

Scaffoldingの考え方を取り入れた支援による 問い方の発達の様相

清水 祐子

上越教育大学大学院修士課程 2 年

1 はじめに

小学校の算数の授業では、「問題を解こうという意欲はあるが、既有的知識や技能をどう使えばよいかわからず、問題に取り組めない子ども」や「課題文の数字を適当に既習の式に当てはめて答えを出そうとする子ども」が見られる。そのような子どもには、意味を伴った形で知識や技能を習得させたり、既習の知識や技能を使い自ら問題解決を進展させるという、主体的な学び方・考え方を育成したりしていく必要があると考えられる。

そこで本稿では、子どもの持つ「問い」が学習の原動力になるという示唆(篠原, 1938)から、自ら問題解決を進展させる適切な「問い方」を子どもに身につけさせるための教師の支援について明らかにする。これまでも、主体的な学び方について多くの研究がなされてきたが、問題解決過程で行き詰まった場合でも、主体的に問うていく力を育成する教師の支援については明らかになっていない。

以上のことから、本稿では「問い方」の発達を促す有効な支援と発達の様相について検討するとともに、それにより主体的に学ぶ力を育成することができるかを検証していく。

2 問うことと主体性

2.1 問うことの有効性

篠原(1938)は、著書「教育斷層」の中で「一切の認識は問に始まる」(p. 244)と述べている。すなわち、学ぶということは、「問い」を

持つところから出発するということである。そして、「問い」とは、何らかの刺激により驚きの念を持ったときに生まれる、知りたいという欲求の現れであると示唆している。

また正木(1997)は、「知りたいことと考えることがあり、その欲求に突き動かされながら追究的な活動を展開していくことが、『学ぶ』ということの本来の姿のはずである」(p. 11)と述べている。

これらのことから、知りたい、考えたいという欲求が「問い」を生み、その「問い」が問題に働きかける活動、すなわち「学び」を突き動かしていくと考えられる。

さらに「問い」は、問題場面に働きかけていく過程で発生し、問題場面の理解が深まることによって質の高い「問い」に変容していくという示唆(清水, 1988; 布川・福沢, 2001)から、「問い」を持ちながら問題場面に働きかけていくことは、主体的に問題解決を進展させることにつながると考えられる。

2.2 行き詰まったときの「問い方」

前節では問うことの有効性について述べたが、実際には「問い」を持って主体的に学習に取り組むことのできない子どもたちが多くいる(市川, 1998; チャールズ・レスター, 1983)。問う意欲がなかったり、解決の見通しが持てなかったりするときには、主体的に問題解決を進展させることは難しい。

布川(2007)は、「見通しは、問題解決で求め

られているゴールと問題場面について理解していることとのつながりが見えること」(p. 6)であり、見通しを持たせるために大切なことは「子どもたちが問題場面に働きかけ、その感触を徐々につかめるような設定をすること」(p. 6)であると述べている。また、問題場面について新たにわかったことを途中で振り返ることによって、暫定的な見通しを場面の感触をより多く反映した見通しへと修正し、解決につながる見通しをもつことができるのではないかと示唆している。

このことから、どのように問題解決を進展させていけばよいのか見通しがつかめず行き詰まってしまったときは、「問い」を持ちながら見通しがない状態でもできる働きかけをしたり途中で振り返ったりすることによって、新しい情報を徐々に探り、問題場面の理解を深める必要があると言える。

そして、「振り返る問い方」や「新しい情報を探る問い方」ができれば、自らそれまでの解決過程を振り返ったり新しい情報を探ったりし、問題場面の理解を深め、より問題解決に直結した「問い」を発しながらさらに問題に働きかけ理解を深めるという主体的な問題解決の姿が期待されると言えよう。

3 「問い方」の発達を促す支援

それでは、どのように支援したら「振り返る問い方」や「新しい情報を探る問い方」をするようになるのだろうか。

3.1 発達の最近接領域における支援

大谷(1992)は、ヴィゴツキーの「発達の最近接領域」について取り上げ、「まだ萌芽的で成熟しつつある高次的精神機能の発達がそこで引き出される」(p. 125)と述べている。そして、その基本には「先達の経験が凝縮されている環境を精神発達の源泉とし、人と人との間のコミュニケーションを発達の条件とし、コトバ等の知的媒介物を子どもが能動的に『わ

