

メタ認知的活動が学習行動に及ぼす影響

藤谷 智子

(武庫川女子大学文学部教育学科)

Effects of Metacognitive Activities on Learning Behaviors

Tomoko Fujitani

*Department of Education, School of Letters,
Mukogawa Women's University, Nishinomiya 663-8558, Japan*

Abstract

This study attempted to analyze the structure of metacognition based on the metacognitive activities measured by questionnaire, and to investigate the effects of metacognitive activities on various learning behaviors. 209 students' data were used.

The results indicated the followings : 1) Factor analysis suggested that metacognitive activities were constructed of activities for understanding, activities of self-evaluation, and activities of self-learning. 2) Relations between metacognitive activities and outcome variables were not strong. But subjects who have high score on above 2 factors including factor1 were better achievers and conducted more learning behaviors. 3) Multiple regression analyses for outcome variables revealed that academic achievement was the most powerful predictor as an aptitude variable. The expected effects of metacognition were not obtained.

Possible relations among metacognition, learning strategy, and measured metacognitive activities were proposed. It is suggested how to improve questionnaire and necessity to take other measures of metacognition. The prospective metacognition study was discussed.

Key Words: metacognition, metacognitive activity, learning strategy, aptitude

問題と目的

メタ認知とは、自己の認知を認知することであり、「メタ認知的知識」と呼ぶ認知システムと認知内容についての知識という側面と、「メタ認知的活動」と呼ぶ自己の認知をモニターしたりコントロールするといった、認知システムの効果的な調整や統御という機能の側面から構成されている(Brown, 1978¹⁾).

実際の学習活動における問題解決を考えると、効果的な問題解決や学習の転移のためには、メタ認知的知識を持っていることは必要条件ではあるが、メタ認知的知識を使いこなして、問題解決に役立てていくことがより重要になってくる。そこで、これまでのメタ認知研究では、「メタ認知的活動」の有無や様相とが学習活動に促進的に影響するかどうか焦点が当てられてきたといえる。

初期の研究では、実験的場面や人工的な課題において、「メタ認知」が課題遂行に影響をもたらすことを実証的に示した研究が主だったが、近年では、学校教育の文脈における研究へと重点が推移し、特に教育目標としての「メタ認知」概念の重要性が指摘されている。

「メタ認知」概念の学校教育における重要性については、藤谷(1999)²⁾でも論述しているように、「生きる力」として表現されている「自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力」という学力観に相当する心理学の概念であることから、言及も多くなっ

ている。三宮(1998)³⁾によるメタ認知能力を伸ばすための学習環境の提言や、鈴木(1998)⁴⁾による自己評価の指導をメタ認知育成に向けた学習指導の中で位置づけることの指摘などもある。

学校での学習場面におけるメタ認知研究としては、小学校算数での研究が多い。例えば、多鹿(1995)⁵⁾では石田・多鹿(1992)⁶⁾などの結果を引用して、算数文章題の研究で見いだされたこととして、文章題を解くためには、課題要求に対応した問題スキーマを適切に構成することが必要であり、そのためにはメタ認知による理解が必要であることを指摘している。

問題解決におけるメタ認知の重要性を指摘した研究は多いが、メタ認知を直接的に取り扱った研究となると数少ない。授業研究の文脈において、メタ認知的行動とは実際にどのような活動として表れるのかということをつまららかにし、それと実際の学習活動との関連を探ることが重要となってくる。

藤谷(1996)⁷⁾では、小学校5年生152名を対象とし、算数の学習におけるメタ認知行動と他の要因との関連性を質問紙調査によって検討している。質問紙への回答を因子分析した結果、メタ認知を構成する因子として「問題解決に向けたメタ認知的活動」「課題と結果の評価に関するメタ認知的活動」「問題の情緒的・直観的判断」および「方法の探索に関するメタ認知的活動」の4因子を抽出した。メタ認知的な学習方略(1日の学習の反省、テスト中の見直し、間違えた問題の再学習など)と動機づけとの関連性や、特定のメタ認知項目と成績との関連性が見いだされた。成績上位者の方が、下位者に比べて今後の学習をよりうまく行うことに焦点化したメタ認知を働かせている傾向があったのである。しかし、これはあくまでも相関的研究であり、メタ認知的能力が学業成績に影響を及ぼすという明確な結果が得られたわけではない。

