単なところから始めよう」(計画) 「この考え方では上手くいかないから、他の考え方をしてみよう」(修正)

猪口・後藤・和田 (2018) は、このメタ認知概念を理科における資質・能力の育成を図る課題解決活動の充実を図るものとして、社会性を加味した概念へと拡張することを試みた。そこで、Chiu & Kuo (2009) の提起した「社会的メタ認知 (social metagognition)」の理論を援用し、社会的メタ認知を通じた個人の持つメタ認知概念 (個人内メタ認知) の活性化によって、主体的な問題解決学習の質が向上したことを明らかにした (図 2)<sup>14)</sup>。社会性を加味するとは、個人内メタ認知のモニタリング範囲を他者の考えを共有することによって拡大していくことである。このような相互のやり取りの学習については、Palincsar & Brown (1984) が相互教授法を提唱している。Vygotsky (1966) の理論<sup>18)</sup> によって導かれたもので、他者との交流を通すことで思考能力を

含めた、高次の認知能力が獲得されるというものである<sup>15)</sup>。このことから協働学習、特に話し合い活動の中で、子供たちのメタ認知機能は育成されると考えられる。相互教授法は話し合いを基に行われる協働学習であり、話し合いの中で子供たち自身が「質問」、「要約」、「予想」「質問」の方略に答え合うものである。その中で、子供たちはメタ認知概念を発展させ、問題解決学習においてより妥当な考えを構築していくことが可能になると考えられる<sup>15)</sup>。

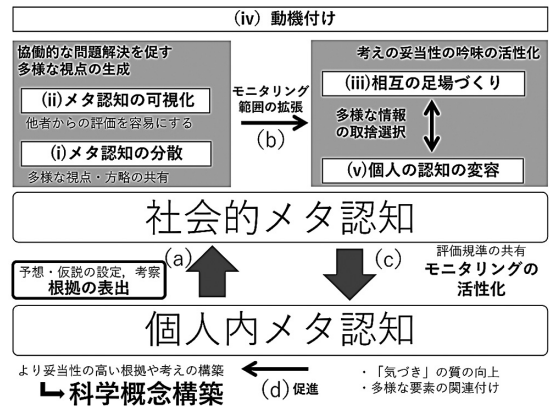


図 2 問題解決学習の 2 つのメタ認知の機能 (猪口・後藤・和田, 2018)

理科学習においては、問題解決の過程が進むにつれ情報が多くなる。そこで Chiu & Kuo (2009) は、自己のメタ認知のみを対象とする個人内メタ認知でなく、メタ認知のモニタリング範囲を他者のメタ認知へと拡大し、対話を通じて協働的な認知の調整を行うメタ認知を「社会的メタ認知」と示した<sup>16)</sup>。個人内メタ認知の機能は前述の三宮 (2008) の記述通りであるが、和田ら (2018) では、社会的メタ認知の機能は自己だけでは選択できなかった情報をモニタリングすることで、問題解決に必要な情報に気付く、評価することが可能となることである。そのうえで自己の考えを修正したり、関連付けたり、より妥当な考えを協働的に構築したりすることが可能となるとされている<sup>14)</sup>。

## 2.2 社会的メタ認知について

和田ら (2018) は、Chiu & Kuo (2009) が指摘

した社会的メタ認知の機能によって生まれる5つの利益を、理科における利益として捉え直した。捉え直す際には、理科の問題解決の過程において重視される「根拠の明示」と「妥当性の吟味」という観点を基にしている(図2と対応している)。表2に、Chiu & Kuo (2009) が指摘した「社会的メタ認知による5つの利益」(表中の左側)と、和田らが捉え直した「理科における社会的メタ認知による5つの利益」(表中の右側)を整理して示した。

上述の和田らの研究では、これら5つの利益(表2中のi~v)が体系的に関連付くことによって、個人内メタ認知の機能も促進され、その問題解決活動

の質が向上していくことが明らかとなった<sup>17)</sup>。しかし、同時に協働学習を通じたメタ認知の促進が自己調整学習へと寄与しているかという知見は、さらに進化させていかねばならないと感じられている。このことから、社会的メタ認知の利益が、協働学習において機能しているのかという疑問が残るため、本研究において和田ら(2018)の追試を行い、メタ認知能力の実態を明らかにする必要がある。

