

[算数・数学]

考える力の向上を図る教師の授業コーディネートの実践と考察

- 5年生「小数のわり算」の実践を通して -

山口 裕司*

1 主題設定の理由

平成20年3月28日に告示された小学校学習指導要領の中で、算数科における表現力について、「思考力、判断力、表現力等を育成するため、各学年の内容の指導に当たっては、言葉、数、式、図、表、グラフを用いて考えたり、説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりするなどの学習活動を積極的に取り入れるようにすること。」と新たに示された。現行の小学校学習指導要領解説算数編(1999)においても、「筋道立てて考えることは、正しいことを見いだしたり、見いだしたことの正しさを示したりする際に欠くことのできないものである。また、ある事柄の正しさや自分の判断の正しさなどを他人に説明するようなときにも必要である。」(P.17)と示され、表現することで筋道立てて考える力が育成されることが述べられている。どちらにしても、筋道立てて考える力の育成には、表現力は不可欠であることが分かる。

田中(2003)は、「そもそも子どもたちにとって、表現するとは考える行為そのものである。」(P.7)と述べているように、児童が授業中、発言や何かしらのつぶやき等を行うことが、課題解決に取り組んでいるサインである。児童は言語を通して、他者に自分の考えを伝えたり他者の考えを理解したりしている。「でも…」という言葉の中に、他の児童の考えを理解した上で反例をあげようとしていることが分かったりする。しかし、個別での課題解決時間を取り、その後には個々の解決方法を発表するという学習過程では、児童が活発に考えているとは言えない。なぜなら、未解決の課題において、集団で声を出し合い解決する場面において新たな気づき、思考の広がりや深まり、知の共有があると考えるからである。そのためには、児童が考えを表現したくなるような問題意識をもたせること、そして何よりも、児童が表現した言葉をどのようにつなげ集団としての課題解決に導いていくかという教師の働きかけが重要である。

そこで、児童の筋道立てて考える力の育成・向上を図るために、授業全体を見直し、各授業におけるねらいに向けて児童の活動を調整することをコーディネートと呼び、コーディネートが効果的であったかを明らかにしていきたいと考えた。そこで、各単元において数回集団解決に重点を置いた授業を行うことにした。また、児童の発言と教師の働きかけを詳細に記録する。これを分析することで、集団解決を促すために、どのようなコーディネートが有効であるのかを明らかにする。この中では、児童が考えを表現したくなるような初発の問いを準備する。授業の中心はその初発の問いに対して、児童が言葉によって表現した考えを教師がどのようにつなげ、集団解決を促していくかである。初発の問いに対して反応した児童の言葉を取り上げることを初めの一手とする。その反応をもとに教師のコーディネートによって、既習事項をつなぎ合わせながら集団解決を進めていく。一つの考え方について一人で発表させるのではなく、考えや言葉を少しずつ教師が区切ることで、複数の児童のリレー形式で発言させたり、別の言葉に置き換えさせたりする。また、考えの類似点をまとめさせたり、相違点を比較させたりする。このように、集団で課題解決をすることを通して、一人一人の児童に授業のねらいを達成させていく。この教師のコーディネートによる集団解決の学習過程を通して、全ての児童が主体的に表現し、個々の考える力を向上していけるようにする。

2 研究の目的

本研究は、算数科において、児童の筋道立てて考える力の育成・向上を図るために、授業において教師がどのようにコーディネートすることが有効であるかを、実践を通して明らかにする。

* 南魚沼市立中之島小学校

3 研究の内容と方法

県内の公立小学校5年生の1クラス（男子13名，女子15名，計28名）に対して，平成20年4月から筆者が行った算数科授業をビデオにより記録していった。授業では具体的に次のようなことにポイントを置いた。