藤谷(1998)⁸⁾では、小学校5年生を被験者とし、算数の単元学習において、メタ認知を育成する環境として考案した学習指導法で学習することの効果を検討している。「学習コース形成」群と名付けた、メタ認知的学習を含み、児童が自主的に学習を選択していく環境を用意し、適性処遇交互作用(ATI)の観点から、「教科書準拠」群と比較したのである。しかし、結果としては「学習コース形成」群の主効果は得られず、得られた交互作用も、「学習コース形成」の学習指導が、高い認知的負荷を課すことから、学力を利用する形の交互作用となっていたことが示された。

このように、メタ認知的活動や理解が重要だという指摘は妥当性のあるものと認識されてはいるが、必ずしも実証的な研究が十分になされているとは言えないし、また実証的な研究を実施しても、そこでメタ認知の機能が特定されてきたというところには至っていない。

そこで、本研究では次の2点を研究課題として取り上げている。1つは、算数の学習といった特定の教科学習にとどまるのではなく、より広く、一般的な学習に対する時のメタ認知的活動をとらえる質問紙作成の試みである。将来的には小学校での教育におけるメタ認知育成の文脈で、質問紙による測定を実施していく予定だが、今回は、その質問紙の内容検討という意味合いから、予備的研究として、大学生を対象とした質問紙作成とその検討を行っていくこととした。もう1つは、結果の測度の問題として、成績だけでなく、学習者の授業理解度の認知や動機づけ的な面の効果、また実際の自主的な学習行動などの多様な学習効果を見ていく点である。これは藤谷(1998)の研究の問題点として、その考察において述べているように、単なる知識や理解を指標としたのでは、メタ認知やメタ認知育成の大きな効果は期待できず、結果の測度の工夫が必要であるという指摘を踏まえたものである。

本研究の目的をまとめると、次の2点に要約される。

- 目的1. メタ認知的活動を質問紙によって測定し、その内容を分析する
2. メタ認知的活動と種々の学習行動との関連性を検討する

ここで、本研究の試みの第1点としてあげた学習におけるメタ認知的活動に関して、学習方略(learning strategy)との概念的な関連について言及しておきたい。学習方略とは、学習者が学習の間に行う情報処理の仕方であり、いわば学び方に相当する。学習方略という概念では、学習者自身の認知は問わない。学習方略を認知していれば、それはメタ認知の一部であり、よりよい学習につながると考えられている。本研究でとらえようとしているメタ認知的活動とは、あらゆる学習方略の認知を対象としたものではなく、学習方略の分類(Weinstein & Mayer, 1986⁹⁾)においては主として理解監視方略に分類されるような項目である。つまり、メタ認知の現れとしての自己の認知過程についての理解と制御を行う学習方略である。し

かし、質問紙の各項目は具体的な行動のレベルで構成したので、必ずしも学習者が自分の行動を認知しているとは限らない。もともとメタ認知の質問紙による測定においては、メタ認知の概念化と同様、真にメタの部分をとらえる難しさが内在しているといえよう。このように、教育の文脈でメタ認知の効果研究を進めるにあたっては多くの問題点があり、本研究においても特に概念と測定したものと一致という概念的妥当性の問題点は拭いきれないが、質問紙によるメタ認知的活動の測定を試みるものである。

結果の分析においては、多様な指標を設けるのと同時に、測定したメタ認知活動と各結果の測度との間の単相関だけではなく、要因としての寄与を、学力等の要因との関連で考察していくことも試みる。

方 法

被験者は武庫川女子大学教育学科初等教育専攻2年生前期開講科目「教育心理学Ⅰ」を履修した209名。聴講の3年生5名を含む。質問紙を実施した授業の際に欠席していたり、ある1項目に回答していないなどの理由で、すべてのデータがそろっていないという学生は全体で45名いたが、分析にあたっては当該の分析に用いた項目に回答している限りは分析対象とした。なお、重回帰分析で用いることのできた被験者数は165名にとどまった。これは1年次の成績データのある2年生で、かつ複数の質問紙の全項目に記入のあった学生のみという条件から、この人数となったものである。

適性の測定として使用したのは次の通りである。

学生の一般的な学力の指標としては、1年次の成績(学科専門科目の平均点)を用いた。

事前の心理学知識の指標としては、授業の1回目に行った質問紙において、用語からはその内容が、人名からはその業績が思い浮かぶなら○をつけるという自己評価の形で尋ねた結果を用いた。心理学用語および人名20項目は、ほとんどの学生が1年次後期に履修している発達心理学の領域から各5問ずつ、また教育心理学で学ぶ用語と人名についても各5問ずつ項目を設け、その合計数を指標とした。