### 3 研究の目的

本研究では、メタ認知能力の育成の観点から、主

表2 「社会的メタ認知による5つの利益(Chiu & Kuo)」と「理科における社会的メタ認知による5つの利益(和田ら)」

Chiu & Kuo (2009) が指摘した「社会的メタ認知による5つの利益」	和田ら(2018)が理科学習の立場から捉え直した「理科における社会的メタ認知による5つの利益」
<p><b>i メタ認知の分散</b> メンバーと課題に対する責任を共有する。これによって、多様なメンバーによる相互作用が引き起こる。具体的には、お互いの観察、傾聴、評価が可能になり、分散した学習過程から利益を得る。</p>	<p><b>i メタ認知の分散</b> 同じ問題に対して同等の責任を分配し、お互い適切な証拠を示しながら、多様な証拠を基に問題解決を目指す。具体的には、予想や考察の場面のように、一人ひとりが判断や考えの「根拠(証拠)」を示すことと捉えられる。</p>
<p><b>ii メタ認知の可視化</b> 協働する者が考えを表現したり説明したり、また、説明を求めるように質問する時、ことばや行動、表情などを通じて明示的なコミュニケーションをとる。これによって、認知過程やメタ認知の過程が可視化され、矛盾のない考えや欠点を見出すような評価が促進される。</p>	<p><b>ii メタ認知の可視化</b> 自らの認知過程やメタ認知過程を多様な表現によって可視化することで、示した証拠の妥当性を吟味しやすくなる。具体的には、(i)の根拠を見出した過程を様々な表現方法で共有し、明示的なコミュニケーションを行うことによって、根拠を吟味しやすくなることである。</p>
<p><b>iii 相互の足場づくり</b> 質問、評価、復唱、考えの精緻化といった相互の足場づくりを通じて、個人の考えの限界を知ること、共有化が図られる知識の構築、理解の拡張が可能となる。これによって、共有した新しい情報に付加したり、修正を加えながら、それを適用することができるようになる。</p>	<p><b>iii 相互の足場づくり</b> お互いの考えやその証拠の類似点や差異点、矛盾点を共有しながら、考えの妥当性を吟味することができる。また、他者からの評価を通じて、理解を拡張したり、他者の視点と統合しながら新しい考えを構築することができる。具体的には、(i)で明示された根拠に基づき、質問、評価、復唱、考えの精緻化を行うことであり、お互いの考えを比較し、妥当性を吟味することで、お互いに理解したり、新しい考えを構築することである。</p>
<p><b>iv 動機づけ</b> 間違ふことへの不安を軽減したり、お互いの評価、比較、根拠の分析を通じて、認知的な葛藤を解消しようと動機づけられる。</p>	<p><b>iv 動機づけ</b> 他者との異なる視点や考えを自覚することで、お互いの考えの差異点や矛盾点を解消しようと、それぞれの証拠を吟味するように動機づけられる。具体的には、(iii)での妥当性の吟味を通じて、自己の学習を意味づけたり、他者との相違点を解消しようとする動機づけのことである。</p>
<p><b>v 個人の認知の変容</b> 他者から評価されることで、自己の認知過程に焦点があった。また、多様なリソースに焦点化していくことで、問題への注意(attention)とリソースの適用(specialization)を向上させ、問題解決の充実を図る。</p>	<p><b>v 個人の認知の変容</b> 必要な情報を再度モニタリングしたり、重要かつ有意な情報を他者から取り込み、より妥当な考えへと発展させたりすることができる。具体的には、ivまでの上で、自己の認知過程に焦点を当て、問題解決過程の中で自己の考えを再吟味し、必要な情報を基により科学的で妥当な考えへと更新することである。</p>



体的に学習に取り組む態度の育成を図ることを目的とする。その前身として、以上の論考より社会的メタ認知の機能が働くことで個人内メタ認知の機能が促進されるという論を採用し、社会的メタ認知の実態を、質問紙調査と授業分析から検証する。

## 4 研究の方法

### 4.1 研究対象

#### 1) 理科に関する自己評価アンケート調査

A 大学教育学部附属中学校第2学年 130名

#### 2) 授業内の話し合いの分析調査

A 大学教育学部附属中学校第2学年 67名 (全18班)

### 4.2 研究方法

本研究では、社会的メタ認知の実態調査に当たり2つの調査を行った。

#### 4.2.1 理科に関する自己評価アンケート

細谷、今村 (2017) と吉野ら (2008) の質問文を基に筆者が作成した理科に関する自己評価アンケート調査では、I. 勉強への姿勢についての質問と、II. 理科学習の様子についての質問の全11問からなる質問から、個人内メタ認知的知識、活動の意識調査を行った。前述の「研究の背景」より、社会的メタ認知の利益が働くことで個人内メタ認知が促進されうると考えられているため、2つのメタ認知の関わりを明らかにすることが目的である。5~1の尺度

で回答を仰ぎ、5, 4の「当てはまる」に該当する回答をした生徒を「意識できている生徒」、それ以外の回答をした生徒を「意識できていない生徒」とし、 $\chi^2$ 乗検定を行うことで両生徒群の有意差を、I・IIの両質問ごとに明らかにした。5.1で示す結果では、有意差が出た質問と、その作成意図から推測できる生徒の実態を示す。

#### 4.2.2 授業内の話し合いの分析

学習内容は、「電流とその利用」の「直列回路や並列回路に加わる電圧 (全2時間)」であった。導入で直列回路に電流を流した時の豆電球の様子と、並列回路に電流を流した時の豆電球の様子を演示することで、豆電球の明るさと電圧を関連付け、課題解決を図る授業となっていた。予想場面と考察場面では、班ごとに1つの予想、考察にまとめる話し合い活動を行っており、本研究ではその2場面を分析の対象とした。実験方法は教師から提示しており、2つの回路を組み、電圧計によって各部分の電圧を測定し、表にまとめる流れであった。

理科に関する自己評価アンケート調査による推測を基に授業の予想場面と考察場面の授業内の話し合い活動を班ごとに記録した。記録した発話プロトコルの記述と班ごとに立てた予想・考察の記述から、2.2で述べた社会的メタ認知の5つの利益を判断基準として、授業内で社会的メタ認知によるモニタリングとコントロールの往還が果たされているかを分析した。この判断基準は、和田ら (2018) が作成したものを引用し (表3)、分析は筆者を含めた研究

表3 分析に用いた社会的メタ認知の機能とその利用に関する判断基準 (猪口・後藤・和田, 2018)

