

メタ認知を働かせ，学び合うことのよさを感じる算数科の指導

【キーワード】メタ認知支援 振り返り 学習感想 ICT活用

大阪市立阪南小学校

井上 泰希

1. はじめに

平成 29 年 3 月に告示された小学校学習指導要領では、育成を目指す資質・能力を以下の 3 点に整理されている。¹⁾

- ①『何を理解しているか、何ができるか（生きて働く「知識・技能」の習得）』
- ②『理解していること・できることをどう使うか（未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成）』
- ③『どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか（学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養）』

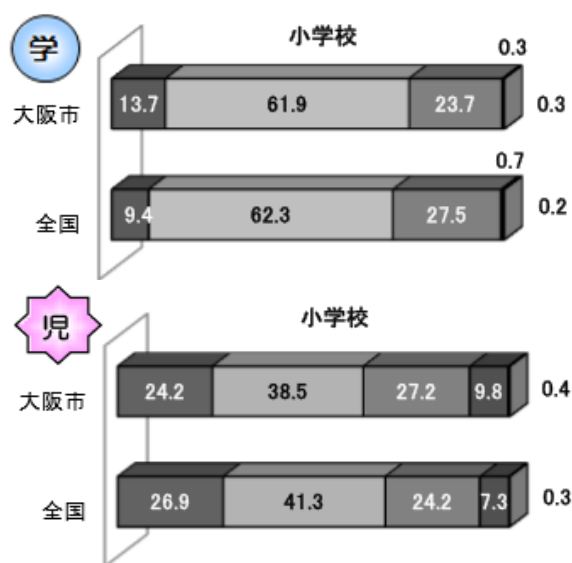
とりわけ、③の「学びに向かう力・人間性等」の涵養については、①及び②の資質・能力が働く方向性を決定付ける重要な要素であり、情意や態度等に関わるものとしている。その具体的なものとして、主体的に学習に取り組む態度も含めた学びに向かう力や自己の感情や行動を統制する能力、自らの思考の過程等を客観的に捉える力など、いわゆる「メタ認知」に関するものが挙げられている。また、多様性を尊重する態度と互いのよさを生かして協働する力や優しさや思いやりといった人間性に関するものも併せて挙げられている。

こうした情意や態度を育んでいくためには、教師の主導的な知識伝達型の学習ではなく、児童が他者との対話や協働を通して互いの考えを深め、学習を振り返り、仲間と共に学び合うことのよさを実感することが重要であると考ええる。

では、大阪市の児童は学び合うことのよさを実感できているだろうか。平成 29 年度の全国学力・学習状況調査における質問用紙の結果を見ると、教師と児童では学習状況に対する意識に差があることが分かる。

「学級やグループでの話し合いなどの活動で、自分の考えを深めたり、広げたりすることができていると思いますか」という質問があるが、これはまさに「学び合うことのよさを実感できているか（指導ができているか）」ということが問われているものである。この質問に対して、教師の約 75% が肯定的な回答をしているが、児童の肯定的な回答は約 63% に留まった。（図 1）

図 1



（上）教員の結果（下）児童の結果

左から「よく行った」「どちらかと言えば行った」「あまり行っていない」「全く行っていない」「他、無回答」

このことから、教師が授業形態の中にペア学習・グループ学習を取り入れることによって、話し合い活動の機会を設けることは図られているものの、児童がそれらの活動を通して自分の考えを深めたり広げたりすることが十分できていない。そのため、児童が学び合うことのよさを十分に感じていないと考える。

そこで、本研究では、メタ認知を働かせることで、児童が自分の学びを振り返り、学び合うことのよさを感じる学習の在り方について追究していくことを目的とし、研究テーマを「メタ認知を働かせることで、学び合うことのよさを感じる算数科の指導」とし、その授業の在り方を示すことを目的とした。

2. 研究の基本的な考え方

メタ認知については心理学の分野から始まり、様々な研究が進められている。メタ認知研究の第一人者であるフラベルは、メタ認知をメタ認知的知識とメタ認知的技能の2つの側面から捉えている。また、レスターはメタ認知的技能を次の3つに整理している。