がもの』とする活動を発達の原動力」(p. 121)としている思想があるとしている。

さらに、『『社会的文脈』における発達の最近接領域は、文化・社会的に組織された一定の制度や共同体において、より能力に長けたメンバーの役割を次第に習得してゆく過程での、大人と子供の責任の移行、あるいは協同活動における相互のコントロールの性格という点で特徴づけられる」(p. 130)とも述べ、教師の支援が内面化されていくときには、教師の役割を子どもに移行していくことが必要であることを示唆している。

これらのことから、まだ子どもの「問い方」が発達していない状態のときは、「問い方」がその子どもより発達している友達や教師などと一緒に活動し、子どもが能動的に「わがものとする」ことができるような「問い方」を教師が行ってみせることが重要であると考えられる。すなわち、子どもの発達水準に合わないような支援、子どもが取り入れることができないような「問い方」を教師が支援として行っても、子どもの「問い方」は発達しないと言える。また、教師の責任を子どもに移行するように支援することによって、教師の「問い方」が子どもに内面化され、子どもの「問い方」が徐々に発達すると考えられる。

3.2 Scaffoldingの考え方を取り入れた支援

関口(1995)は、Scaffoldingの考え方を意図的に教授・学習活動に取り入れることは、教師の教授が子どもに内面化されるのに効果があることを示唆している。

Scaffolding, すなわち「足場設定」過程では、子どもや素人が独力では無理な問題を解決したり、目標に到達したりするのを可能にすることが目指されている。そして、援助なしである場合をはるかに凌ぐペースで、学習者のタスク遂行能力が発達するとしている(関口, 1995)。

さらに、「子どもが大人からの Scaffolding

なしでタスクを遂行できるようになるとき、子どもは、大人からの援助の役割を自分自身で演じており、援助の内面化に成功している。対人間行為が個人内行為へ移行する」(p. 170)としている。これらのことから、Scaffoldingにおける教師の支援は、子どもの発達に有効であることがわかる。

関口(1995)のタスク遂行能力を解決過程において適切な「問い」を発することと考え、このScaffoldingの考え方を「問い方」に取り入れてみると、次のようなことが言えよう。教師は、子どもが行き詰まったとき、今はまだ自分で問えないが将来子どもが自分で問うことが可能であると思われる「問い」を子どもに投げかける。子どもの発達に合わせて徐々に責任を移譲していくことによって、子どもは自力で「問い」を発しながら問題に働きかけていくレベルまで成長する。すなわち、教師の支援として発せられた「問い」も、段階を追って子どもに責任を譲っていくことによって内面化され、協同作業の中で友達に問うたり、自問自答したりしていく可能性が考えられる。

さらに、Scaffoldingの考え方を取り入れた支援は、子どもに成功経験を味わわせ、問う意欲を高める(伊藤, 2000; 森沢, 2005)ことから、「問い方」を発達させるだけでなく、「問う力」、すなわち問う意欲も高め、主体的な問題解決を促すと考えられる。

以上のことから、Scaffoldingの考え方を意図的に教師の支援に取り入れて、教師の「振り返る問い方」や「新しい情報を探る問い方」が内面化されるように支援をすることにより、問題解決過程における子どもの「問い方」の発達を促すだけでなく、子どもの「問い」が学びの動機づけとなり、問うことと理解を深めることを繰り返しながら主体的に問題解決に取り組むようになる可能性が示された。

次節以降では、この可能性を小学校6年生の教授実験を通して検討していく。

4 調査の概要

4.1 調査の目的と方法

調査の目的は、問題解決過程において、教師がScaffoldingの考え方で「振り返らせる支援」や「新しい情報を探らせる支援」を行うと、子どもの「問い方」が発達し、子どもが主体的に問題解決を進展させることができるようになっていくかを検証することである。

調査では、平成20年2月4日から2月29日まで、小学校6年生の2ペア(マイコ・エリカペア、ヨシオ・ヒロシペア:いずれも仮名)を対象に7時間ずつの教授実験を行った。調査目的の検証が見えやすくなるよう、算数に苦手意識を持ち、考えを出し合って練り上げる経験不足から、「問い方」があまり発達していない子どもたちを対象とした。

また、協同(ペア)による問題解決が、メタ認知的活動を促す方向で効果があるだけでなく、思考内容の「外化」が促されるという示唆(清水, 1997)から、ペアでの問題解決を行わせ、教師が支援をしていくことでの子どもの「問い方」の変容を見ていくことにした。