	判断基準	要素	判断基準
モニタリング	・自己及び他者の考えの「評価」	(i) メタ認知の分散	・根拠が示され、お互いの観察、傾聴、評価が可能になっている。
		(ii) メタ認知の可視化	・多様な表現方法で、認知過程やメタ認知の過程が可視化され、評価が可能になっている。
	・自他の考えの特徴への「気付き」	(iii) 相互の足場づくり	質問、評価、復唱、精緻化など妥当性の吟味を通じて ・自己の考えでどこまで問題解決できているか、限界を捉えている。 ・共有した情報に付加したり、修正を加えながら、さらに新しい考えを構築している。
コントロール	・自己及び他者の考えから方略を「選択」、「修正」	(iv) 動機づけ	・お互いの評価、比較、根拠の分析に通じて、認知的な葛藤を解消しようとして動機づけられる。
	・自他の考えの「関連付け」、「統合」	(v) 個人の認知の変容	・他者からの評価を受け、再度、自己の認知過程を振り返っている。 ・多様な情報を取捨選択して、問題解決に向けて自己の考えをより妥当な考えへと更新している。

者3名で行った。また、5.2で示す発話プロトコルについては、班ごとの予想・考察の記述を参考にし、分析を行った一部を示した。

## 5 調査結果と考察

### 5.1 アンケートについて

#### 5.1.1 I. 勉強への姿勢についての質問の分析

質問は、Q1～Q5の全5問を作成し、それぞれの質問で社会的メタ認知の機能を明らかにすることを目的としている。各質問とその作成に関わった利益は表4に示す通りである。5件法を用いて行ったアンケートの回答結果は、表5に示す。

各質問とも「意識できてるグループ」の総数では5と4に当てはまる回答をした生徒の合計数を示している。「意識できていないグループ」の総数ではそれ以外の回答をした生徒の合計数を示している。そして、4.2.1で示した通り、Q1～Q5の各質問で、2つのグループで $\chi^2$ 乗検定を行い5つの質問での有意差を明らかにした。その結果、Q1, Q4, Q5の質問では有意差がないことが分かり、Q2「意識で

きてる生徒」が106名と有意に多い(両側検定  $p = 0.0013$   $p < .01$ )という結果から、他の質問に比べ「意識できてる生徒」が多いことが明らかになった。対してQ3は、「意識できてる生徒」が80名と、有意に少ないという結果から(両側検定  $p = 0.0243$   $p < .05$ )、他の質問に比べ「意識できてる生徒」が少ないことが明らかとなった。この結果となった要因を、作成意図とした社会的メタ認知の観点から推測を立てる。Q2の質問は、社会的メタ認知の利益の中の(3)相互の足場づくりが、授業内で働いているか、また生徒が意識できているかを調査することを目的に作成していたので、有意に多い要因としては、この利益が上手く働いていたことが推測できる。一方で、Q3の質問では(2)メタ認知の可視化と(5)個人の認知の変容についての調査が目的だったので、有意に少ない要因としては、この2つの利益が上手く働いていないことや生徒が意識できていないことが推測できる。またその活動から、モニタリングとコントロール双方に問題を抱えていると推測できる。

#### 5.1.2 II. 理科学習の様子についての質問の分析

質問は全6問からなり、理科学習において社会的メタ認知の利益の働きを調査する意図をもって作成した。以下の表6、表7に各質問の概要と回答結果

表4 I. 勉強への姿勢についての回答結果

	意識できてるグループ	意識できていないグループ
Q1	97	33
Q2	106	24
Q3	80	50
Q4	90	40
Q5	82	48

表5 I. 勉強への姿勢についての回答結果

	意識できてるグループ	意識できていないグループ
Q6	113	17
Q7	115	15
Q8	102	28
Q9	91	39
Q10	104	26
Q11	115	15

表6 理科学習の様子についての質問概要(質問1-5)

質問項目	社会的メタ認知の利益
Q1. 前時の学習を振り返って、授業に臨んでいるか。	(v) 個人の認知の変容(コントロール)
Q2. 授業を受けるとき、どこが分かかっていてどこが分かかっていないか気付いているか。	(iii) 相互の足場づくり(モニタリング)
Q3. 授業の最後には、学習した内容を振り返っているか。	(ii) メタ認知の可視化(モニタリング) (v) 個人の認知の変容(コントロール)
Q4. 授業が終わった後、学習内容をどのくらい理解できていたかを意識しているか。	(ii) 相互の足場づくり(モニタリング)
Q5. 学習の前と後を比べて、自分の考えが変わったり深まったりしていることに気付いているか。	(i) メタ認知の分散(モニタリング) (iii) 相互の足場づくり(モニタリング)



表7 理科学習についての質問概要（質問 6-11）

質問項目	社会的メタ認知の利益
Q6. 予想を立てるときは、理由や根拠を合わせて考えるようにしているか。	(iii) 相互の足場づくり (モニタリング)
Q7. 予想を立てられないときは、友達の話や以前習ったことを基に考えているか。	(iii) 相互の足場づくり (モニタリング)
Q8. 予想や立案で話し合い活動をするときは、自分と友達の考えの共通点や相違点を考えながら話し合うようにしているか。	(iv) 動機づけ (コントロール)
Q9. 課題を確かめる方法を考えるときは、上手くいく見通しを持って考えているか。	(iv) 動機づけ (コントロール)
Q10. 観察・実験がどうして上手くいったか、または上手くいかなかったかを考えているか。	(i) メタ認知の分散 (モニタリング) (ii) メタ認知の可視化 (モニタリング)
Q11. 観察・実験の結果を課題や予想・仮説と比較して考察を書くようにしているか。	(i) メタ認知の分散 (モニタリング) (v) 個人の認知の変容 (コントロール)