- ・ 自己モニタリング

児童が問題解決実行中に自らの思考過程やその結果を監視すること。

- ・ 自己評価

児童が自らの問題解決過程あるいはその結果に対して自分自身で評価すること。

- ・ 自己コントロール

児童が自己評価を基に自らの問題解決行為を修正・調整すること。

つまり、様々な決定や方略の中から、その場面に適したものを選択するのがメタ認知的技能であり、上記の3つの活動は結び付きながら、より望ましい問題解決行為へと方向付けるものである。また、近年の研究によると、メタ認知が働き始める年齢については、フェーマンらによって8歳から10歳と示しているが、低学年の児童はモニタリングのスキルは未熟であることを指摘している。³⁾

これら一連の研究の報告から、小学校低学年の児童であっても、教師によって児童のメタ認知支援をすることで、自分の学習の過程や結果を振り返ることができると思う。

3. 研究の視点

(1) 研究の方法

算数科の学習において、次のようなメタ認知的技能の支援を行った。

①モニタリングの支援

児童が問題解決をしていく中で、つまづきが生じた際のメタ認知的技能とメタ認知的知識の関係を図にすると、図2のようになる。低学年の児童は、このモニター部分が未熟で、自分の間違いに気づけなかったり、何がわからないのかが自分で把握できなかったりする。そこで、そのような児童に対して、机間指導において教師から次のような声かけを行う。

(・の内容が最初の働きかけ、⇒の内容が児童の反応に対して続ける働きかけ)

・ 求めるものは何ですか。

⇒問題文をよく読んだかな。

・ 以前はどのように解きましたか。

⇒以前のやり方を忘れてしまったのですね。

・ 隣の子と同じ答えになっていますか。

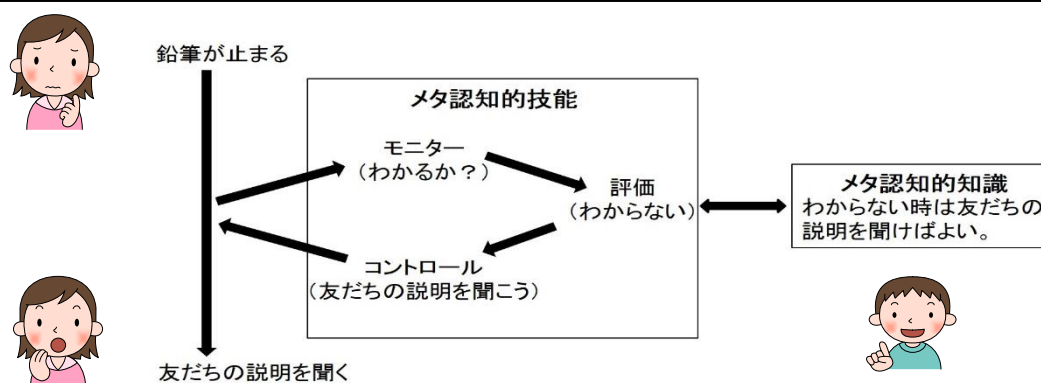
⇒どちらかの仕方が間違っているようですね

・ どこまでが分かっていますか。

⇒ここまでは分かっていて、今、わからないのは〇〇をどうしたらいいのかですね。

このような支援をすることで、児童の中でぼんやりと意識されていたり、十分なものでなかったりしたメタ認知的活動が、教師の働きかけで意識化され、明確なものになる。

図 2



児童が学習を振り返り、考えたことを整理できるようにするため、毎時間の学習の最後に、ノートに学習の感想を書くようにする。

書きはじめるにあたっては、教師から「今日の学習で考えたことや感じたことをノートに書いておくと、後で読んで振り返ることができますよ。」というように感想を書くことの価値を伝えるようにする。また、「今日の算数の学習の中で、楽しかったことや面白かったことを自由に書きましょう。」というように内容・量については条件をつけないようにする。そうすることで、書くことが苦手な児童に対しても、書くことへの抵抗を減らすようにしていく。それでも、何を書いたらよいのか困っている児童には、直接教師が「今日の学習は楽しかったですか?」「どういうところが楽しかったですか?」というように質問し、答えたことを書かせるようにする。

次に、児童が書いたものは回収し、教師からの簡単なコメントを書いて返却するようにする。その際、「今日の学習は難しかったです。」といった説明不足の感想に対して、「どういうところが難しかったですか?」といったように具体化を促すコメントを書くようにする。(写真-1)

さらに、児童が感想を書くことに慣れてきたところで、「分かったこと」「難しかったこと」「次にやってみたいこと」「気をつけたいこと」の観点等も与え、書く内容を広げていくようにする。