メタ認知的活動については、5回目の授業において、認知心理学における学習理論を概説した後に質問紙で調査を実施した。15項目について、それぞれ5段階評定(わりとよくしている、どちらかといえばしている、どちらともいえない、どちらかといえばしていない、ほとんどしていない)で答えてもらった。実施後、メタ認知とは何かということや、学校教育におけるメタ認知育成について講義した。

結果の測度としては、次のものを使用した。

当該教科である「教育心理学Ⅰ」の成績。これは、授業の1回目と定期試験前の2回、学生に伝えた通りの算出方法であり、定期試験の成績を主として、授業中に提出した小レポートの有無と成績を加味し(これは得点化したのではなく、ボーダーラインにおわずかに達していない学生についてのみ配慮)、さらに自主的にレポートを提出した場合は、それも加味した得点である。

この成績は、授業後の試験に備えた学習の成果も含めた測度であるのに対し、それを含まない事後の成績に相当するものとして、授業最終回に1回目と同様の形式で、教育心理学の領域の用語と人名についての知識を各10問、計20問について自己評価を求め、その得点を結果の測度として用いた。これは、成績よりも、メタ認知の効果が出るであろうと予測された。

また、本大学の授業評価と同じ設問で、授業に対する理解度、興味・関心、触発について5段階評定を求めた。授業評価は6月中に実施しており、その後授業の進め方を改善したこともあって(スライド内容(Power Point)を使用した授業の内容呈示)のアウトラインをプリントにして配布するよう改善)、授業最終回に再び3項目について記入してもらった。最終回の授業評価は、相関の分析の必要から、記名式としたが、その際、成績には一切含まないことと、結果は統計的に処理するので、思った通りに書くよう、質問紙に明記した上で、口頭でも伝えた。

前期期間中の学習経験については、テキストを読んだ、授業で紹介した文献を読んだ、心理学関係の本を読んだなど7項目についてあてはまる項目の合計点を用いた。全体の得点は高くないが、自主的な学習行動の測度として採用した。

結果と考察

1. 適性の測度について

Table 1. が適性の各測度についての結果である。変数 2 の事前の知識(Previous Knowledge)は、検査によって測定したものではなく、あくまでも認知された知識であり、個人差が大きい。発達心理学で学んだはずの知識も覚えていないと答える者もいれば、これから学ぶ教育心理学の用語についてもかなり知識をもっていると認知している者もいた。メタ認知的活動(表中の Metacognition)についても、最低 15 点最高 75 点となるよう点数化した。やはり個人差が大きい。3 つの測度間の相関はいずれも 0.22 以上を示したが、予想していたよりも低い値であった。

2. メタ認知的行動についての因子分析結果

メタ認知的行動の因子分析結果は Table 2. のとおりである。

全被験者を対象とした因子分析では、4 因子解・5 因子解・6 因子解も算出し検討したが、いずれも累積寄与率は 60% には至らず、6 因子解でも 42.9% にとどまった。3 因子解での累積寄与率は 34.5% と小さいので問題は残るが、項目数が 15 であることや各因子の固有値も考慮して、今回は 3 因子で解釈していくこととした。なお各因子の固有値(λ)は、第 1 因子(F1)が 3.04、第 2 因子(F2)1.25、第 3 因子(F3)が 0.89 であり、第 3 因子のみやや小さく 1 を越えていなかった。

Table 2. の左側が、全被験者を対象とした因子分析結果、右側が 1 年次成績の平均が 80 点以上の者のみをピックアップして行った因子分析結果である。学力によってメタ認知の構造に違いがあるかどうかを検討する目的で行ったものである。

その結果、まず全被験者を対象とした場合、第 1 因子は、学習の理解にむけた活動(Activities for Understanding)、第 2 因子は学習の自己評価活動(Activities of Self-evaluation)、第 3 因子は学習の自己探索活動(Activities of Self-learning)と名付けられる。学習途中で活発に働くであろうと考えられた項目群が因子では 2 つに分かれている。つまり、項目番号 3 の「学習していてわからないことがあると、自分で調べる」と項目番号 4 の「課題がむずかしい時には、あれこれと考える」が、他の学習中の活動が多く含まれる第 1 因子ではなく、学習の計画や目標といった事前のメタ認知活動とともに第 3 因子としてまとまっているのである。