問題場面に働きかける経験をさせるために、課題は、Scaffoldingの効果的な介入の特徴を生かし、子どもに理解可能で、かつ適度な困難さを持つものを選択した。

4.2 調査における教師の支援

子どもが主体的に問題解決を進める態度を育成するためには、子どもが解決を続けているときには自由に取り組ませることが有効であるという先行研究(藤田, 1999; 廣井, 2003)から、子どもが課題に取り組んでいるときには、教師は支援を行わず、解決を進めることを促すだけにした。それにより、子どもができるだけ自分の力で問題からわかることを見つけ、問題のイメージや見通しを持つことができるように考慮した。

しかし、子どもが行き詰まり問題解決の動きが止まったとき、「新しい情報を探らせる支

援」や「振り返らせる支援」を教師が子どものモデルとなるように「問い」の形で行った。

また、Scaffolding における効果的な介入の特徴を取り入れた支援を行うために、教師の具体的な支援の例を次のように設定した。

【振り返らせる支援】

レベル1：「これでいいかな?」「どうして?」

レベル2：「課題文と合っているかな?」

レベル3：「○と□を足すと本当に△になりますか?」

【新しい情報を探らせる支援】

レベル1：「わかることを増やすにはどうしたらいいかな」

レベル2：「前はどんなことをしたかな?」
「図へのかき込みを増やすと何かわかるかな?」

レベル3：「10 円だったらと考えると何かわかるかな?」

「具体物をこう使うと何かわかるかな?」

図1 Scaffolding の効果的な支援の例

ここでは、Scaffolding の効果的な特徴である「大人の援助を子どもの活動に随伴して柔軟に変えること」が生かされるように、支援にレベルを設定した。そして、「大人は、子どもが自分の現在の困難さを乗り越えるのに必要なレベルの介入しか提供しない。子どもがタスクの一部を責任をもってうまくこなすことができる場合には、そのレベルの介入をやめ、もっと一般的なレベルで対応する」(関口, 1995, p. 171)と述べられていることから、レベル1を一般的な支援とし、レベル2, レベル3と支援の視点をより具体的にした。そして、教師が支援を行うに当たっては、最初はレベル1の支援を行い、その支援で動き出すことができなかった場合にはレベル2, レベル3と視点をより具体的な支援へと変えていくことにし、動き出すことができた場合は、そこで教師の支援をやめることにした。これは、Scaffolding の効果的な支援の特徴である「問題解決の立案と遂行における大人のコン

トロールを漸次緩め子どもに責任を譲っていく」ことを生かした支援であると言える。また、レベル1やレベル2のような一般的な支援で動き出すことができたなら教師の支援をやめると言うことは、今問うべきことの中身を考える責任を子どもに譲っていると考えられることから、教師の責任を移譲している支援であるとも言えるであろう。

このように、本調査では Scaffolding の効果的な特徴を取り入れた支援を意図的に行った。

なお、本稿では紙幅の都合上、マイコ・エリカペアの学習過程についてのみ分析・考察を行う。

5 解決過程の実際

課題1：60 kmの道を4人が旅をするようになった。しかし、馬は3頭しかいない。4人が同じ長さだけ馬に乗ることにしたいのだが、何kmずつ馬に乗ればいいのか。

二人は、課題に対してどのように働きかけていいのか、どのように友だちと話し合えばいいのかわからない様相であった。マイコは既習の式に数字を当てはめて「15」という数字を導き出したが、エリカはそれがどのような意味を持っているのかよくわからなくても、答えはそれでいいと納得している。これは、自ら考えよう自ら問おうとする気持ちが弱い状態であったことを示していると考えられる。

また、教師がレベル1, レベル2の一般的な支援をしても動き出すことがなく、レベル3の具体的な支援をしてもなぜそのようなことをしなくてはいけないのかと不思議に思う様子が見られた。これは、チャールズ・レスター(1983)が「問題解決のプログラムに初めての多くの子どもたちは、彼らのアイディアが正しい解決へ導くだろうということが信じられないときは、そのアイディアを追求することに気が進まないものである」(p. 69)と述べているように、様々なストラテジーを

使って問題に働きかけていくという経験が乏しい二人は、教師の支援のように問うことに気が進まない状態であったと言える。

しかし、二人は解決過程で、教師の「どの人も15ずつ乗ってた？」という「振り返らせる支援」により、「歩いた距離は15だけど、乗った距離は・・・」と問題場面の理解が深まる経験をした。また終末には、図をかくことや具体物で考えることがよかったと振り返っている。これらのことから、問うことが契機となって図や具体物を使って問題場面に働きかけ、理解を深めていくという成功経験をするによって、問いながら問題場面に働きかけていくことの良さを少しは感じ取ったのではないかと考えられる。

