

広島市立江波小学校教諭 今村孝子

問題の所在

1 これまでの実践を振り返って

これまでの算数科の学習指導では、算数科のねらいである数学的な考え方の育成を重視した指導を行ってきた。しかし、新たな学習場面に直面した時、これまでの学習で得たと思われる数学的な考え方を発揮して臨もうとするまでに至っていない状況が見られる。その原因として、数学的な考え方が単に知識としてとどまり、数学的な考え方を生かし働かせていこうとする態度が身に付いていないのではないかと考える。このような態度を育てることが、新たな場面に直面した時、数学的な考え方を発揮していこうとする児童の姿につながるものと考え。

2 長期的な展望に基づく指導の必要性

このような態度は短時間で育成されるものではない。長期的な目標に立ち継続的・発展的な指導を通して育成されるものであり、児童の発達段階の特性に応じた指導法の工夫をしていくことが必要である。

このような態度を育てるためには、様々な学習場面で課題に対して積極的に働きかけているとみられる際の態度について、その意味や価値を見いだす必要がある。しかし、このような態度は無意識的に取られている場合が多く、その都度振り返って見直すことが必要である。特に、算数科学習の入門期である低学年の指導においては、まず自分自身が行った学習活動の一つ一つに目を向けいろいろな気付きをもつ事ができる指導が大切であり、その積み重ねが態度の育成につながっていくものと考え。そこで、本研究では、数学的な考え方を生かし働かせていこうとする態度を数学的な態度ととらえ、その育成を目指した算数科学習指導法の工夫について、低学年における授業実践を通してその在り方を探ることと

した。

研究の方法

文献研究を通して数学的な態度の育成を目指した指導法の工夫について検討し、指導計画を作成する。そして、授業実践を行い、数学的な態度の形成に関する児童の変容を分析・考察する。

研究の内容

1 数学的な態度の育成を目指した学習指導

(1) 数学的な態度とは

数学的な態度は、問題の所在で述べたように、数学的な考えを生かし働かせていこうとする態度と考える。たとえば、ある問題を解決しようとした時に筋道を立てて考えようとする態度があれば、その態度に基づいて前の学習と結びつけた類推的な考え方や依存関係に着目した関数的な考え方を生かし働かせることが期待できる。

この数学的な態度について、片桐重男氏は主な数学的な態度として、次の四つをあげている。

自ら進んで自己の問題や目的・内容を明確に把握しようとする

筋道の立った行動をしようとする

内容を簡潔明瞭に表現しようとする

よりよいものを求めようとする

本研究では以上の四つの数学的な態度を中心に考えることとする。具体的に児童の活動の様子でとらえると、「なぜだろう、本当かなと考えようとする。」「習ったことは使えないかなと考えようとする。」「分かりやすくしようとする。」「他の問題もできるかと考えようとする。」など、「～しようとする

る。」という具体的な学習活動の中からとらえられるものである。このため、数学的な態度の育成を目指すためには、「～しようとしている」姿の意識化を図り、その価値や意味を見いだせるように支援していくことが大切である。そこで、学習における自己の姿を意識し気付くことができるような指導の工夫が必要となる。

(2) 振り返りの働き

振り返りは、児童が自分自身の活動の跡をみつめ直し、さらには自分自身のあり方を考え直すことであると言われている。この振り返りを行うことで、自分の経験したことが児童により意識化される。そして、学習したことに気付き・疑問が生まれ、そこから学習の意味・価値に気付きを見いだすものとする。したがって、振り返りは数学的な態度を育成していく上で、有効な働きを果たすものとなる。

しかし、低学年の児童は自分の考えをはっきり意識したり、自分自身の学習活動を一つ一つ自ら振り返り、意味や価値を見いだすことは難しい。したがって、自らの学習活動を自分なりに気付くことができるような振り返りの場面を工夫したり、その時その時の思いや考えを表現しやすくできるような支援が必要である。