また、項目 5 のノート作りは、どの因子についても因子負荷量が小さかった。今回測定したメタ認知的活動の因子が複雑に絡むと共に、それ以外にも他の要因特に動機づけの要因などが関連していることも考えられる。ノート作りは、メタ認知的活動なくしては成立しない活動で、学習方略の文脈においても重視されている活動である。小林(2000)¹⁰⁾では、知識獲得のための学習方略としてだけでなく、教授学習の場の構造やその場への積極的な参加と結びついている活動としてのとらえ直しを行っている。ノート作成の質問がその作成の時や具体的な行動を記した複数の質問であれば、結果も異なったであろうと考えられる。

藤谷(1996)の結果と比較してみると、小学生の算数学習におけるメタ認知を構成する因子としては「問題解決に向けたメタ認知的活動」「課題と結果の評価に関するメタ認知的活動」「問題の情緒的・直観的判断」および「方法の探索に関するメタ認知的活動」の 4 因子を抽出していたが、「問題の情緒的・直観的判断」に

Table 1. Means, Standard Deviations, and Correlations for Aptitude Variables

Variables	Range	M	SD	1	2	3
1. Academic Achievement	64.7-88.4	78.68	4.92	-		
2. Previous Knowledge	0-16	5.33	2.74	0.26	-	
3. Metacognition	24-65	44.29	7.65	0.22	0.22	-

Note. $N=180$

All correlations are significant at $p<.01$.

相当する項目は、算数の問題としての良さや興味の判断として用意したものであったので、今回の質問紙では省いていた。用意しなかった項目群に相当する因子が見出されなかったと同時に、それ以外はほぼ同じような因子が抽出されたといえる。

1年次成績の平均が80点以上の者のみを対象とした結果も、第2因子と第3因子の順序が入れ替わっているものの、ほぼ同じ構造が見いだされた。全被験者での結果と異なっていたのは、項目15の「学習の仕方を学んだかを自分で評価する」が自己評価の因子だけでなく、学習過程における内容理解の第1因子においても負荷量が大きかった点、項目12の「自分で問いを作って学習の成果を確かめる」が第1因子に含まれる点、そして項目10の「学習内容と他の領域の学習との関連性を考える」が目標設定や自己探学的学習の因子に含まれる点であった。メタ認知的活動の中でも主要な部分と考えられる因子に、より多くの活動が含まれていたと言える。

3. 結果の各測度とメタ認知的活動との関連性について

まず、Table 3. は結果の各測度における平均値、標準偏差、および各測度間の相関である。

Table 2. Metacognitive Activity Items and Corresponding Factor Loadings, Varimax Rotation

Item	All subjects (N=183)			Good achievers (N=80)		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1. 学習の計画を自分でたてる	0.062	0.256	0.518	0.057	0.472	0.399
2. 自分なりの学習の目標を考える	0.336	0.145	0.473	0.289	0.598	0.200
3. 学習していてわからないことがあると、自分で調べる	0.182	-0.011	0.644	0.344	0.593	-0.182
4. 課題がむずかしい時には、あれこれと考える	0.104	0.045	0.618	0.035	0.649	-0.143
5. 学習の際には自分なりのノート作りをする	0.181	0.025	0.237	0.069	0.253	-0.018
6. 学習内容についての自分の考えを他者に問う	0.405	0.019	0.178	0.657	0.103	0.024
7. 学習中に重要な部分はどこかと考える	0.396	0.075	0.142	0.555	0.156	-0.019
8. 学習中に学習法の適切性について考える	0.611	0.033	0.178	0.704	0.080	0.046
9. 学習課題を学習領域全体に位置づけて考える	0.647	-0.045	0.107	0.480	0.319	0.061
10. 学習内容と他の領域の学習との関連性を考える	0.621	0.095	0.119	0.252	0.407	0.222
11. 学習した内容の適用場面を考える	0.520	0.214	0.020	0.445	0.183	0.174
12. 自分で問いを作って学習の成果を確かめる	0.325	0.179	0.136	0.445	0.314	-0.002
13. 学習内容の成果を自分で評価する	0.169	0.680	-0.021	0.015	-0.019	0.742
14. 学習が計画通りに進められたかを自分で評価する	-0.047	0.730	0.188	-0.013	-0.027	0.760
15. 学習の仕方を学んだかを自分で評価する	0.157	0.593	0.111	0.409	-0.017	0.483
2乗和	2.123	1.533	1.521	2.303	1.859	1.700
寄与率 (%)	14.2%	10.2%	10.1%	15.4%	12.4%	11.30%

