

ドリル学習における評価が計算力や自己効力感に及ぼす影響

岡 直樹・松山美香*
(2006年11月27日受理)

Effects of Evaluation on Calculation Skill and Self-efficacy in Drill Practice

Naoki OKA and Mika MATSUYAMA

Abstract. The present study was designed to examine the effects of differences in the evaluation-subject and the evaluation-object on calculation skill and self-efficacy in drill practice. Two conditions of the evaluation-subject (evaluation by the class teacher and self-evaluation) were crossed with two conditions of the evaluation-object (results and solution process). Seventy three schoolchildren of the low scholarship participated in the experiment. One of the main results showed that self-evaluation of the solution process increased the score in the posttest. Another result showed that score of the self-efficacy were increased in the condition that evaluation by the experimenter. These results were discussed in terms of one's view of learning.

基礎・基本の確実な定着のためには、学習を繰り返す必要がある。ドリル学習は、繰り返し学習の1つとして学校でも広く用いられている方法である。ドリル学習とは、技能や知識を習得する際に、何らかの行為を繰り返し行うことによって内容の定着を図ることである。すなわち学校では、計算ドリルや漢字ドリルを用いることによって計算技能の習得や漢字の習得を図っている。算数に関する基礎的・基本的な知識・技能である計算技能の向上に関しては、反復練習できるドリル学習の有効性を示す研究は多い(たとえば、鈴田・岡・辻塚, 2003; 辻塚・岡, 1999; 辻塚・岡, 2000)。

このドリル学習をとおして基礎・基本の定着をはかり学力の向上を目指す上では、ただ繰り返すだけでなく、繰り返す際の評価が重要な役割を果たしていると考えられる。この評価は学習目標があつてはじめて可能となるものである。学習目標は、一般に大きく2つに分けられる。1つは、学習活動の過程を重視し、学習することそれ自体を目標とするタイプであり、ラーニング・ゴールと呼ばれている。もう1つは、学習の結果としての成績を重視し、成績を修めて、他者から自分の能

力を認めてもらうことを目標とするタイプである。これは、パフォーマンス・ゴールと呼ばれている。パフォーマンス・ゴールは、自分が有能であると他者から評価されることに関心があり、成功したり、他者に勝ったり、最小の努力で成果を勝ち取ることを通じて自分の有能さを示したいという目標である。

岡・金城(2003)は、この2種類の目標設定の効果について、小学校6年生対象の計算ドリル学習において検討している。設定した目標は、まず1つは学習結果を重視するパフォーマンス・ゴールを強調した目標である「たくさん問題を解いて、点数を上げよう」というものであった。もう1つは、学習過程を重視するラーニング・ゴールを強調した目標である「前に間違えた問題に気をつけて解こう」というものであった。実験の結果、パフォーマンス・ゴールを設定することで「自分の力で何とかできそうだ」という見通しや自信といった自己効力感が向上することを明らかにしている。これは、計算のドリル学習においては結果である得点が重視されやすいためであると考えられる。つまり、市川(1993)の指摘する、問題を解く過程より「答えが合っていさえすれば良い」と

*天草市立高浜小学校

いう、結果のみにこだわる「結果主義」の学習観が背景にあるのではなかろうか。結果に関心が向きやすいドリル学習において、結果ばかりでなく学習過程を重視させるためには、学習過程を評価することが必要であろう。

そこで、本研究では学習過程についての評価に着目し、算数のドリル学習を通して学習過程についての評価が、計算力や自己効力感にどのような影響を与えるか検討することを目的とする。そのため評価対象について、ドリル課題の得点結果を評価をする得点結果評価群と、自ら実行した課題解決方法について評価を行う解決方法評価群を設けた。

ところで、「自ら学び、自ら考える力」を育成するという視点からは、自らを評価する力、すなわち自己評価力の形成を重視する必要がある。本研究では、評価者の要因もとりあげ、誰が何を評価するかという観点から、評価がドリル学習に及ぼす影響について分析を試みる。

方 法

実験計画 2×2×2の3要因計画を用いた。第1の要因は、評価対象についてであり、課題の得点結果で評価をする得点結果評価群と、自ら実行した課題解決方法について評価を行う解決方法評価群を設けた。第2の要因は、評価者についてであり、学習者自身が行う自己評価群と教師（実験者）が行う教師評価群を設けた。第3の要因は、テストの時期についてであり、中間、事後の2回のテストを設けた。第3の要因のみ被験者内変数であった。