を示す。I の質問と同様にカイ二乗検定を行った。Q6, Q8, Q10 の質問には有意差がない結果となった。Q7 と Q11 の質問は、両質問「意識できてる生徒」が 115 名と有意に多い結果から（両側検定  $p = 0.0444$   $p < .05$ ），他の質問に比べ「意識できてる生徒」が多いことが明らかとなった。そして、Q9 の質問は 91 名と有意に少ない結果より（両側検定  $p = 0.0002$   $p < .01$ ），「意識できてる生徒」が他の質問に比べ少ないことが明らかとなった。この結果から、Q7, Q11 が有意に多いとなった要因は、(iii) 相互の足場づくりと (i) メタ認知の分散、(v) 個人の認知の変容が上手く働いていることや生徒が意識できていることが推測できる。同様に、Q9 が有意に少ない要因は、(iv) 動機づけが上手く働いていないことや生徒が意識できていないことが推測される。

### 5.1.3 アンケートの分析より

I・II のアンケート結果より、生徒の実態としては次のことが捉えられた。授業内において社会的メタ認知の利益は機能しているものと、機能していないものがあると推測できたことだ。カイ二乗検定よ

り、5つの利益のうち (i) と (iii) の利益は働いていることが推測でき、残りの (ii) と (iv), (v) の利益は上手く働いていないことが推測できた。また、メタ認知的活動の側面からは、モニタリングは行えているが、コントロールが行えていないことが示唆された。よって、メタ認知能力において、特にコントロールについての問題が挙げられると推測できる。

この結果の推測を確かめるために、実際の授業を分析することとした。

## 5.2 授業分析について

### 5.2.1 授業分析の概要

分析の対象としては、授業内の予想場面と考察場面を選定した。これは、授業内の協働活動（話し合い）として成立する場面が多いのがこの2場面であることと、自己の考えと他者の考えの交流を通して、考えの妥当性を吟味することができる場面であると考えられるからである。前述の「研究の方法」で示したように、計2クラス（2年2組と4組）の全18班の予想・考察場面をそれぞれ記録し発話プロトコルに起こしたものと、班ごとの予想・考察の記述に基づき分析を行った。プロトコル中には、社会的メタ認知の利益と判断される生徒の発話を下線とその番号で示した。次項より示す発話プロトコルは、研究者3名によって選定した一部を示した。

### 5.2.2 予想場面の分析

生徒は実際に回路を作成し、豆電球の光り方から予想を立て話し合っていた。教師は各班の机間指導に回り、話し合いが進んでいない班に参加し、話し合いを促していた。

はじめに、2組2班の予想の場面のプロトコルを表8に示す。

表8 2組2班の予想場面のプロトコル

S4 : (並列回路を見て) こっちの方が若干明るい気がする。(i)
S3 : でもさ、直列に比べたらさ、(iii)
S4 : 差はない。(iii)
S1 : うん。
S4 : 直列の方がさ、大きい。

S2: 違うじゃない。  
 S2: 何? 直列回路につないだとき?  
 S1: これにつなげるときとか考える?  
 S2: 何? 差はない? 差はある? (笑)  
 S3: 差はない? (笑)  
 S4: 直列の時はさ、あるけど、並列の時は  
 S3: 差はない? (笑)  
 S3: 直列の時は……、流れがこう流れてるからこっ  
ちがこうでみたいな。(ii)  
 S2: 直列回路って書いてみる?  
 S3: 電流がこう流れてるってこと? (iii)  
 ~雑談中~  
 S4: 直列の方が差があった。(i)  
 S2: 分ける? 直列と並列。  
 S3: 一つの豆電球にかかる電圧が (i)  
 S2: 直列回路の方が、電圧の差が (iii)  
 S3: 大きい? (iii)

まず S4 が、豆電球の明るさが異なることを回路の様子から指摘し、その発話に S3 が直列回路での様子と比較した情報を付加し、話し合いが進んでいる。これは、S4 の発話が自己及び他者が評価するものになっており、その情報を基に S3 が妥当性を図る思考に至っているという、モニタリングを拡張することができる場面であると考えられる。その後、電流の流れ方を手振りで示した S3 の発話から、直列回路と並列回路の違いに着目した話し合いが展開されている。ここでも S3 は他者の考えを評価 (モニタリング) し、自己の考えとの相違点に気づき、その中で不足している情報に自分なりの考えを付加しながら新しい視点を他者に与える (iii) 相互の足場づくりが働いていることが分かる。そしてこの話し合いの結果、2 組 2 班は『直列回路の方が電圧の差が大きいと思う。並列回路は電圧の差が小さいと思う。』という予想をまとめている。このことから、直列回路についてはその考えをモニタリングしながら予想を立てられており、並列回路については協議を重ね、「豆電球に差はない」といった最初とは異なった考えのモニタリングに成功している。それにも関わらず、そのコントロールが働いた様子が予想に表れておらず、この班の話し合いではモニタリングとコントロールの往還が果たされてい

ないと解釈できる。つまりここでは、(iv) 動機づけや (v) 個人の認知の変容などの利益が働いていないことが言え、5 項のアンケート結果で推測したものと一致する。

次に、4 組 3 班の予想場面の話し合いの様子を表 9 に示す。

表 9 4 組 3 班の予想場面のプロトコル

S3: 黄色が 2.5。(i)  
 S1: そうすると、こっちのが強い。(iii)  
 ~直列回路を組んでいる~  
 S2: どういうこと?  
 S3: V がこっちのが強いから。(i)  
 S1: V が強いほうが、光も強くなる。(iii)  
 S3: こっちは 1.5 だって書いてある。  
 S1: あ、1.5? ああー。あ、そっか。1.5 じゃ、1.5 しか行かないじゃん。こっち 2.5 じゃん。  
 AS2: 黄色の方が強いってこと?  
 ~並列回路を組んでいる~  
 T: あれ? ちょっと明るいね。どっちのほうが明るい?  
 S1: 同じ?  
 T: うんうん、いいね。いいね。なんでさ、これこんな明るいん?  
 電圧ってこうやってかかっているじゃん? 電圧、これは並列か。並列だと電圧どっちかにいっばいかかるん?  
 S2: 同じ?  
 T: 同じだけかかるん? うん同じかもしれない。予想してみて。  
 S1: んー?