(3) 低学年における振り返りを促す支援

ア 対話による吹き出し

児童が振り返りをしやすくできるような工夫として、キャラクタとの対話による吹き出しを取り入れる。キャラクタは、工夫したところや努力したこと進歩の状況を認め励ます第三者的な存在なので、キャラクタとの対話を通して、児童は自分の思いを素直に話したり学習活動の気付きをはっきりさせることができる。

【吹き出し1】キャラクタに対して自分の思いや学習の気付きを話す(図1)。



図1 吹き出し1の例

【吹き出し2】学習の最後に、気付き・考えなどを、キャラクタが児童に対して語りかける形で言葉を考えて書く(図2)。



図2 吹き出し2の例

イ 教師の言葉かけ

児童の考えを共感的に受け止め、意味を問いかけたり、方向性を示唆したりするような言葉かけを行う。

ウ 児童の活動の意味の意味付け・価値付け

児童の学習活動は吹き出しの記述から、教師が数学的な態度に視点を置いて、児童の活動を意味付け、価値付ける。また、吹き出しの記述を交流し考えを深めるようにする。

2 実践授業の指導計画の作成

指導計画の作成に当たっては、各時間の学習内容に応じて自己の学習の気付きが出やすいと考えられる場面に「吹き出し1」を設定し、各時間の最後に「吹き出し2」を設定することとした。

(1) 単元 長さ

(2) 対象 広島市立A小学校第2学年B組 33名

(3) 実施期間 平成13年6月

(4) 単元の目標

- ・ 長さの概念を理解し、簡単な場合の測定ができる。
- ・ 長さについての単位と測定の意味を理解する。
- ・ 長さを測る時に用いる単位(センチメートル、ミリメートル)について知る。
- ・ 長さの加法性を理解し、簡単な場合の加法・減法について知る。

(5) 指導計画(全9時間)

時間	主な学習内容	「吹き出し1」に記入する時
第1時	既習事項を想起し、長さ比べをする。	自力解決後
第2時	身の回りのものの長さ比べをし、長さの表し方を考える。	集団解決後
第3時	一辺が1センチメートルの積み木を使って、身の回りのものの長さを測定する。	課題把握後
第4時	1センチメートルの目盛りのものさしで身の回りのものの長さを測定する。	自力解決後
第5時	端下の表し方を考える。	集団解決後
第6時	ものさしを使って、長さを正確に測ったり、直線を引いたりする。	課題把握後
第7時	ものの長さを二通りの単位で表す。	集団解決後
第8時	長さの加法の問題場面で、簡単な加法・減法の計算をする。	自力解決後
第9時	長さについての学習をまとめる。	自力解決後

3 実践授業の結果とその分析・考察

分析・考察に当たっては、まず、新たな問題解決場面において、すぐにあきらめ投げ出しがちな児童

Cに焦点を当て分析・考察を行う。さらに単元終了後の児童の感想を基に学級全体の変容の分析・考察を行う。

(1) C児の分析・考察

ア 考察1

第1時
【予想する場面】
「黒い方」(が短い)
【長さ比べる場面】
「これだってできるかも。」
「長さ分かった。」
「これやってもずれる。」
「違うのやらないとずれる。」
「よっしゃ、やっど。なかなか。やっど分かった。」
【吹き出し1】
それは、ブロックケースだった。ちよっぴりずれた。
【吹き出し2】
一休さんはみんなはこん色のほうが多いといったよ。
【教師の書き込み】
ブロックのケースはぴったりにならなかったんだね。でも、ながさはくらべられたね。
第2時
【前時の吹き出しを紹介する場面】
「ちよっぴりずれた。」
【長さ調べる場面】
「縦、横、どっち?」
「わ、まって、これ大変なんじゃ。」
「後、9の半分。」
【教師の言葉かけ】
「こういうのが難しいことを見つけたんだね。」
「もっと分かりやすくしようと考えていたんじゃないかな。」