課題2：かえるのケロちゃんは深さ10mの井戸の底にいます。今、ケロちゃんは井戸を上り始めました。1時間に1m上がっては0.5m下がります。ケロちゃんが井戸の外に出るには、どのくらいの時間がかかるでしょう。

課題を提示すると、エリカは「かえるかいでいい？」と発話して絵をかいいたり、「0.5mってどのくらい？」と「新しい情報を探る問い」を発して図をかいいたり、問題場面に働きかける姿を見せた。井戸の絵をかいいているときも、「線、何本？」「10個？何で10個？」「半分ってどれ？」とエリカはマイコに問いかけ、今わかることをかき込もうという意欲的な様子も見せた。このように、エリカは様々な「問い」をマイコに発している。これらの「問い」は直接問題解決に結びつく質の高い「問い」でないものも多いが、問題場面を徐々に理解する上で大切な「問い」であると言える。「問い」を発しながら図にかき込みを増やしていき、主体的に問題に働きかけようとする態度が見られ始めた。

まだ、行き詰まってしまうと、レベル1、レベル2の「新しい情報を探る支援」では、自分たちで問う中身を考え、動き出すことが

できないが、レベル3の支援で問題に働きかけ、問題場面の理解を深めていた。そして、問題場面の理解が深まったことによる感動も味わっている。

また、教師が課題1で支援した「問い方」の「どこかな？」や「何で？」と似たような「問い方」をマイコとエリカがする様子も見られた。

課題3：たかし君がお小遣いでどらやきを買おうとしています。8個買うと420円残り、4個買うと900円残ります。たかし君はいくらお小遣いを持っているのでしょうか。

子どもたちはどらやきと残金の絵をかいいた時点で行き詰まった。そこで、レベル1の「新しい情報を探らせる支援」を行ったが、二人が動き出さなかったことから、「この絵からどうにかどらやきの値段がわからないかな？」というレベル2の支援を行った。すると、マイコは計算で答えを求めようと $420 \div 8$ の筆算を始めた。それを見ていたエリカが「割り算だけどさ、いいの？それで」と発話したり、答えを見て「1個が？」と発話したりするなど、「振り返る問い方」をした。そのことが契機となり、子どもたちは自分たちで問題に働きかけたが、既習の式に数字を当てはめて答えを出そうとして、かけ算、足し算、引き算と計算方法を変えるだけであったので、解決が進展しなかった。それは、課題1、課題2のように、図にかき込みを加えたり、具体物を動かしたりしながら新しい情報を探ることが困難な課題であったため、問う中身を具体的に考えることが難しかったのだろうと推測される。すなわち、持っているストラテジーのレパートリーが少ないため、自ら問うことが難しかったと言える。

しかし、「振り返る問い」を発しながら場面に働きかける姿はいくつか見られた。特にエリカは、答えが合っているかの「振り返る問い」だけではなく、解決の方略や理由を「振

り返る問い」も発することができた。

課題4：かず子さんの家から学校までは1200 mあります。かず子さんは分速 80 mで学校から家へ妹は分速 70 mで家から学校に向かって同時に出発しました。2人は何分後に会おうでしょうか。

最初、マイコは「まずは引いてみるか？」と「新しい情報を探る問い」を発し、計算で答えを出そうとした。しかし、エリカに「何を引いたの？」という「振り返る問い」を投げかけられ、行き詰まってしまった。そこで教師は Scaffolding の考え方を取り入れて「新しい情報を探らせる支援」を行った。課題2の類似した場面では、レベル2の支援をしても子どもの応答がなく、レベル3の支援で繰り返し図をかくことを促したが、課題4では、レベル2の支援で応答があったことから、以前に行ったストラテジーを具体的に思い出させる支援をやめ、子どもに責任を移譲した。すると、二人は1200 mの図をかき、エリカが「どっち学校？」と「新しい情報を探る問い」を発したことにより、図にかき込みを増やしていった。その図を見てマイコは、「きれいに測っていったらいずれか合うと思うんだけど、それができないんですけど」と発話している。これは、マイコが正確な目盛りをこの図に打つことができれば、解けそうだという見通しをつかんだこと、すなわち問題場面の理解が深まったことを示していると考えられる。しかし、どのように目盛りを打ってあげればいいのかわからない様子であったので、教師が「あとまだわかることかけないですか？」とレベル2の「新しい情報を探る支援」を行うと、マイコは「80 ってどれくらいですか？」「1200 の真ん中ってどのへん？」と「新しい情報を探る問い」を発しながら新しい情報を探り、さらに図にかき込みを増やしていった。そして、80 の線を引いたときには、「長いかな？」と「振り返る問い」も発することができた。