まず S3 が豆電球に書かれた電圧の事実を他者に示している。そこから S1 が V と豆電球の明るさの関連に気づき、情報を付加して考えを共有しているという (iii) 相互の足場づくりが働いていることが分かる。この話し合いのプロトコルからは、「どういうこと?」と疑問を持っていた S2 も、S1 の発話、つまり根拠を示していた (i) メタ認知の分散や S3 が付加した情報から、モニタリング範囲を拡大していることで理解が進んでいることが捉えられる。ここでも先ほどの表 8 のプロトコルと同様に、モニ

タリングの活動が促進されていることが分かるが、コントロールの活動である (iv) や (v) の利益は働いていないことが分かる。また、班で立てた予想も『電圧と電流の大きさが関係している (比例?)』というもので、話し合いが生かされていないことが明らかとなっている。これも、5項の推測の通り (ii) と (iv), (v) の利益が働いていないことと一致している。このことから、やはりメタ認知的モニタリングは行えているがメタ認知的コントロールは行えていないと考えられる。

また、話し合いの後半では教師が参加している様子が見て取れるが、生徒たちが社会的メタ認知の利益を働かせた話し合いを行えていないことが分かる。このことから、教師が参加したとしても生徒の話し合い活動において社会的メタ認知の利益は働かず、ひいては個人内メタ認知の促進も促されていないことが明らかとなった。

予想場面の分析の最後に、4組6班の話し合いの様子を表10に示す。前述の2組2班や4組3班の話し合い同様、プロトコルから (iv) と (v) の利益は話し合いの中で上手く働いていないことが分かる。話し合いの流れは変わらず、1人の生徒がモニタリング可能となるような発話をし、そこに情報を付加しながら考えを形成していくものとなっている。まずS3が豆電球の明るさに着目した発話をし、S1がその考えを評価し、明るさと電圧を関連付けた情報を付加していることが分かる。ここではS3の発話で (i) の利益が生じているためS1もその考えをモニタリングすることが可能となり、情報の妥当性を確かめようとしていると解釈できる。

しかし、その後の班の話し合いではS2が電流と電圧を混同してしまい「最初に流れる豆電球で電流を使いすぎるため明るさに違いが出る」という話し合いになっている。これは、先のS1やS3の考えをモニタリングできていないと捉えられ、S1やS3の発話は理解を拡張することに寄与していないことが解釈できる。S1も「何もわからない」となっており、社会的メタ認知は話し合いの中で上手く働いていないことが分かり、個人内メタ認知も促進されていないと考えられる。

表10 4組6班の予想場面のプロトコル

S2: ついた。こっちのほうが明るい。
S3: <u>黄色の方が明るい。(i)</u>
S1: <u>こっちのほうが2.5だからでしょ。こちらは</u> <u>……1.5V (iii)</u>
S2: どういうこと? 電流ってプラスからだよね? だから、こうやって流れてるでしょ? だから、1個目のほうがいっぱい使っちゃってるからこうなるみたいな。
S1: 直列、直列の時はどこも同じじゃん。
S2: そうだっけ?
S1: やっただろ前に。(笑)
S: <u>でもさ、これ見たけど電圧が違うんじゃない?</u> <u>(iii)</u>
S1: 電流、電流……、電圧、Vだから電流じゃないのか。
S3: これが2.5で
S1: A! A! (豆電球の裏を確認している) あ、Vか。2.5V……。
S2: 並列にしよ。
S1: 2.5V……。意味分かんない。
～雑談中～
S2: 並列にしよ。
S1: じゃあ、なんにも分かんないけど並列にしてみます?
～並列回路を作っている～
T: これなんか分かり辛いけどおんなじ感じだね。
S3: 分かんない。同じじゃないかもしれない。
S2: <u>さっきは黄色がつよかった。(i)</u>
T: こういうつながりは、何つながりっていうん?
S2, 3: 並列。
T: 並列につなぐと……、こういう風な明るさになるんだ。
S2: (頷く)
T: なんで?
S2: 分からない。
S3: <u>たぶん、こういう風に明るさがパーってなる</u> <u>から…… (iii)。</u>
T: うんうん。そういうのをホワイトボードに、ちょっとまとめてみて。
S1: ちょっと考えさせて。
S2: こんな感じ?