【考察】第1時は、ピンクと紺のシャツの長さ比べを行った。長さを比べる場面のつぶやきから、C児が様々な方法で長さを比べようとしていることや、測定の考えを用いようとしていることが分かる。C児はその時の気づきをブロックケースの目盛りではシャツの長さを測りることができなかったことを吹き出し1で「ちよっぴりずれた。」と記述している。また、吹き出し2に「みんなはこん色のほうが多いといったよ。」と紺が短いと思った自分の考えと他者の考えの違いを意識して記述している。これらのことから、長さの違いをはっきりさせたいという課題意識をもち、それぞれの長さの違いを明確にしようとする態度がうかがえる。そこで、教師は長さを正確に測ることを意識付ける意図で「ブロックケースはぴったりにならなかった。」と言葉を置き換え、書き込みのように評価した。さらに、「違うのやらないとずれる。」というつぶやきから、C児がよりよいものを求めようとしているのではないかと考え、第2時の初めに「ちよっぴりずれた。」というC児の吹き出し2をほかの児童にも紹介した。その際、「分かりやすくしようと考えていたんじゃないかな。」と言葉をかけた。第2時では、C児は木のブロックを使って身の回りの長さを比べる活動している。これらのことから、吹き出しに自分の思いを記述することでC児に気づきが生まれ、そのことが測定の考えを用いて長さを比べようとする活動へつながったものと考えられる。

イ 考察2

第3時
【前時の復習の場面】
「ぼく、ちっちゃいブロック使ったことがあるけど、でも、ブロック数えたら、でも、くき...分かってた。だんだん。」
【吹き出し1】
Dさんはこんなブロックをつかった。
【調べる場面】
「分かった15個の半分。」
「4個分ちよつとだ。」
「わあ、3個分ちよつと。」
【吹き出し2】
たのしかった。
【教師の書き込み】
絵で長さをあらわそうとしているね。とってもすばらしくふうだね。長さしらべるときも、きゆうしよくの台はいくつぶんかなとひっしてしらべようとしていたね。それをたのしかったっていつてくれたのかなあ。
第4時
【前時の吹き出しを紹介する場面】
「ちよっぴりずれた。」
【調べる場面】
「うわあ、18だった。見て2cm。」
「次、給食台。」
「これ全部やってみよう。」
【吹き出し1】
ぼくは、くふうしてやっつたよ。
【吹き出し2】
じょうずだね。みんなだよ。
【教師の言葉かけ】
「絵で描いてあったらどうかな。」
【ほかの児童】
「分かる。」
「分かりやすい。」
【教師の書き込み】
すごいなあ。たぐさんのものをしっかりはかったんだよね。どことなくふうをしているんだらう。とってもしりたいとおもうよ。

【考察】第3時では、前時の復習の場面のつぶやきから分かるように、C児は友達の調べ方を自分なりにその意味を考えながら理解しようとしていた。C児は友達のことを意識し理解する中で「分かりやすい。」という気づきをもっている。また、吹き出し1ではブロックの大きさを絵で表現し「ブロックの絵」と説明を加えており、分かりやすく工夫していることが分かる。このように、「分かりやすい。」という気づきをもったことが、分かりやすくしようとするにつなげたことから、C児自らが「分かりやすくしようとする」ことに価値を見いだしていると言える。そこで、教師は書き込みのように評価を行いC児に「分かりやすくしようとする」ことの意識化を図った。さらに、C児とともに他の児童に分かりやすくしようとする態度の意識化を図るため、第4時でこの吹き出しを紹介した。その際、「絵で描いてあったらどうかな。」と児童に考えさせる発問を行ったことが、ほかの児童も「分かる。」「分かりやすい。」という気づきをもつことへとつながった。また、第4時でも、C児は小さな積み木を並べて長さを調べたことに対して、「もっと分かりやすかった。」と発言している。このことから、「分かりやすくしようとする」意識が他の児童と共に高まっていることがうかがえる。
また、工作用紙の目盛りを用いて長さを測り取る場面でC児は、友達と協力しているいろいろなものの長さを測っていた。黒板を測ろうと提案した時には、友達から「無理だ。」と言われながらも、粘り強く大きなものの長さをはつきりさせようとした。この活動の後記述した吹き出し1でC児は「くふうした。」と自分の学習の姿を表現している。この記述からもC児が自分自身の活動を意識し、その意味、価値を見いだしていることがうかがえる。吹き出し2では「じょうずだね。みんなだよ。」と測定した時のかわりの姿を表現している。これらの吹き出しの記述からC児が自己の学習活動を肯定的にとらえていることが分かる。そこで、さらに具体的に自分自身への活動の気づきをもたせたいと考え、教師の書き込みを行った。