被験者 福岡県下の3小学校4年生212名であった（男児117名、女児95名）。被験者は各群2学級ずつ、自己・得点結果評価群、自己・解決方法評価群、教師・得点結果評価群、教師・解決方法評価群の4群に配分された。そして事前テスト（50点満点、平均45.80点、SD=4.49）の結果より、事前テストが45点以下の者73名を計算力低群とし、本研究では計算力低群のみ分析対象とした。各条件における被験者数はTable 1に示すとおりである。

テスト課題 計算力の伸びをみるために、1桁×1桁（10問）、2桁×1桁（15問）、3桁×1桁（18問）、2桁×2桁（7問）の筆算、計50

Table 1 各群の事前テストの結果

条件	人数 (男, 女)	平均得点	標準偏差
自己・得点	17名 (10名, 7名)	41.23	3.15
自己・解決	21名 (12名, 9名)	39.47	3.72
教師・得点	21名 (8名, 13名)	39.95	3.70
教師・解決	14名 (8名, 6名)	41.78	1.67

問のテストを3回分作成した。3回分のテストが同程度の難易度になるように、数字のみを変えた。このうちの第1回目のテストを事前テストとして使用した。

自己効力感尺度 辻塚・岡（1999）が、Sherer（1982）らの自己効力感尺度をもとに、7件法を用いて作成した算数用の尺度を使用した。

ドリル学習課題 2桁×1桁（14問）、3桁×1桁（12問）、2桁×2桁（4問）の筆算、計30問である。それぞれの課題の難易度が同程度になるように、数字のみを変えて6回分を作成した。

評価シート 得点結果評価群には、毎回得点を記録し、得点結果から「よくできた」「できた」「もう少し」「がんばろう」の4段階で評価のできるシートを作成した（Fig. 1）。解決方法評価群には、「位をそろえてかくことができた」、「はじめに一の位の計算をし、答えを一の位に書くことができた」、「次に十のくらの計算をし、答えを十の位に書くことができた」、「繰り上がりに気をつけて計算することができた」「九九をまちがえずに計算できた」の5項目の解決方法について4段階評価を行い、さらに自分の解き方はどうであったのか、どこに気をつけて解いていけばよいかなどのふりかえりを文章で書くことができるシートを作成した（Fig. 2）。

手続き 実験は、1日目に事前テスト、次に2・3・4日目でドリル学習課題、4日目の翌日に中間テスト、さらに6・7・8日目でドリル学習課題、8日目の翌日に事後テストを実施するというスケジュールで行った。

事前テストでは、まず自己効力感尺度に記入させた。その後、テスト用紙を配布し10分間で解かせ回収した。ドリル学習課題は毎回5分間で実施し、その後、担任教師が答えを読み上げ、各自で答え合わせをさせた。ここまではどの群も共通であった。自己・得点結果評価群では、児童が評

チェックシート 第1回 今日の得点

※今日の学習がどうだったか、ふりかえってみよう！

★当てはまる数字に○をつけよう

	よくできた	まあまあできた	あまりできなかった	できなかった
① 位をそろえてかくことができた	4	3	2	1
② はじめに一の位の計算をし、計算した答えを一の位にかくことができた	4	3	2	1
③ 次に十の位の計算をし、計算した答えを十の位にかくことができた	4	3	2	1
④ くり上がりの計算では、くり上がった数をたして計算することができた	4	3	2	1
⑤ 九九をまちがえずに計算できた	4	3	2	1

★計算するときに、大切なこと、気をつけることをかいてみよう

Fig. 1 自己・解決方法評価群用の評価シート

★得点表★

4年()組 番号()名前()

※あてはまるところに○をつけましょう。

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
よくできた $v(^o^o)v$	4	4	4	4	4	4
できた $(^o^o)$	3	3	3	3	3	3
もう少し $(><)$	2	2	2	2	2	2
がんばろう (TT)	1	1	1	1	1	1

※自分の得点のところに○をつけていきましょう。

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
30	30	30	30	30	30	30
29	29	29	29	29	29	29
28	28	28	28	28	28	28
27	27	27	27	27	27	27
26	26	26	26	26	26	26
25	25	25	25	25	25	25
24	24	24	24	24	24	24
23	23	23	23	23	23	23
22	22	22	22	22	22	22
21	21	21	21	21	21	21
20	20	20	20	20	20	20
19	19	19	19	19	19	19
18	18	18	18	18	18	18
17	17	17	17	17	17	17
16	16	16	16	16	16	16
15	15	15	15	15	15	15
14	14	14	14	14	14	14
13	13	13	13	13	13	13
12	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	11	11
10	10	10	10	10	10	10
9	9	9	9	9	9	9
8	8	8	8	8	8	8
7	7	7	7	7	7	7
6	6	6	6	6	6	6
5	5	5	5	5	5	5
4	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0