その後、並列回路を組み、教師も交えた話し合いを行いながら、妥当な考えの形成を図っている様子が見て取れる。ここでは、先ほどまでの生徒同士の話し合いではなかった情報が教師より提示されているため、正しい情報を提示した話し合いが進んでいる。S2の「黄色が強かった」という発話ではモニタリングを行いながら、他者もその考えの妥当性を吟味することができている。S2の発話で(i)の利益が生じたことから、教師が話し合いを進め、S3もその情報に新しい考えを付加することが可能となり、(iii)相互の足場づくりが生じていると解釈できる。しかし、他の班と同様にコントロールの活動は話し合いの中で行われておらず、個人内メタ認知のモニタリングとコントロールの往還は果たされていないことが分かる。『電球の電圧が違う』という班の予想が立ったことから、話し合いで妥当性を吟味したメタ認知の活動が行われてはいなかったと考えられる。

以上の事例より、予想の場面の分析からは、アンケートの推測通り社会的メタ認知の(i)と(iii)の利益は生じているが、(ii)と(iv)、(v)の利益は働いていないと言える。このことから、自己の認知をモニタリングしたり、他者の認知を取り込んだりすることはできていても、再度自己の認知過程を調整する、コントロールを行うことができていないと明らかとなった。やはりアンケートの結果の分析とも一致する。

一方、この分析は予想の場面での話し合いであるため、情報が少ないために、自己の経験によるところなどの個人差も考えられるため、生徒たちの話し合いで認知過程に焦点を当てるのが難しいということも考えられる。しかし、どの班の話し合いにおいても社会的メタ認知の利益が上手く働いていないため、モニタリングは行えていてもコントロールについてはその活動がほとんど見られないため、メタ認知的活動の往還は果たされていないことが考えられる。これは5.1項のアンケート結果と一致する。

### 5.2.3 考察場面の分析

考察の分析では、実験が終わり次第各班で話し合いが行われた。この場面では、教師が各班を回りな

がら考察を考える当たって、班で立てた予想と比較させたり、課題を振り返らせたりと、机間指導を行っていた。次の表11、12に2組と4組それぞれの実験結果を示す。

表11 2組の実験結果

	直列回路			並列回路		
	アーイ	イーウ	アーウ	エーオ	カーキ	クーケ
2組1班	1.10 V	1.52 V	2.50 V	1.92 V	1.52 V	1.90 V
2組2班	0.88 V	1.40 V	2.20 V	1.50 V	1.60 V	1.62 V
2組3班	1.35 V	0.85 V	2.25 V	1.55 V	1.55 V	1.55 V
2組4班	1.30 V	0.95 V	2.35 V	1.70 V	1.70 V	1.60 V
2組5班	1.55 V	0.60 V	2.45 V	1.83 V	1.80 V	1.80 V
2組6班	1.00 V	1.50 V	2.50 V	2.13 V	2.13 V	2.13 V
2組7班	1.75 V	0.90 V	2.55 V	2.00 V	1.85 V	1.85 V
2組8班	1.05 V	1.59 V	2.60 V	1.88 V	2.39 V	2.55 V
2組9班	1.45 V	0.90 V	2.40 V	1.70 V	1.79 V	1.80 V

表12 4組の実験結果

	直列回路			並列回路		
	アーイ	イーウ	アーウ	エーオ	カーキ	クーケ
4組1班	1.15 V	1.70 V	2.60 V	2.05 V	2.00 V	2.25 V
4組2班	1.40 V	1.45 V	2.00 V	1.60 V	1.50 V	1.50 V
4組3班	0.95 V	1.50 V	2.25 V	1.60 V	1.70 V	1.70 V
4組4班	1.30 V	0.80 V	2.20 V	1.60 V	1.40 V	1.50 V
4組5班	1.45 V	0.79 V	2.10 V	1.50 V	1.50 V	1.50 V
4組6班	0.80 V	1.30 V	2.00 V	1.30 V	1.40 V	1.50 V
4組7班	1.05 V	1.63 V	2.38 V	2.00 V	2.20 V	2.10 V
4組8班	1.20 V	1.10 V	2.80 V	2.38 V	1.95 V	2.60 V
4組9班	1.40 V	2.30 V	0.91 V	1.30 V	1.52 V	1.40 V

この分析においても予想場面と同様に、発話プロトコルや班で立てた考察に基づいて分析し、先ほどとは別の班の考察場面を抽出した。

表13では2組1班の話し合いの様子を示す。

この班ではS1が他の班の結果と比較し自己の考えを述べることで、考察を考えるに当たり、お互いの考えを評価できるようにモニタリング範囲を拡大している。S1の発話では(i)メタ認知の分散の利益が生じており、さらに教師が生徒自身の認知過程を振り替えられるような支援を行っている。そのため、S1は最初「豆電球の回路における順番によって電圧の大小が決まる」としていたが、S3はその



表13 2組1班の考察場面のプロトコル

S1: 5班の <b>が</b> 分かりやすい? (i)
S4: 字だけじゃない。(笑)
S1: 6班の <b>やつも</b> ……。 (i)
S2: ああ。
S1: エーオとカーキ, クーケが近いから並列の場合は……。
T: 今回であれば, 自分の班の結果を見てみて, 例えば違う数値が出てるなってところはえーこういうことが原因で安定しなかったとか, 例えば, ワニロクリップがさびてたから, とかさ。
S4: さびてる?
T: たとえばだよ。
S1: 直列はばらばらで, 並列は電圧が一定で, 直列の場合は, アーイ, イーツ, アーウの順に大きくなっていくのが直列
S3: え? そうとも言えないよ。
S1: え? まじで?
S3: 3班と4班とか逆だよ。
S1: ん?
S3: <u>アーイからイーウになるとき, 小さくなるよ。(iii)</u>
S1: <u>でも全体的に見たらってことで, 変化がみられる。(v)</u>

考えを評価した上で修正を加えていることが分かる。ここでは (iii) 相互の足場づくりの利益が生じており, 教師と S3 の発話から他者の認知過程を取り込んだ S1 が妥当な考えを形成することができていることが見て取れる。ここでは, (v) 個人の認知の変容の利益が生じているため, 生徒たちは考えを精緻化できていると解釈できる。しかし, この班の考察は『直列はアーイ, イーウはほとんど同じ数値, アーウはそれよりも大きい。並列は全て大体同じ数値が出る。』となっている。話し合いでは, 他の班へとモニタリングを拡大したり, 自己の認知過程を修正するコントロールが働いていたりと, 社会的メタ認知の利益が働いているにもかかわらず, 妥当性を吟味した考察とはなっていないことが分かる。このことから, 話し合いで社会的メタ認知の利益が働いていても, 個人内メタ認知を促進することに関しては問題があると解釈できる。また, (ii) メタ認知の可視化と (iv) 動機づけの利益は働いておらず,