ウ 考察3

第5時
 【前時の吹き出しを紹介する場面】
 「誰かなあ。わあ。」
 【長さの表し方を話し合う場面】
 「一緒じゃあ、7ちよっとセンチメートルが一緒。」
 「1個センチ違い。」
 「信じられん。」
 「ああ、俺0のところ1と数えてしまった。」
 【教師の言葉かけ】
 「よく一緒に考えながら聞いていたね。」
 「信じられんって考えるよ。」
 「今の2人の入すこかったよ。どうして間違えたのかって考えているでしょう。」
 【教師の書き込み】
 「なんで、10にきるっていったんだろ。すこい。どうしてかとかんがえていたところがよかったよ。」

第6時
 【吹き出し1】
 「Fさんがなんで10きるっていったんだろ。」
 【吹き出し2】
 「けしごむみさんに、Fさんは10きるっていた。」
 略

第7時
 【吹き出し1】
 「400cmなんてできないんだろ。こたえおしえて。こたえわからない。」
 【教師の言葉かけ】
 「本当にそんなのかな。やっぱり知りたい。できるかなって考えようとしたね。」
 【教師の書き込み】
 「そうか。400cmって、どのくらいのながさなのかな。日本でいちばんわからないというのはいくらいいりたかったんだよね。」

第8時
 【吹き出し1】
 「こたえわからないじゃないか。おしえて。」
 【吹き出し2】
 「Fさんがいったcmはcmでたさないと、mmはmmでたさないとけない。」
 【教師の書き込み】
 「はじめはわからないよ、おしえてと、一休さんにたよっていたんだね。でも、ともだちのはなしをきいて、こういうことが大じだよと、一休さんがおしえてくれたんだね。おわったあとでは、すこくよくわかったったんじゃないかな。」

【考察】第5時では、長さを調べる活動の場面の「一緒じゃあ...」「1個センチ違い。」というつぶやきから、自分の考えと他者の考えと対比して考えようとしていることが分かる。また、自分の考えの間違いに気付いた際、「ああ、俺0のところを1と数えてしまった。」とつぶやいている。自分の間違いに気付いた原因をはっきりさせようとしている。これらのことから、C児が他の児童の考えを強く意識するようになったと言える。そのことは第5時の吹き出し1・2の記述から、友達の発言に着目していることから分かる。また、他の児童の「信じられん。」というつぶやきを受けて、「信じられんって考えようとしているんだねえ。」と教師が言葉かけをしたことから、C児が「信じられないって考えようとする。」ことを意識し、「信じられん。」とつぶやいている。そして、友達の考えと対比してとらえようとしたことと、「信じられない。」と考えようとしたことが結びつき、第5時の吹き出し1で「何で、10にきるっていったんだろ。」と、友だちの考えを強く意識し、疑問をもとうとする数学的な態度につながったものと考えられる。この数学的な態度は、「400cm、何でできないんだろ。」という第7時の吹き出し1の記述からもうかがえる。この吹き出しをC児自ら友達に伝えている。それに対して、「本当にそんなかな。やっぱり知りたい。できるかなって考えようとしたね。」と教師は言葉かけを行った。このことが「こたえわからないじゃないか。おしえて。」という第8時の吹き出し1へつながっている。これらのことから、児童が自分の考えを意識し、友達の考えと対比させて意識化を図る振り返りを通して、疑問をもとうとする数学的な態度へと結びついていったものと考えられる。