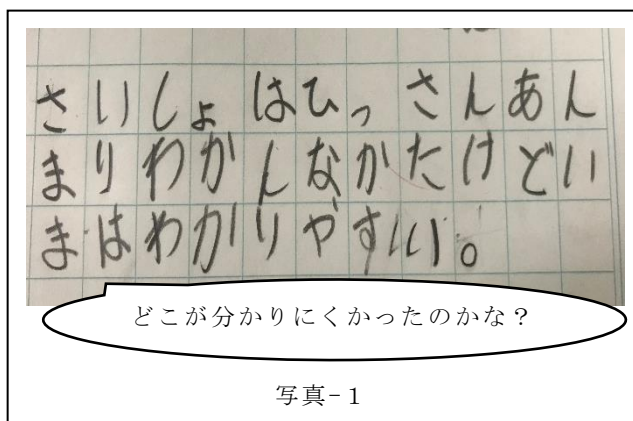


写真-1

③タブレットの活用

児童が隣同士またはグループで対話をしている場面において課題が2つある。

まず、1つ目に児童が自分の説明が分かりやすかったか、間違っていなかったか等といったことが自身で確認しにくいことである。一般的に自力解決の後、ノートへの記述や具体物操作によって自分の考えを表す。そして、それを相手に伝え、最後に集団解決によって大切な考え方が明らかになったり、数学的な表現を用いて簡潔・明瞭・的確に表現したりする。しかし、先ほどの自分の説明の中に考え方が明らかになっていたか、表現が簡潔・明瞭・的確であったかを振り返ることは難しい。

2つ目に、指導者がそれぞれの対話の内容や様子を確認しにくいことである。指導者が対話の様子を机間指導しはじめた際に様子を確認できる児童がいる一方で、すでに対話が終わっている児童同士もいて、その内容については確認することが難しい。

そこで、タブレットを用いて、説明している自身を動画で撮影する、いわゆる「自撮り」をするようにした。(写真-2)



写真-2

撮影した動画については、まとめをした後に自分で再生し、確認できるようにする。そうすることで、自分の対話を振り返る機会を設けるとともに教師も授業後に児童の対話の様子を確認することができると考える。

(2) 研究の進め方

①授業計画

授業実践は、平成 30 年 4 月と 9 月に大阪市立阪南小学校第 2 学年の 1 学級（在籍 35 名）を対象に行ったものである。

なお、実践にあたっては、学級担任（新任教員 1 年目）の協力を受けながら進めた。

実践した単元は、4 月「たし算のひっ算」（11 時間）、9 月「たし算とひき算のひっ算」（12 時間）である。

授業の進め方として、T 1 を執筆者が、T 2 を学級担任が行った。ノートに書かれた学習感想やタブレット動画を確認し、コメントの書き込みをすることについては、4 月の単元では執筆者が行い、9 月の単元では協力者が行った。

②児童の実態

実践を開始する前の 4 月に意識調査を行い、日頃の評価テストの結果とクロス分析を行った。分析の結果、つまずきが多くみられる児童には、「算数の授業で他の人の意見を聞くようにしていますか」「算数の問題の解き方が分からないとき、あきらめずにいろいろな方法を考えていますか」という質問に対して否定的な回答が多く見られた。

今回の事前調査から、本学級の算数科の学習が苦手な児童は、これまでの学習の中で、問題解決につまずいた際に、友だちの考えを聞いたり、色々な方法を試したりしたことで問題解決ができたという経験が少なかったため、上述のように他者の考えに耳を傾けたり、試行錯誤しようとする意識が低いと考えられる。

学力と学習意識との関係におけるこのような傾向は全国学力・学習状況調査の結果から見ても、全国的なものであることが分かる。

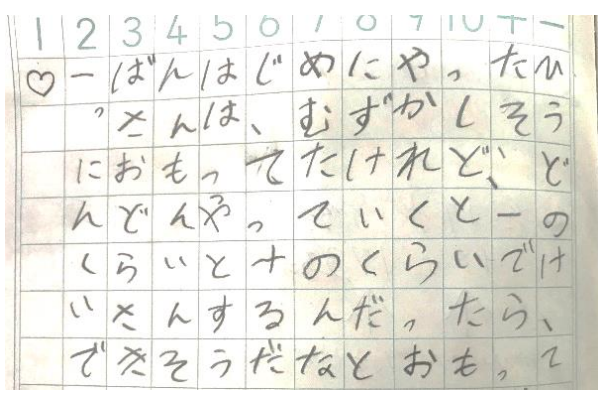
4. 研究の内容

（1）学習感想の導入

4 月の実践では、児童が書いた感想には、「楽しかった。」「わかった。」というように簡単な言葉で書かれているものが見られた。

そこで、児童が感想を書いている際に、「ということが楽しかったですか。」「ということが分かりましたか。」といった言葉をかけたり、ノートにコメントとして書いたりするようにし、具体化を促すようにした。また、具体的に書かれてある感想をその時間の中や次の時間に紹介するようにし、書く内容のモデルとして示した。