表14 2組7班の考察場面のプロトコル

S3: なんです, クーケとカーキが同じなん?
S1: 確かに, エーオがさ……, ちょっとよく分かんない。
S3: でもアとイとウは分かりやすくない?
S2, 3: <u>アーイとイーウを足したらアーウ (i)</u>
S3: 並列は……
S2: あ, どこでも同じ V みたい。(i)
S3: V はそこまで変わんないよ。(iii)
S2: A は変わってる?
S3: A は並列は変わってるよ。
S1: <u>分からない。あ, 並列は大体分かってないから, どこでも大体一緒なんじゃない? だから, 光が同じだったんじゃない? (V)</u>
S2: ああ!
S1: <u>そういうことじゃない? ちょっと分かったかも。直列の時は明るい方と暗い方があったでしょ。(iii)</u>
S2, 3: うん。
S1: <u>だから, 電圧が場所ごとに違いがあるんだけど, 並列になると, 測ってもほとんど変化ないから, 同じくらいの電圧に分散されてるから, 明るさに差がほとんどない。(iii)</u>

教師が話し合いに参加しても同様であることから, 話し合い活動だけでは個人内メタ認知能力を育成することは難しいと考えられる。

次の表 14 に示すのは 2 組 7 の考察場面である。

表 14 より, S2 と S3 の直列回路に加わる電圧の特徴の発話を基に, S1 が並列回路に加わる電圧の特徴へとモニタリング範囲を拡大している様子が見られ, 妥当な考えを構築している場面であると捉えられる。「アーイとイーウを足したらアーウ」という発話で (i) の利益が生じており, S1 は他者の認知過程をモニタリングしたことで, 自己の認知過程を見直し, 並列回路に加わる電圧についての妥当な考えを構築することが可能となっている。さらに, S1 は直列回路についてもそのモニタリング範囲を拡大し, 情報を他の生徒と共有しながら, 精緻化を図っている (iii) の利益を働かせていると解釈できる。しかし, この班も 2 組 1 班の考察と同様, 『結果から直列回路は場所ごとで差があったので, 最初

の電球の光り具合に差があったと思う。逆に並列回路はほとんど差がなかったため光り具合に差がなかったと思う。』という考察をまとめている。話し合いではモニタリングとコントロールの往還が果たせていても、その考えを考察にまとめる際に、メタ認知を働かせることができていないことが分かる。このことから、やはり社会的メタ認知が働いていても、個人内メタ認知を促進できていないと考えられる。

表15の4組3班の考察場面では、話し合い自体がほとんど行われていないことが分かる。

S2の「アイよりイーウのほうがちっちゃくない？」という発話が、S1のモニタリング範囲を拡大することを可能にしていると分かる。このことから、S1の発話で、考えの精緻化を図ることのできる(iii)の利益が働いていると考えられる。しかし、その後S1は結局考えがまとまらないまま話し合いが終わっており、考察も『直列…各地点の電圧の大きさが異なる。並列…各地点の電圧が大体同じ。』に収束している。これは、他の班の結果へとモニタリング範囲を広げていないことが考えられ、(i)と(iii)の利益が働いていてもモニタリング活動にも問題があると分かる。

またアンケート結果の推測通り、(ii)と(iv)、(v)の利益は働いておらず、この話し合い活動ではモニタリングとコントロールの往還が果たされていないと考えられ、個人内メタ認知を促進する活動になっていないと解釈できる。

最後に表16の4組7班の考察の事例を分析すると、話し合い活動自体は行われているが、社会的メタ認知の利益が生じていないことが分かった。プロトコルから、S1~3の生徒はS4の書いた考察をそのまま書こうとしており、この活動では自己と他者の考えを評価したり、気付きも生まれないため、モニタリングが全く行えていないことが分かる。また、コントロールにおいても自己と他者の考えから妥当な考えを吟味することや、修正することも行っていないため、メタ認知的活動の往還は果たされていないことが分かる。そのため、この班は『直列…電流の流れる場所によって電圧は異なる。並列…電圧は

一定。』という考察になっている。このことから、4組3班の考察でも言えることであるが、モニタリング範囲が自己から拡大できていないため、他の班の結果から妥当性を吟味することができておらず、このままの考察に落ち着いていると考えられる。

考察場面では、予想場面での話し合いよりもモニタリングすることのできる情報が増えるため、社会

表15 4組3班の考察場面のプロトコル

S2: これってさ、全部足すの?  
 S1: 並列は変わらないと思う。  
 S2: アイよりイーウのほうがちっちゃくない?  
 (i)  
 S3: うん、ちっちゃい気がする。  
 S1: 1個目を通ると弱くするのかな。(iii)  
 ~雑談をしている~  
 S1: なんだろう?