Table 3. Means, Standard Deviations, and Correlations for Outcome Variables

Variable	Range	M	SD	1	2	3	4	5	6
1. Achievement	14-92	69.40	11.88	-					
2. Knowledge	0-18	4.36	2.71	0.128	-				
3. understanding	1-5	2.70	0.63	0.134	0.428**	-			
4. Interest	1-5	3.13	0.70	0.243**	0.277**	0.421**	-		
5. Stimulation	1-5	2.97	0.72	0.277**	0.302**	0.435**	0.570**	-	
6. Learning Behavior	0-5	1.13	0.87	0.198**	0.463**	0.212**	0.280**	0.358**	-

Note. N=186

**p<.01

授業後の学習の効果が含まれている1.の成績評価と、授業期間中の知識についての自己評価の相関は低い。ただし、2.の知識の平均が低すぎることは気になる点である。また、授業評価と同じ形式で尋ねた3.理解、4.興味・関心および5.触発についてはいずれも成績や知識との相関があり、授業をどうとらえているかについては、授業の内容そのものだけでなく、学生の適性の影響があることが示されている。

また、6.のどのような学習行動を授業期間中に行ってきたかということも、すべての項目と正の相関を示している。ただし、この項目も平均がやや低く、個々の項目を見てみると、学生の多くは自主的な活動としてはテキストを読む程度にとどまっていることが示された。

メタ認知活動と各結果の測度間の相関は Table 4. である。被験者の数が多いので、.165 でも 5% 水準で有意な相関となるが、表では .200 以上の相関を網掛けにしてある。メタ認知活動の素点合計との相関が一番左にあり、いずれも .2 以下の相関であるが、その中では学生の自主的な学習活動との相関が一番高い。次の列はメタ認知活動の主成分分析の結果から得られた第1主成分得点との相関である。第1主成分得点は、次の重回帰分析で使用した測度である。

具体的な項目では2の「自分なりの学習の目標を考える」と5の「学習の際には自分なりのノート作りをする」の2項目において、学習行動との相関が .2 以上であった。普段の自主的な学習行動を支える条件としてこれらのメタ認知的活動が関連していると考えられる。直後の知識評価や理解度の認知との相関としては項目1の「学習の計画を自分でたてる」が、また成績との相関としては項目2の「自分なりの学習の目標を考える」のみが .2 以上を示した。

メタ認知的活動の素点合計や個々の項目と各学習の結果の測度との相関では、メタ認知活動の学習への効果が明確な形で示されたとは言い難い。そこで、メタ認知的活動の因子分析の結果を基に、学生を4つのタイプに分類し、成績と学習行動において、メタ認知的活動のタイプによる違いが見られるかどうかを検討することとした。

まず、第1因子「学習の理解にむけた活動」、第2因子「自己評価活動」、および第3因子「学習の自己探索活動」の中から、特に第1因子が実際の学習行動に大きく影響するであろうという仮定から出発した。第1因子であるというだけでなく、因子の解釈からも、学習の自己評価だけが強くても、また学習の計画や目標設定だけは自主的に行っても、効果的な学習は望めず、それらが学習中の理解監視に向けた行動とあいまってはじめて効果的な学習が可能になると考えられるからである。そこで、第1因子を含む2因子以上について因子得点の高い者をタイプ3、第1因子得点のみ高い者を2、第1因子以外で1つあるいは2つの因子得点の高いものを1、いずれの因子得点も低いものを0として、人数比がおおよそ1:1:2:2となるところで分類した。

結果は Fig. 1 と Fig. 2 に、それぞれのタイプ別にパーセンテージで表示してある。Fig. 1 の事後の成績でも、タイプ3のみ成績の良い被験者の割合が高いことが示されている。しかしタイプ2以下では明確な差が出ていない。Fig. 2 の学習行動でも、タイプ3のみが多く学習行動を行っていることが示された。これらの結果から、学習の理解に向けたメタ認知活動が、他のメタ認知活動と共に機能している時、学習にプラスの影響があるということが言えるであろう。