以上のことから、C児は自らの活動の意味を一つずつとらえながら、学習活動を意識し、そこに気付きをもつようになった。そして、そのことが特に「なぜだろうと考えようとする。」「分かりやすくしようとする。」ことに価値を見だし、測定の考えをよりよく発揮しようとする姿が見られるようになった。また、学習後の感想でも「さいしょはこたえがわからなかった、いまはじょうずにできているよ。」と記述していることから、学習に対して疑問をもちながら進め、自分なりに学習を深めていったことを意識していることがとらえることができる。これらのことから、すぐにあきらめがちで投げ出しがちだったC児が振り返りを促す様々な支援を通して変容していったことが分かる。

(2) 単元終了後の児童の感想を基にした学級全体の変容の分析・考察

この長さの学習を通して、児童は吹き出しを書いたり、教師の言葉かけを聞いたり、友達の振り返りを聞いたりすることで、自分の学習の姿を振り返り、その意味を考えながら学習を進めてきたことが次の

感想からうかがうことができる。

【感想例1】さいしょわあんまり考えれなかったけど、このごろすこく考えれるようになったよ。だいぶんのいっていることがわかりやすくなったよ。だからいっぱい考えれるようになったよ。長さでなかまどうしてたしたほうがいいのか、線のやりかたとか。400cmは、なんmmかとゆもんだいで、ほくほく考えれないといいました。こまかい目もりをはかったりするのがちょっとつかれました。でもすこい楽しかったです。

感想例1からは、自分がより考える力を伸ばしたことを実感したり、まわりの児童も分かりやすくしようとしていると、児童自らがとらえていることが分かる。

【感想例2】長さのお勉強で、GさんやFさんやHさんなどができて、ほくほくすこいとおもった人ができました。で、すこいと思いました。ながさのおべんきょうで、さいしょは、なにもかんがえれなかったけどさいきんはかんはっているよ。で、いっぱいをあげるのがいっぱいあるよ。さいごから2番目に3番がむずかしかったよ。

感想例2からは、他の児童に対する気付きを基に自らの行動を変えようとしていることが読みとれる。この記述からは、友達の振り返りを通して自分自身を振り返り自己の成長びりをとらえ、自分自身の成長の喜びを感じとっていることが分かる。

【感想例3】長さはおもしろい。いろんなものをはかってみたのしかったよ。でもちいさいせんをはかるときはちよっとみにくかったよ。さいしょにミリメートルとかならうときにちよといみがわからなかったよ。ときどきなながさをはかるとまちがえることもあった。ものさしをくばられてさいしょはこつおもった。しかくだけあるところではかってしまったこともある。も

のさしをはかるときにますをはかったことがあるよ。さいしよは、ながさがむずかしいとおもったけど、れんしゅうしていくうちにうまくなった。ぼくはながさをはかるときかんたんときもあるしむずかしいこともあるよ。むずかしいときは、うむずかしいな、かんたんときはじがすらすらかけるよ。いっきゅうさんもべんきょうすきなかなきらいなのかな。さいしよにプリントをかくときおもしろかったよ。さいしよにたのしくやろうとおもったよ。さいしよにプリントをかいて、あしたにわたらいまむらせんせいががしいるをはるとはおもわなかったよ。やっぱり、れんしゅうしていくからうまくなっていくんだね。

感想例3からは、長さの学習で自ら間違えたところ、難しいなと思ったところに気付きをもっていることが読みとれる。さらに、難しかったことを思い出すことで自己の成長ぶりを実感していることが分かる。そして、下線部の記述から、これからの学習へとつながる児童の思いが読みとれる。