第 2 時でたし算のひっ算の仕方を学習した時間に児童 A は下のような感想を書いた。



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 T

心 - 1 ばん は じ め に や っ た ひ っ さ ん は、

む ず か し そ う に お も っ た け れ ど、

ど ん ど ん や っ て い く と、

一 の くら い と 十 の くら い で

け い さ ん を す る ん だ っ た ら、

で き そ う だ な と お も っ た。

1 ばん はじめにやったひっさんは、むずかしそうにおもったけれど、どんどんやっていくと、一のくらいと十のくらいでけいさんをするんだったら、できそうだなとおもった。

児童 A ははじめ、筆算の仕方に難しさを感じていたようだが、練習問題をしていくうちに一の位の数どうし、十の位の数どうしをたし算すればよいということが整理できてきたのが窺える。この内容を全体に紹介し、「この感想を読むと、A さんは、はじめは難しいなと思っていたことやどんなことが分かったのかが伝わってくるね。」というように価値づけをした。

（2）学習感想の広がり

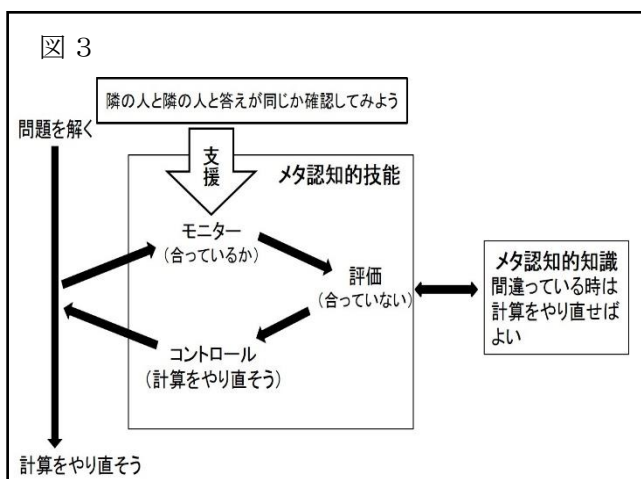
学習感想の記入を続け、9月になると、児童の学習感想の内容に広がりが見られた。

(第2時 2位数+2位数の計算において繰り上がりが2回ある場合の時間から)

- ・気をつけたいことを書く。

くり上がりが2回ある時、さいしょのくり上がりもわすれずに けい算する。

上の感想を書いた児童Bは、一の位の計算で繰り上がった1を十の位の計算で合わせて計算をしていない誤りが見られた。そこで、教師から「隣の人と答えが同じか確認してみよう。」と伝えた。すると、答えの違うことに気づいた児童Bが自分の計算を見直し、自分の計算の方法に誤りに気づき、正しい答えを書くことができた。この時に働いたメタ認知は図3のようになる。



このようなメタ認知の働きによって、児童Bに「繰り上がりの1も忘れないように計算することに気をつけなければならない。」という意識が生まれ、また、学習の終末に感想に書くことで意識はさらに強いものになったと

考える。

- ・今後の学習や日常生活でやってみたいことを書く。

今日 くり上がりが2回のもんだいをしたけど つぎは、3回くり上がりするもんだいをといてみたいです。

みのまわりで けい算をするとき、今日、ならったこともつかってみたいです。休みじかんは今のことをつかって けい算したいです。

上の感想では、繰り上がりが2回ある計算ができたことで、繰り上がりが3回ある計算にも自信をもっていることが分かる。また、次の感想では、学習したことを日常での買い物等の場面で活用しようと考えている。このような感想から学びに向かう力が高まっていることが窺える。

(第6時 3位数-2位数の計算において十

・学び合うことのよさを書く。

図 4

どこまでが分かっていますか？

支援

メタ認知的技能

モニター
(百の位から繰り下げるのはわかる)

評価
(十の位の部分がわからない)