Table 4. Correlations between Metacognitive Activities and Outcome Variables

Outcome Variable	Total Raw Score	Principal Comp.1	Item of Metacognitive Activities														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Achievement	0.173	0.157	0.150	0.210	0.072	0.155	0.123	0.013	0.086	0.108	-0.106	0.117	-0.057	-0.002	0.158	0.198	-0.022
2. Knowledge	0.137	0.131	0.213	0.219	0.139	0.177	0.143	-0.060	-0.025	0.022	0.011	0.133	-0.088	-0.016	0.042	0.045	0.017
3. Understanding	0.063	0.054	0.265	0.168	-0.039	0.081	-0.053	-0.107	-0.022	-0.094	-0.082	0.130	-0.068	-0.066	0.081	0.126	0.079
4. Interest	0.141	0.139	0.113	0.085	0.073	0.107	0.021	0.020	0.097	0.048	0.017	0.104	0.073	0.099	0.036	0.037	0.103
5. Stimulation	0.190	0.191	0.138	0.170	0.112	0.215	0.108	0.008	0.120	0.059	0.049	0.161	0.099	-0.001	0.054	0.028	0.080
6. Learning Behavior	0.192	0.183	0.129	0.225	0.052	0.137	0.271	0.040	0.036	0.048	0.087	0.184	0.080	0.136	-0.058	0.012	-0.033

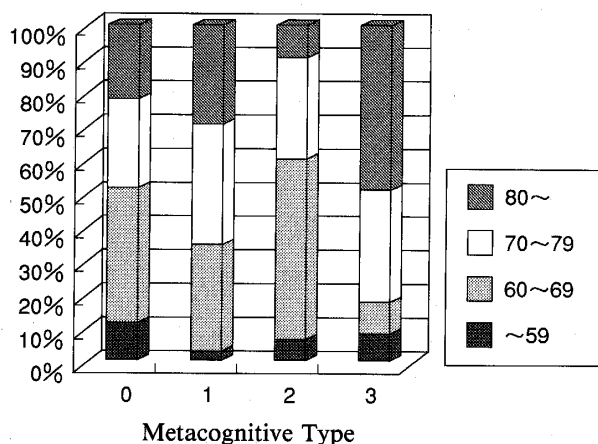


Fig. 1. Metacognitive Type and Achievement

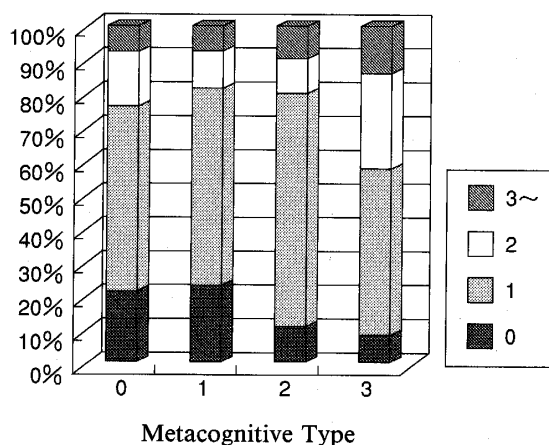


Fig. 2. Metacognitive Type and Learning Behavior

4. 各結果の測度の重回帰分析結果について

従来、学業成績の予測においては、何と言っても一般知能の予測力が一番大きいと言われている。その理由は、Snow(1982)¹¹⁾や並木(1997)¹²⁾が指摘しているように、教授処理が学習者により多くの情報処理の負担をかけるものならば、長期にわたる情報処理の結果としての知能と結果の測度との相関が高くなるので、従来の教授方法のもとで成績を予測しようとする時、短期の教授処理の効果よりも知能の予測力の方が大きくなるということである。このことは、これまでの多くのATI研究によって裏付けられており、また、知能の予測力が小さくなるような教授方法が様々に試みられてきたのである。

さて、今回の研究の場である「教育心理学I」の授業では、スライドを使用し視覚的に訴えながらの授業なので、従来の講義形式の授業よりは、一般知能的な能力の利用を必要としないものになると当初は予想し、その分メタ認知的な能力の効く余地も大きいと予測していた。しかし、途中の授業評価の結果からも、学生がノート作成と理解を同時に進めていくことの困難さを回答しており、かなりの認知的負荷を課す授業になっていることがわかったため、一般知能に最も近い測度である1年次の成績の予測力が大きいであろうということを想定せざるを得なかった。その上で、それに増分するほどの予測力がメタ認知にあるかどうかを検討した。

その結果がTable 5.とTable 6.に示してある。なお、この分析ではメタ認知的活動については素点ではなく第1主成分得点を使用した。主成分分析ではすべての項目において第1主成分で正の値を示し、総合的なメタ認知能力の測度としては、素点よりはよい指標になると考えられたからである。