【感想例4】一休さんと、さいしよは、お話しして、そのお話がわかったのでよかったです。お話のつぎに、ながさのおべんきょうをしたよ。さいしよは、ものさしかなかったからちょっとむずかしかったよ。けど、先生が、ものさしをくれたので、まえよりやりやすくなったけどちょっと、おべんきょうがむずかしくなったよ。それにさいしよは、ちょっとずれたりしたよ。けど、いまごろは、1mmぐらいしかずれないようになりました。一休さんと、お話は、ちょっとわからない、ところもあったけど先生の言ってくれた、ヒントで、書けたよ。一休さんのへんじもちゃんと書けたよ。ちょっと、たしざんやひきざんや線を書くのがちょっとずれたりまちがえたりしたけど、それがべんきょうになって、じょうずになれたよ。きょうつのいるものをはかったよ。ながさのおべんきょうは、おもしろかったよ。

感想例4では、ものさしについて「やりやすい」というよさを感じていることが分かる。自分の技能が上達したことを、「1mmしかずれないようになりました。」と表現しており測定技能がよりよく身に付いていることがうかがえる。また、下線部からは自分の学習ぶりを自己の変容としてとらえ、自分の成長ぶりを実感していることがうかがえる。

【感想例5】今日さいしよから見たらがんばったというのわかりました。わたしは、がんばって、いないと、おもっていましたが、でも、ながさのおべんきょうは、たのしいです。でもさいしよは、むずかしそうだと、思いました。でもちょっとむずかしかったんだけどさいしよはかんたんだったんだけど、だんだん、むずかしくなって、きたのでちょっとながさがへたと思いました。でも、ながさが、だんだんちょっとだけ、じょうずになって、きたとおもいました。それから、今日はむずかしかったけど、がんばったとおもいました。

感想例5では、単元終了時には、頑張っていたと言うことを実感していることが読みとれる。このことから、児童は問題ができるできないと言う見方から、自分の学習を振り返ることで、自己の学習ぶりを肯定的にとらえ直していることが分かる。

以上のような自己の成長ぶりに気が付いたということに関する感想がたくさん見られた。記述した32名中25名がこれらに類する記述をしていた。これらの単元終了後の感想から、児童は自分の学習ぶりに気付き、それらの意味や価値を自分なりに見だし

ていることが分かる。このことは、キャラクタとの対話形式による吹き出しを毎時間を記述することで自らの気付きや思いを自然に記述することができ、自分自身の学習を意識し自己内対話を促進したことが有効に働いている。また、「どうしてそうしようと考えたのかな。」「分かりやすくしようとしていたのかな。」など教師が言葉をかけたり、児童の気付きの交流を図ったりする支援を行ったことが、友達の考えに疑問をもとうとする態度や、よりよいものを求めようとするの態度などが育っていくことに有効に働いたものと考えられる。

研究のまとめ

今回の研究では数学的な態度の育成を目指し、振り返りを促す支援を工夫した実践を行った。その結果、吹き出しや、教師の書き込み・言葉かけを通して、児童は自分の学習したことを意識し、その意味や価値を自分なりに見いだすと共に、自分自身の成長の姿と結びつけながら学習を進めることができたように思う。また、本実践を通して、「なぜだろうと考えようとする」「分かりやすくしようとする」などの数学的な態度も徐々に見られるようになってきた。

しかし、冒頭で述べたように、数学的な態度は簡単に身に付くものではない。中、高学年の指導にゆだねる部分も大きく、今後6カ年を見通した指導方法の工夫に努めていきたい。

また、今回の研究を通して児童の一つ一つの行動や発言の意味や価値を見取ることなど児童理解の重要性を改めて痛感した。今後、より一層の児童理解に努めた実践を心がけていきたい。

参考文献

- 梶田叡一『<自己>を育てる』 金子書房 1996
- 片桐重男『問題解決過程と発問分析』 明治図書 1988
- 文部省『小学校学習指導要領解説 算数編』 東洋館出版社 1999