Fig. 2 自己・得点結果評価群用の評価シート

価シートにその日の得点を記録し4段階評価を行った。自己・解決方法評価群では、児童が評価シートに自分の解決方法について4段階評価を行った後、自分の解決の仕方がどうであったのか、気をつけるところなどを文章にして書かせた。教師・得点結果評価群、教師・解決方法評価群では評価対象は同じであるが、児童ではなく実験者が評価を行い、その日のうちに児童にフィードバックした。この時、担任教師に依頼して、評価を行っているのが実験者ではなく、担任教師が行っているように児童に伝えてもらい実験を行った。

中間テストと事後テストでは、テストを10分間で実施した後、自己効力感尺度に記入させ回収した。

結 果 及 び 考 察

テスト得点について

中間テスト、事後テストそれぞれの、事前テストに対する得点の伸びをFig. 3に示した。得点の伸びについて3要因の分散分析を行った結果、テスト時期の主効果が有意であった($F(1,69) = 4.56, p < .05$)。また、評価対象×評価者×テスト時期の交互作用に有意な傾向がみられた($F(1,69) = 3.96, p < .10$)。そこで参考までに、評価対象×評価者×テスト時期の交互作用について下位検定を行った結果、解決方法評価群における評価者とテスト時期の単純交互作用が有意であった($F(1,69) = 4.46, p < .05$)。また、自己・解決方法評価群におけるテスト時期の単純・単純主効果が有意であり($F(1,69) = 6.37, p < .05$)、事後テストの方が中間テ

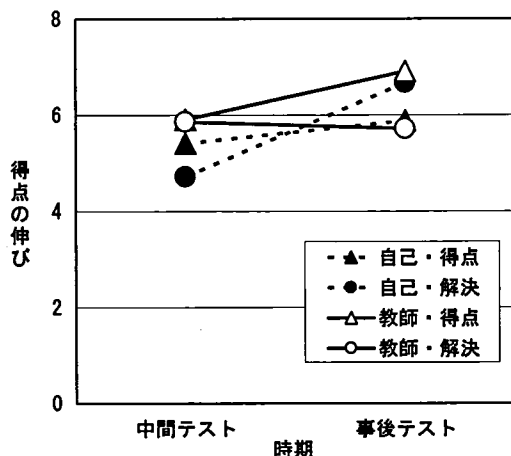


Fig. 3 テスト得点の伸び

ストに比べて得点の伸びは大きかった。また、自己・得点結果評価群と教師・得点結果評価群と教師・解決方法評価群の3群では、中間テストでそれぞれ同様に得点が伸びているが、自己・解決方法評価群では3群に比べ伸びは小さい。これは、学習者自身が解決方法について評価を行う場合、評価自体の効果はすぐには表れないが、評価を繰り返して行うことで学習者が「自分は何ができていて、どういうところができていないか」を確認し、学習過程に注意が向くようになるため、時期を経るにつれて得点が伸びていったと考えられる。

自己効力感について

事前テストにおける自己効力感に対する、中間、事後の自己効力感の伸びをFig. 4に示した。3要因の分散分析を行った結果、評価者の主効果、評価対象×評価者の交互作用に有意な傾向がみられた(それぞれ $F(1,69) = 3.67, p < .10, F(1,69) = 3.26, p < .10$)。そこで参考までに、評価対象×評価者の交互作用について下位検定を行ったところ、解決方法評価群における評価者の単純主効果が有意であり($F(1,69) = 6.92, p < .05$)、自己評価群よりも教師評価群の方が自己効力感得点の伸びは大きかった。また教師評価群における評価対象の単純主効果が有意な傾向であり($F(1,69) = 2.78, p < .10$)、得点結果評価群よりも解決方法評価群の方が自己効力感得点の伸びは大きかった。以上のように、教師が解決方法について評価した場合に、最も自己効力感の伸びが大きかった。しかし、鹿毛(1990)によると、他者評価は自己評価に比べ学習意欲を低下させている。これは、まず1つに鹿毛(1990)の研究では大学生を対象としており、本研究と対象者が異なるためと考えられる。また、鹿毛(1990)は課題の正誤のみを他者評価しているのに対し、本研究では学習者が自己の認知活動を振り返り確認できるよう他者評価を行ったため、たとえ他者である教師から評価されたとしても自己効力感が高まったのではないかと考えられる。本研究では、自己・解決方法評価群が最も効果があると考えていたが、結果は他の群に比べ自己効力感の伸びは小さく、評価自体の効果が得点に結びつくのに時間がかかった。これは対象者が小学4年生であったため、解決方法についての評価に慣れておらず、うまく評価するこ