Table 5.は、成績を結果の測度とした時の重回帰分析の結果である。まず、1年次の学力と事前の知識とを組み込み、次にメタ認知も組み込んだ時の結果を見てみた。しかし、この2つあるいは3つの変数で成績を説明するには、修正済み決定係数が小さく、他の考慮していない要因が大きく効いてきていることが示されている。また、2つあるいは3つの適性変数の中では、1年次の成績のみ1%水準での有意な影響が示された。

Table 6.には、その他の結果の測度である、知識の自己認知、理解度や興味・関心および触発についての自己認知、さらに自主的に行った学習行動について、3つの適性変数を組み込んだときの結果が示してある。成績を結果の測度とした場合よりもさらに修正済み決定係数が小さく、適性変数に何を取り上げるべきなのかに関する問題を残すこととなった。また、結果の測度を知識、触発、あるいは学習行動とした時に、3つの適性変数の中では、1年次の成績に加えて、事前の知識が効果をもたらしていることが示された。メタ認知的活動の質問紙でとらえたメタ認知的な能力は、学習結果の各測度に効果をもたらすことが期待されたが、もともとの学力や事前の知識量に加えて影響を及ぼすといった結果は示されなかった。

Table 5. Multiple Regression Analyses for Achievement as Outcome Variable

Measure	Step1		Step2	
	β	t	β	t
1. Academic Achievement	0.513	7.965**	0.506	7.373**
2. Previous Knowledge	0.015	0.225	0.023	0.334
3. Metacognition			0.050	0.738
R^2	0.267		0.276	
Adjusted R^2	0.259		0.263	
R	0.517		0.525	

Note: ** $p < .01$

Table 6. Multiple Regression Analyses for Other Outcome Variables

Measure	Knowledge		Understanding		Interest		Stimulation		Learning Behavior	
	β	t	β	t	β	t	β	t	β	t
1. Academic Achievement	0.153	2.073*	0.137	1.709	0.142	1.770	0.264	3.455**	0.177	2.309*
2. Previous Knowledge	0.384	5.184**	0.170	2.099*	0.134	1.661	0.172	2.235*	0.261	3.396**
3. Metacognition	0.028	0.383	-0.011	0.135	0.078	0.980	0.092	1.213	0.084	1.114
R^2	0.209		0.059		0.064		0.149		0.147	
Adjusted R^2	0.195		0.041		0.046		0.133		0.132	
R	0.457		0.242		0.252		0.386		0.384	

Note: * $p < .05$

** $p < .01$

全体的考察

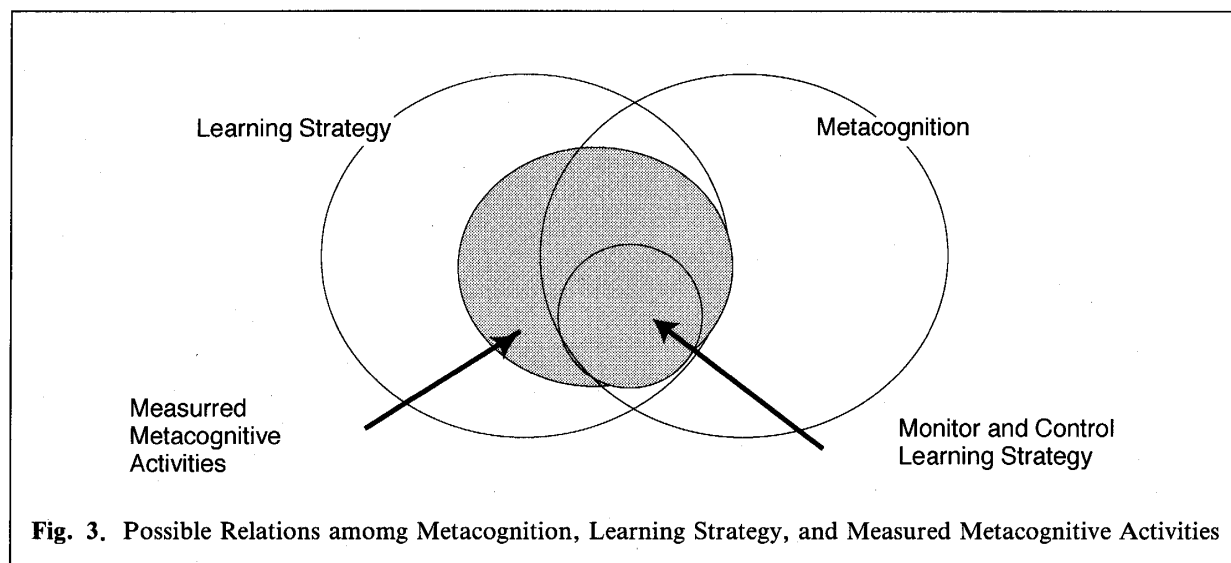
本研究では、メタ認知的活動と学習行動との間にある程度の関連性は得られ、メタ認知的活動の活性化が、結果としての成績や多くの自主的な学習活動につながっていることが示されたものの、学力や事前の知識でも説明がつく程度の弱い関連性しか示されなかった。もちろん、メタ認知能力は、事前の知識や学力あるいは知能といった概念の中にすでに含まれているわけだが、ここでは、もう少しメタ認知の測定の問題を考えておきたい。