その後、何分かかるか予想を立て、具体物

を動かしながら確認していき、解決を進めていった。そこでは、エリカが「6分」「じゃあ8分」と予想を立て、マイコがそれに対し「8分？」と「振り返る問い」を発しながら確認し、「丁度いいくらいじゃない？」と発話している。その発話に対し、エリカが「何？どこをどうやって丁度いいくらいってわかるの？」とさらに「振り返る問い」を発している。そして、最終的には計算で確認をし、答えを導き出すことができた。

課題5：家と家の間を電話線で結ぶことにします。今、どの家とどの家の間にもちょうど1本ずつの電話線をつけることにします。家の数が10軒のとき、電話線の数は全部で何本になるでしょうか。

図をかき、9本と予想を立てた子どもたちに、「振り返らせる支援」を行った。すると、レベル2の教師の「振り返らせる支援」をきっかけとして、子どもたちは「問い」を連鎖させながら問題に働きかける姿を見せた。

教師：問題と合っているかな？（振り返らせる支援）

マイコ：どの家とどの家って何ですか？（振り返る問い）

エリカ：どの家とどの家の間にもって何？（振り返る問い）

マイコ：これとこの間にも1本って意味ですか？（線をかき込む）

教師：他にもあるかな？（新しい情報を探らせる支援）

マイコ：これとこれとか？（新しい情報を探る問い）

マイコ：これも多分繋がなくちゃいけないんじゃない？（新しい情報を探る問い）

エリカ：そんなにたくさん？待って。これだと訳わからなくない？（振り返る問い）

また、子どもが行き詰まったとき、「もうちょっとわかりやすくした方がいいみたいだけど」というレベル1の「新しい情報を探らせる支援」を何度か行ったが、子どもたちはレベル1の支援でも動き出すことができるようになった。これは、教師の一般的な支援があれば、自分たちで具体的な「問い」の中身を考えながら問題に働きかけることができるよ

うになったことを意味している。さらに、「これだと訳わからなくない？」と今の図ではわかりにくいと振り返り、新たに図をかき直すなど主体的に問題に働きかける姿も見られた。

また、解決の後半、エリカは家を円く配置して考え、わかりやすく解決することができた。その後、家を四角や三角に配置してもっとわかりやすい方法を探る様子を見せたことから、教師の支援がなくても「どうしたらもっとわかりやすくなるか」という「新しい情報を探る問い方」ができたと推測される。そしてその「問い」からさらに「四角に配置したらどうだろう？」「三角だったらどうだろう？」という具体的な「問い」が問題場面に合わせた形で発生したと考えられる。終末での振り返りで、エリカが「こういうのじゃなくて、こうやってかけばよかった」と発話し、家を一直線に配置して考えたマイコの解決方法よりも、家を円く配置して考えた自分の解決方法がよかったと振り返ったことから、エリカは本時の成功経験によって自信を持っていることがわかる。そしてそのことによって、意欲的に教師の「問い方」と類似した「問い方」をしたのではないかと考えられる。

課題 6：大人 1 人と子ども 3 人で水族館に行きました。水族館の入館料は全員で 2000 円でした。大人 1 人の入館料は子ども 1 人の 2 倍です。大人と子どもの入館料はいくらでしょう。

課題 6 になると、二人は教師の支援がなくても解決を進展させることができるようになってきた。そして、次のように「振り返る問い」と「新しい情報を探る問い」を繰り返しながら問題に働きかける様相が見られた。

マイコ：じゃあ、おかしくない？（振り返る問い）

エリカ：305 × 3 の筆算をする。（問題場面への働きかけ）

エリカ：だめだね。（気づき）

マイコ：でもさ、おかしくなる。（気づき）

エリカ：これやってみようか？（新しい情報を探る問

い）

マイコ：それはないと思うな。

だから、おかしくない？（振り返る問い）

エリカ：じゃあ、大人の料金が違うんじゃない？

（振り返る問い）

このように二人は教師の支援の役割を自分たちで演じ、「振り返る問い」と「新しい情報を探る問い」を繰り返しながら問題場面の理解を徐々に深めていた。また、「おかしくない？」という「問い」が「大人の料金が違うんじゃない？」と変わっていることから、問題場面の理解の深まりとともに、より問題解決に直結した質の高い「問い」に変容している様子も見られた。

課題 6 では、誤答に納得してしまったとき「振り返らせる支援」をしたり、行き詰まったとき「2 倍っていうのを絵で表せない？」と「新しい情報を探らせる支援」をしたりはしたが、ほとんど二人で問いを連鎖させながら問題解決を進展させることができた。