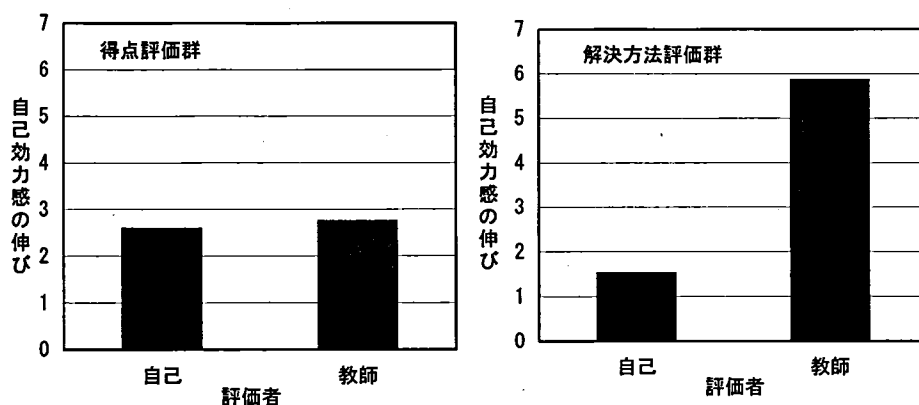


Fig. 4 自己効力感の伸び

とができなかったと考えられる。今後は、児童が解決方法について評価をする際、評価が得点や自己効力感に結びつくような方策についても検討すべきである。また、学年による違いや学習過程を重視する文章題においてもさらに検討すべきである。

以上のように、本研究では評価をとおして、より効果的なドリル学習の方法について検討を加えたが、それぞれの学習者がもつ学習観や学習方法の影響もドリル学習においては大きいと思われる。市川(1993)は、学習上の不適應の原因の1つとして、「結果主義」、「暗記主義」、「物量主義」の3つの学習観をあげている。基礎・基本の定着をはかるため、たとえば100マス計算など、ドリル学習はよく行われている方法である。しかしドリル学習では、点数をあげることに注意が向けられがちであり、結果主義や物量主義に陥りやすい面があることは否めない。ドリル学習においては、学習過程を重視し、失敗から学ぶ姿勢をもたせるよう配慮し、学習観の変容を目指した指導が必要である。堀野(1993)が検討しているような「思考過程の重視」、「失敗に対する柔軟性」といった学習観がドリル学習に及ぼす影響の検討、さらには、ドリル学習をとおした学習観の変容へ向けた取り組みは今後の重要な課題である。

引用文献

- 堀野 緑 1993 認知カウンセリングによる基本的学習観の変化 市川伸一(編) 学習を支える認知カウンセリングー心理学と教育の新たな接点ー プレーン出版 Pp.62-77.
- 市川伸一 1993 認知カウンセリングとは何か 市川伸一(編) 学習を支える認知カウンセリングー心理学と教育の新たな接点ー プレーン出版 Pp.9-33.
- 鹿毛雅治 1990 内発的動機づけに及ぼす評価主体と評価規準の効果 教育心理学研究, **38**, 428-437.
- 岡 直樹・金城磨美子 2003 ドリル学習における学習目標や課題選択の効果 日本教育心理学会第45回総会発表論文集, 511.
- Sherer, M., & Maddux, J. 1982 The self-efficacy scale: Construction and validation. *Psychological Reports*, **51**, 663-671.
- 鈴田留美子・岡 直樹・辻塚 隆 2003 ドリル学習が加法・減法の筆算の習得に及ぼす効果 福岡教育大学紀要, 第52号, 第4分冊, 165-170.
- 辻塚 隆・岡 直樹 1999 児童の自己効力感育成に関する研究 福岡教育大学紀要, 第48号, 第4分冊, 175-178.
- 辻塚 隆・岡 直樹 2000 学習目標が児童の算数スキルと自己効力感の形成に及ぼす影響 福岡教育大学紀要, 第49号, 第4分冊, 187-191.