(1) 児童が考えをもつ初発の問い（課題）の提示

条件不足の課題を設定するなど，児童が声をあげたくなるような場面設定を行う。課題設定場面を児童と一緒に作り上げる。

(2) 教師のコーディネートによる集団解決

課題提示後の児童の反応から解決までの過程において，話し合いや拾い上げたつぶやき等をつなぎ合わせ，一人一人の思考を促しながら集団解決の流れを作る。一人がすべて解決方法を話してしまつては，他の児童は聞き手になってしまう表現による思考ができない。そこで，言葉を細かく区切り，同じ考えを繰り返し言わせたり，別の言葉に置き換えさせたり，続きを言わせたりする。また，分からないところはどこかなど言わせたりする。このようにして，集団で思考をつなげていく。その中で，分からない部分が明らかになったり，反論する意見でも根は同じ考えだったりすることに気付かせる。また，課題を焦点化させる言葉を発したり，考えを整理させたりすることを教師が働きかける。また，その集団で考えた課題解決過程を基にして，一人でも課題解決ができるように授業構成をコーディネートする。そうすることで，課題提示から本時のねらいに向けた活動を児童と一緒に作り上げることができる。

(3) 集団で練り上げた解決方法をいかした，類似問題への応用

教師のコーディネートによって，集団で解決した方法が他の場面においても活用できるかを試し，解決方法の一般化を図る。このことを通して，児童一人一人に解決方法を定着させる。

(4) 集団解決後に個別での課題解決

最後の課題解決は集団ではなく個人で解決する。類似課題や発展課題にあっても対応できるよう，板書には集団解決の過程を整理して記録していく。集団解決での練り上げの中で解決の糸口が見られれば，解決への自信につながり達成感も味える。ここでは，教師は児童一人一人に解決方法が定着しているかを評価し，個別に支援を行う。

これら4点のポイントを大切に授業を進めていく。その中で，一人一人の児童が自分の考えを主体的に表現し，周囲の児童の意見との葛藤の中で集団として解決することを通して，一人一人の考える力を向上させることが重要である。その際に，教師は児童の話し合いや授業構成をどのようにコーディネートし，児童の課題解決までのサポートすることが有効であるのかについて考察する。

4 授業実践及び分析

4月から，単元毎に半分の時数において，一つの課題を集団で練り上げ，解決するようコーディネートする実践を行ってきた。今回分析するのは，5年生小数のわり算「計算のしかたを考えよう」の授業である。小数のわり算5次（15時間）の第1次（小数）÷（整数）の計算のしかたを，既習事項をもとに考えることができることをねらいにした。2次は，（小数）÷（整数）の式の意味を理解し，筆算のしかたを理解する。3次は，小数で割る意味と計算のしかたを理解する。4次は，（小数）÷（小数）の計算のしかたを考える。5次では，あまりの意味や確かめ方を理解し，商を四捨五入する方法を理解するである。

(1) 課題提示

小数のわり算は，小数のかけ算の既習事項が生かせることに気付かせたいため，小数のかけ算からの導入にした。□×3の課題の□には，小数という条件さえ当てはまればどのような数字を入れてもよいとすることによって，割り切れない数字を入れた場合の余りをどう扱うかも一緒に考えたいという思いがあった。

ここでは，5.2という数字を当てはめ小数のかけ算に取り組んだ。文章を1文ずつ発表させる中にも，前の発表者が

（□×3の課題を黒板に貼る）

T：□×3の文章問題を作りましょう。

C：□の中は何でもいいのですか。

T：5年生の問題なので，小数にしましょう。

C：5.2がいい。

T：最初の1文目をSさん，どうぞ。

C：5.2リットルの水が入ったペットボトルがあります。

T：では，続きをTさん。

C：3本では，何リットルでしょうか。

C：いいと思います。

T：では，テープ図をかいてみましょう。

?リットル

水	5.2	5.2	5.2
---	-----	-----	-----

T：では，この計算を30秒で解きましょう。

T：答えを教えてください。

C：15.6リットルです。

（×から÷にかえる）

T：では，5.2÷3になるとどうなるかな。

表1 課題提示場面

「次にどんな言葉をつなげてくるだろう。」と予想して、次に発表する児童は答えただろう。できるだけ出来上がった課題ではなく、児童の生活体験と結び付けたいため複数の児童の意見や言葉を課題に含めていくようにした。