課題 7：課題：犬とねことねずみがいます。犬とねこが一緒に体重計に乗ったら 12 kg でした。犬とねずみが一緒に体重計に乗ったら 9.2 kg でした。ねことねずみが一緒に乗ったら 4.4 kg でした。それぞれの体重は何kgでしょうか。

二人は教師の支援なしでも「問い」を発しながら問題に働きかけ続けることができたので、教師は子どもに責任を移譲する形で支援の頻度を減らした。主体的に問題場面に働きかけることができた二人だが、解決には至らなかった。しかし、解決過程で、マイコの「私、何でもいいからすぐ割るんだ」という発話と行為に対して、エリカが「これで答えが出るの？」と「振り返る問い」を発したり、「何がわからないの？」とマイコがエリカの今の状態を確認したりしていた。また、「わかったこと書いておくか」とマイコが発話しているように、今までの解決過程でわかったことをメモしておき、振り返りやすくしておこうとす

る姿も見られた。

さらに、20 分後には、エリカが「ゆっくり内容を考えなくちゃいけないんじゃない？」と発話し、試行錯誤の解決をやめて具体物を使った解決を始めるなど、主体的に振り返ったり方針を変更したりする様子も見せた。マイコも「何で私そうしたんだろう？」と自問したり、「無理矢理やってもだめだ」と自分で気づいたりするなど、心の中で自問自答しながら解決を進める姿を見せた。

エリカが、「ゆっくり内容を考えなくちゃいけないんじゃない？」と発話し、解決の方法を変えたということは、解決過程を振り返り、さらに「わかることを増やすにはどうしたらよいか」と心の中で問うたのではないかと推察される。そして、そのことによって、その後の解決の方略を変更することができたのだと考えられる。

6 調査の分析と考察

6.1 教師の「問い方」の内面化

教師は、Scaffolding の考え方を意図的に取り入れて「振り返らせる支援」と「新しい情報を探らせる支援」を行った。すると、子どもたちの「問い方」が変容してきた。これは、教師の「問い方」で問題場面の理解が深まってくる経験をしたことにより、問うことの良さを感じ取り、自分も同じように問いたいと

教師の「問い方」を取り入れたことにより、教師の「問い方」が内面化されていったからであると言えよう。実際に、教師の「問い方」と類似した「問い方」を子どもたちはしていた（図2）。

そして、教師の「問い方」が内面化されるにつれて、教師の一般的な支援でも動き出すことができるようになった。レベル1，2の一般的な支援をきっかけにして、子どもたちが問う中身を考え、具体的な「問い」を発しながら問題に働きかけることができるようになっていった。

さらに調査の後半になると、教師の支援がなくても、教師が調査の過程で支援として行った「問い方」を問題場面に合わせた形に変えた適切な「問い方」で問題解決を進展させることができるようになってきている（図3）。これらの「問い」には、友だちへの「問い」だけではなく、自分自身への「問い」も含まれていることから、自問自答することもできるようになってきていると言える。

以上のことから、教師がScaffoldingの考え方で意図的に「振り返らせる支援」や「新しい情報を探らせる支援」を行うことにより、教師の「問い方」が内面化され、適切な「問い方」をするようになってくる、すなわち「問い方」が発達してくると言える。