Fig. 3. はメタ認知と学習方略、および本研究で測定されたメタ認知的活動との関連を描いてみたものである。この図を基礎としてメタ認知的な能力そのものを測定していくことを考えると、学習方略の意識されていない部分をなるべく除外し、さらに学習方略以外のメタ認知の領域を測定していく必要があることが指摘できるだろう。

質問紙の各項目については、算数という教科にとどまらないメタ認知を測定する項目作成を試みたわけだが、ノート作成に関する項目など、今回の因子分析結果を参考にしながら工夫し、また取捨選択あるいは追加を考えていく必要があるだろう。

最後に、今後小学生を対象とした、学校教育の文脈での授業研究を計画しているので、そうした研究への示唆としてまとめておきたい。まず、適性変数の一つとしてのメタ認知的能力とともに、教育目標としてのメタ認知の両者を、より信頼性妥当性ともに高い測定にしていくためには、質問紙だけではなく、もっと多様な測定方法を取り入れていくことが求められる。具体的には、二重課題のテスト形式で、複数の課題の背後にあるルール発見の有無や程度を測定することが考えられる。また、特に効果測定には、行動評定を取り入れたり、各教科の具体的なメタ認知的な行動に関する自己評価なども取り入れていかなければならないだろう。

さらに、近年では、授業研究を通して単なる教科学習の枠の中でその効果をあげるだけでなく、子ども



たちが将来にわたって生きていくための基礎となる自己概念の育成の重要性もクローズアップされてきている。メタ認知概念は、自己概念における自己像の一部であると同時に、自己概念を修正したり改変していくための重要な能力であり、そのスキルを提供するものであると考えられる。そこで、今後は自己概念の一部としてのメタ認知を研究していく方向も検討されなければならないと考える。

引用文献

- 1) Brown, A., Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.) *Advances in Instructional Psychology Vol. 1*, Lawrence Erlbaum Associates (1978)
- 2) 藤谷智子, メタ認知の育成と適格的教育, 武庫川女子大学文学部五十周年記念論文集, 171-182 (1999)
- 3) 三宮真知子, メタ認知能力を育てる授業, 指導と評価 2月号, 36-39 (1998)
- 4) 鈴木秀幸, 自己評価からメタ認知へ—イギリスにおける自己評価の指導—, 指導と評価 2月号, 40-43 (1998)
- 5) 多鹿秀継, 5章 高学年の文章題, 吉田甫・多鹿秀継 編著, 認知心理学からみた数の理解, 北大路書房 (1995)
- 6) 石田淳一・多鹿秀継, 子どもの算数文章題の生成と理解に関する研究Ⅲ, 日本教科教育学会誌, 15, 139-144 (1992)
- 7) 藤谷智子, 算数の学習におけるメタ認知と学習方略, 日本教育心理学会第 38 回総会論文集, 426 (1996)
- 8) 藤谷智子, 児童の継続的な自主的学習選択による個別的学习コースのもたらす学習効果と学力の変化, 平成 8 年度～9 年度科学研究費基盤研究 (C) (2) 研究成果報告書 (1998)
- 9) Weinstein, C. E. and Mayer, R., The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching (3rd ed.)*, Macmillan (1986)
- 10) 小林敬一, 共同作成の場におけるノートテイキング・ノート見直し, 教育心理学研究, 48, 2. 46-53 (2000)
- 11) Snow, R. E., Education and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.) *Handbook of Human Intelligence*. Cambridge University Press (1982)
- 12) 並木博, 個性と教育環境の交互作用: 教育心理学の課題, 培風館 (1997)