表16 4組7班の考察場面のプロトコル

S2: S4 何めっちゃ書いてる。  
 S3: 何をそんなに書いてるん?  
 S2: それを書けばいいよ。  
 S4: いや、まだ終わってないから。  
 S3: 終わってないんかい。(笑)  
 S2: 何て書けばいいの?  
 S3: 直列回路は。  
 S2: 赤と青どっちがいい? はい。直列回路はなんて書きますか? 何? 流れる……。  
 S4: 電圧は場所によって異なる。  
 S2: 異なるっぽい。それでいい?  
 S1: うん。  
 S2: 流れる場所によって電圧は異なるって書けばいいん?  
 おっけー? 並列は? 等しい?  
 S1: 等しい。等しい。  
 S2: S4, 並列回路の意見言って。  
 S4: え? えっと並列回路の意見?  
 S2: うん。  
 S4: 並列回路? あれ? どこだっけ。  
 S3: 書きすぎて分かんない。(笑)  
 S4: えっとね、電圧がね、電球通ってもあまり変わらないって書いた。



的メタ認知が機能することが多かったと捉えられ、事実5つの利益が働いておりモニタリングとコントロールの2つの活動が行われている場面も見られた。一方で、話し合いでは5つの利益が働きモニタリングとコントロールが行われていても、考察にまとめる段階で、その往還が果たされていないことが分かった。そのことから、話し合い活動だけでは個人内メタ認知が促進されていないと解釈できる。また、全体的に見れば(ii)と(iv),(v)の利益はほとんど働いていないため、5.1項のアンケート結果の推測とも一致する。

## 6 本研究の総括

### 6.1 まとめ

本研究では、主体的に学習に取り組む態度、つまりメタ認知能力の育成にかかる、和田ら(2018)の理論である社会的メタ認知に着目し、学習者の実態の調査を行った。以上より、次のことが明らかとなった。

Chiu & Kuo (2009) が示した、社会的メタ認知の(i)～(v)にわたる5つの利益を基に作成した質問紙調査と授業の話し合いの分析では、授業内で働いている利益は(i)メタ認知の分散(モニタリング)と(iii)相互の足場づくり(モニタリング)であることが捉えられた。対象に(ii)メタ認知の可視化(モニタリング)、(iv)動機づけ(コントロール)、(v)個人の認知の変容(コントロール)の3つの利益は、学習者同士の話し合いでは働いていないことが捉えられた。このことから、現状の話し合い活動では社会的メタ認知は働いておらず、個人内メタ認知、ひいては主体的に学習に取り組む態度を育成するものとなっていないことが明らかとなった。これは教師が話し合いに参入した場合も同様に言えることで、特にメタ認知的活動のコントロールに課題が見られた、モニタリングにおいても自己の認知過程を捉えられていないことが挙げられる。

### 6.2 今後の課題

以上より、主体的な学習に取り組む態度の育成を図る上では、メタ認知的活動のモニタリングとコントロールについての課題より、話し合いに加えた学習方略を用いることが必要になると考える。今後は自己の認知過程を可視化できるワークシートの作成と、それを用いた授業実践を行うことにより、明らかにすることが課題である。

### 引用文献

- 1) 文部科学省「小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校等における児童生徒の学習評価及び指導要録の改善等について(通知)」(平成31年3月29日), 2019.
- 2) 中央教育審議会「児童生徒の学習評価の在り方について(報告)」(平成31年1月21日), p.10, 2019.
- 3) バリー・J・ジーママン, デイル・H・シャンク「自己調整学習の指導—学習スキルと自己効力感を高める」(塚野州一(翻訳)), p.5, 北大路書房, 2006.
- 4) 岡本真彦「算数文章題の解決におけるメタ認知の検討」, 教育心理学研究, 第40巻, pp.81-88, 1992.
- 5) 伊藤崇達「小学生における学習方略, 動機づけ, メタ認知, 学業達成の関連」, 名古屋大学教育学部紀要, 第44巻, pp.135-143, 1997.
- 6) 伊藤崇達「『自ら学ぶ力』を育てる方略—自己調整学習の観点から—」, ベネッセ教育総合研究所, 第13号, pp.1-2, 2008.
- 7) 文部科学省「中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 理科編」, p.9, 2017.
- 8) 和田一郎, 熊谷あすか, 森本信也「理科における自己調整学習の成立過程の分析とその教授論的展開に関する研究」, 理科教育学研究, 第52巻, 第1号, pp.121-133, 2011.
- 9) Flavell, T.H. Metacognitive aspects of problem solving, in: L.B. Resnick (Ed.) *The Nature of Intelligence* (pp.231-235). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- 10) Baird, J.R. Metacognition, purposeful enquiry and conceptual change, in: E. Hegarty-Hazel (Ed.) *The student laboratory and the science curriculum*. London: Routledge.
- 11) Nelson, T.O., & Narens, L. Metamemory: A theoretical framework and some new findings. In G. H. Bower (Ed.). *The Psychology of Learning and Motivation*, Vol.26, pp.125-

173. New York: Academic Pres, 1990.
- 12) 三宮真智子「メタ認知 学習力を支える高次認知機能」, pp.9-11, 北大路書房, 2008.
- 13) 三宮真智子「メタ認知で〈学ぶ力〉を高める」, p.20, 北大路書房, 2018.
- 14) 猪口達也, 後藤大二郎, 和田一郎「理科学習における主体的な問題解決の推進に関わる社会的メタ認知の機能についての事例的研究」, 理科教育学研究, Vol.52, No.2, pp.231-234, 2018.
- 15) Palincsar, A.S., & Brown, A.L. Reciprocal Teaching of the comprehension-fostering and monitoring activities. *Cognition & Instruction*, Vol.1, pp.177-195, 1984.
- 16) Chiu, M.M. & Kuo, S.W. From metacognition to social metacognition: Similarities, differences, and learning. *Journal of Education Research*, Vol.3, No.4, pp.1-19, 2009.
- 17) 前掲書 14), p.239.