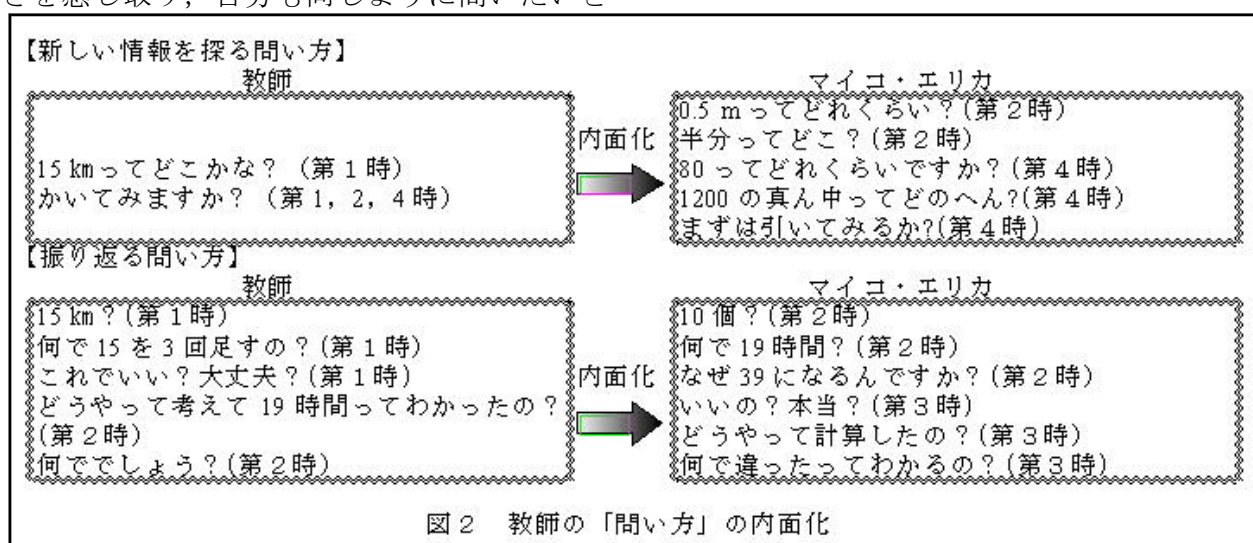
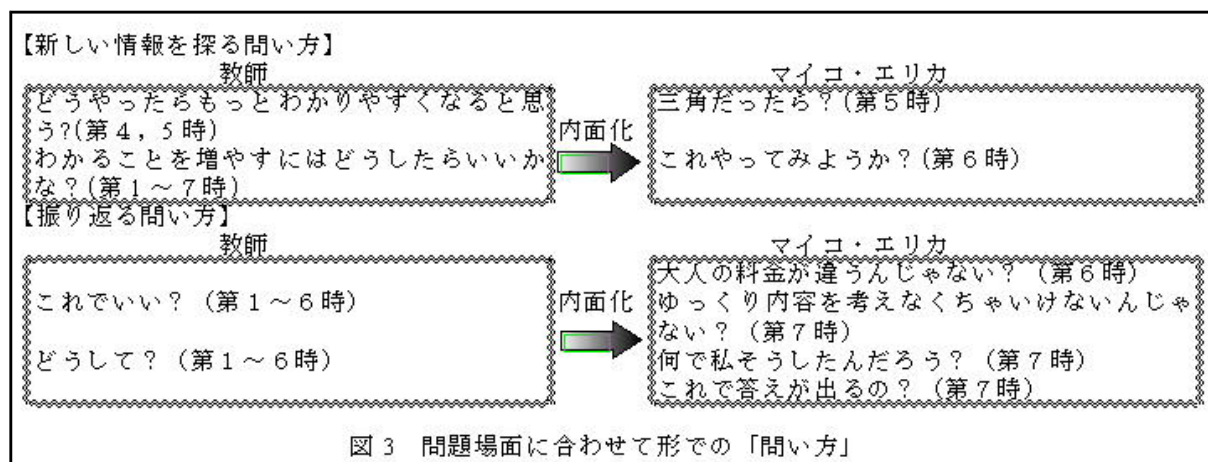


図2 教師の「問い方」の内面化



6.2 問うことと理解との深め合うサイクル

教師の「問い方」が内面化されてくると、子どもたちは「問い」を持ちながら図にかき込みを増やしたり図を変形したりすることにより、問題場面の理解を深めるようになった。また、「新しい情報を探る問い」を持ちながら図の上で具体物を動かしたり、「振り返る問い」を持ちながら今までの解決過程を振り返ったりすることによって問題場面の理解を深めていることもあった。

例えば課題6では、マイコが「じゃあ、おかしくない？」と「振り返る問い」を発して問題に働きかけたことによって現在の考え方が変わっていることに二人は気づいた。そこで、エリカが「これやってみようか？」と子どもの料金だけ変えた解決を提案したが、マイコは、今の考え方では無理であると、エリカの提案を却下した。そのことによりエリカは、子どもの料金を変えるだけではなく大人の料金も変えて考えなくてはいけないことに気づき、「じゃあ、大人の料金が違うんじゃない？」と「問い」を発した。この「問い」は、理解の深まりによって発生した、より解決に直結した質の高い「問い」であると言える。

このように二人は教師の支援の役割を自分たちで演じ、「振り返る問い方」と「新しい情報を探る問い方」を繰り返しながら問題場面の理解を徐々に深めていくことができた。そして、問題場面の理解の深まりとともに、子どもの「問い」がより問題解決に直結した質

の高い「問い」に変容している様子も見られた。これは、問うことと理解とが互いに深め合うサイクルとなって主体的に問題解決を進展させている姿であると言える。

6.3 主体的な問題解決の進展

初期の二人は、どのように問題解決を進展させればいいのかかわからず、ため息ばかりついている状態であった。

しかし、教師の「問い方」が内面化されていくと、「問い」を発しながら問題場面に働きかけていくことが多くなり、行き詰まった場合でも、教師の支援をきっかけとして自ら問うようになっていった。