コントロール
(友だちの説明を聞こう)

メタ認知的知識
わからない時は友だちの説明を聞けばよい。

答えが違う

友だちの説明を聞く

$$\begin{array}{r} 9 \\ 102 \\ - 65 \\ \hline \end{array}$$

そこで、教師から「何か別の方法で説明をする必要がありますね。」と声をかけた。する

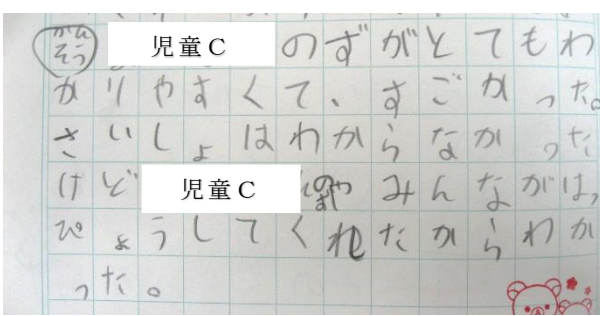
(モ) 102-65 のひき算


18
102 - 65 = 37

一の位の2から5を引くとき、
十の位に1を借りて、12-5=7で計算する。

百の位は10-6=4で計算する。

答えは37です。



かん
 えん
 のす^ががとてもわ
 かりやすくて、すごかった。
 さいしょはわからなかった
 けど、
 児童C
 やみんながはっぴょうして
 くれたからわか
 った。


第8時「大きい数のひっ算」では、計算の

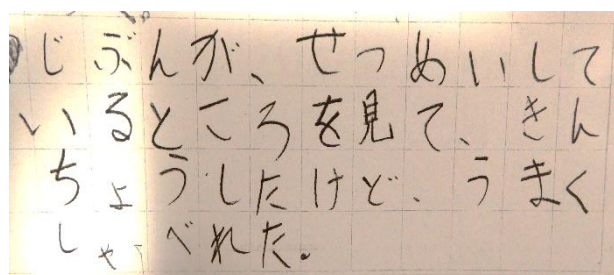
手順を説明している様子をタブレットで撮影し、学習のまとめをした後、自分たちで説明した様子を確認した。(写真-3)



写真-3

自分の説明している様子を見ることは初めての経験だったので、教師から「今日の学習で大切なことを先ほどまとめましたが、自分の説明の中にそのことが分かるようになっていたかを確認しましょう。」と伝えた。

動画を見終えると、「〇〇さんは、『百の位』『十の位』って、どこのことなのかをきちんと説明していたから分かりやすかった。僕もそうすればよかった。」という意見が出てきた。自分や相手の説明を振り返ることで、相手と比較し、より分かりやすい表現の仕方に気づくことができた。



じぶんが せつめいしているところを
見て きんちょうしたけど、うまく
しゃべれた。

童に対して、教師が働きかけを行うことでメタ認知支援を行ってきた。支援を受けた児童は「どうして間違ったのか」「自分が今、どこがわからずに困っているのか」ということが自覚でき、メタ認知的知識を発揮することで問題解決につなげることができた。

また、学習感想を書くことで、「分からなかったけど、友だちの説明を聞いて分かった」「はじめは難しかったけど、〇〇することが大切だと分かった」というようにメタ認知を働かせたこと自体も振り返ることができた。学習を進めるうちに、つまずきが出てきても、児童は友だちの考えに耳を傾けたり、諦めずに色々な方法を試したりする姿が見られるようになった。児童は、このような経験を積み重ねることで、メタ認知的技能・メタ認知的知識は高まってきたということが考えられる。学習感想については、点検し、コメントを書くために要した時間は平均約10分ほどであり、日常的に行うことが可能であると考えられる。

さらに、学習を振り返って、学習内容を深く理解できたことに仲間が関わっていることに気付いたことで、学び合うよさを感じることができたと考えられる。

今後の課題としては、メタ認知支援をするための教師の働きかけについてより高めていくこと、学習感想やタブレットの活用をするための指導計画を確立していくことが挙げられる。

【参考文献】

- 1) 小学校学習指導要領（総則）
文部科学省 2018 年
- 2) 平成 29 年度全国学力・学習状況調査
大阪市の結果概要について
大阪市教育委員会 2018 年
- 3) メタ認知の教育学 生きる力を育む創造的数学力
経済協力開発機構 2015 年

5. まとめ

メタ認知的技能が未熟な小学校低学年の児