そして、調査後期になると、「振り返る問い」や「新しい情報を探る問い」を発しながら主体的に問題に働きかけ、「問い」を連鎖させながら問題解決を進展させることができるようになっていった。

以上のことから、子どもの「問い方」が発達することによって、主体的に問題解決を進展させる力も育成することができると言える。

6.4 調査により得られた知見

先行研究から得られた知見に基づき教授実験を行った結果、教師が Scaffolding の考え方で「振り返らせる支援」や「新しい情報を探らせる支援」を続けることにより、教師の「問い方」が内面化され、子ども自身も適切な「問い方」をするようになることが明らかとなっ

た。さらに、子どもが問いながら問題に働きかけたことによって、問題場面の理解を深め、そこから新たな「問い」を生みながら主体的に問題解決を進展させることができるようになっていくことも明らかとなった。つまりこの姿は、問うことと理解とが互いに深め合うサイクルとなって問題解決を進展させていつている姿だと言える。そして、そのサイクルは、問うという学習者の主体性に根差すもの、すなわち問う意欲により突き動かされていると考えられる。

教師は、Scaffolding の考え方で子どもの現在の発達水準に合わせた支援を行い、適切な「問い方」により解決が進展したという成功経験を多くさせながら、子どもたちの「問い方」が発達するよう、そして主体的な学び方が育成されるよう長期的に支援していく必要があることがここから示唆される。

7 おわりに

本稿では、問題解決過程における「問い方」の発達を促すために Scaffolding の考え方を取り入れて支援していくことの有効性について明らかにし、主体的な学び方の育成について様々な示唆を得ることができた。

しかし、本稿の調査は、2 組のペアに対して個別に行った調査であり、一斉指導の中での教授実験ではない。この「問い方」の発達を促す支援を通常の授業にどのように取り入れていくかについて考え、実践することによって、その有効性についてさらに明らかにしていきたいと考える。

引用・参考文献

- 市川伸一. (1998). 開かれた学びへの出発: 21 世紀の学校の役割. 金子書房.
- 伊藤俊彦. (2000). 新しい算数教育にどう取り組むか: 「問いの算数授業」への転換. 日本数学教育学会誌, 82(2), 8-10.
- 大谷実. (1992). ヴィゴツキー学派の活動主義

的アプローチの展開: 発達の最近接領域における社会的文脈. 筑波大学教育学系論集, 17(1), 121-135.

- 篠原助市. (1938). 教育斷想. 寶文館.
- 清水美憲. (1988). 数学的問題解決におけるメタ認知に関する一考察: 「問題の変容」を視点とした分析. 教育学研究集録, 12, 121-131.
- 清水美憲. (1997). 数学学習とメタ認知. 日本数学教育学会(編), 学校数学の授業構成を問い直す(pp. 107-117). 産業図書.
- 関口靖広. (1995). 数学の教授・学習過程における Scaffolding(足場設定). 古藤怜先生古稀記念論文集編集委員会(編), 学校数学の改善: Do Math の指導と学習(pp.166-182). 東洋館.
- チャールズ, R., レスター, F. (1983). 算数の問題解決の指導(中島健三訳). 金子書房.
- 布川和彦, 福沢俊之. (2001). 解決過程に見られる問いと問題場面の理解. 上越数学教育研究, 16, 27-36.
- 布川和彦. (2005). 問題解決課程の研究と学習過程の探求: 学習過程臨床という視点に向けて. 日本数学教育学会誌, 87(4), 22-34.
- 布川和彦. (2007, 12 月). 問題解決の見通しと問題場面への働きかけ. 楽しい算数の授業, 280, 4-6.
- 廣井弘敏. (2003). 小学 5 年生に見られる図による問題把握. 日本数学教育学会誌, 85(6), 10-19.
- 藤田尚徳. (1999). 数学的問題解決における生徒の情報の生成を促す指導に関する基礎的研究. 上越数学教育研究, 14, 85-98.
- 正木孝昌. (1997). 問い方を学ぶとは. 算数授業研究会(編), 問い方を学ぶことと授業(pp. 9-34). 東洋館.
- 森沢小百合. (2005). JSL 児童に対する「発達」的見地からの日本語指導: 「読む」力と「自己有能感」を育成するための一試案. 早稲田大学大学院日本語教育研究科修士論文概要(未公開).