課題を既習の小数のかけ算から小数のわり算にするという設定にした。小数のわり算は、児童はここで初めて経験する課題である。しかし、小数のかけ算を解決する段階で、小数点を消して考えるなどの小数のわり算につながる考えを経験しているため、邪魔な小数点を消すため被除数を10倍したり、0.1がいくつ分かで考えたりすると計算できるのではないかと考えている児童が数名いた。

(2) 初めの一手を取り上げる (集団解決)

5.2÷3の計算になっても、小数点を何とかして消そうという『点(小数点)がなければいい。10倍すればいい』という発言から、既習事項を活用しようとする姿勢がみられた。これらの発言を初めの一手として、考えをつなげていった。考えをつなげるために、教師は『みんな、今言った「点」って何のことか分かる？隣の人と確認してみよう。』と働きかけている。大切なキーワードや解決に向けての手がかりとなるものについて教師が焦点化し、児童に気付かせるという場面である。このことで、発言した児童だけでなく、他の児童も小数のかけ算と同様に小数点を消して考えれば解決できそうだということに気付いたと考える。

新たな課題が出てきた。課題設定時に予想される児童の反応としてあったように、□に当てはめた数字が割り切れないものであった。この課題を児童はまだ経験をしていないが、児童の半数以上は自分なりの予想を立てることができた。10倍した時点で17あまり1の「あまり1」をどのように扱ったらよいかについて、児童の意見が分かれた。ここでも児童のつぶやきや話し合いから、解決に向けての方策の第一手を打った。ここでは、あまりについて商と同じように10分の1にしようとする考えと10分の1しないあまりはあまりという考えを対立させたいという思いがあった。児童の考えを対立させ、説明させたり思考を修正させたりすることで、高め合わせたかった。

しかし、席が隣同士での2人組では、自分の考えをもっている児童が一方的に隣の児童に説明しているだけで、聞いている児童は理解していないように教師は判断した。そこで、『図で説明してみよう。』と働きかけた。教師が5.2の中に1.7を3つ同じ大きさで表し、あまりについては1.7よりも小さくなるよう図示し、児童の思考を促した。そこに気付いた児童が、『1.7が3回分で5.1で…』という表現をしている。この次に考えを発表する児童は、理解できない児童に分かりやすく説明をするため、あまりを逆算で求めている。『1.7+1.7+1.7=5.1で、5.2-5.1=0.1だから、あまり0.1です。』ここで初めて、計算で10倍したものについてわり算の決まりで商も10分の1するが、あまりについても10分の1をしなければいけないということが分かった。

この話し合いにより、なんとなくあまりも10分の1しなければいけないのではと考えていた児童は理解を深めることができた。また、あまりについては10分の1しなくてもいいのではないかと考えていた児童は、他の児童の考えから、商もあまりも同様に扱わなければいけないことに気付いた。対立していた考えが互いに高め合った瞬間である。

T: では、5.2÷3になるとどうなるかな。
 C: わり算です。
 C: 点がなければいい。
 T: みんな、今言った「点」って何のことか分かる？隣の人と確認してみよう。
 (ほとんどの児童が小数点であることを確認する。)
 T: 小数点じゃまだよね。どうしようか。
 C: 10倍すればいい。
 T: 5.2を10倍するそうです。いくつになる。
 C: 52です。
 T: 3の方はどうする？このまま？
 C: う〜ん…
 C: 出た答えを10分の1したらいいから…
 C: 3はこのまま。5.2の方だけ10倍だと思おう。
 C: かけ算のときやってみたいでいいんじゃない？
 T: じゃあ、10倍して52÷3の計算をしてみようか。
 C: 17あまり1になりました。
 T: 10分の1するんだよね。
 C: 1.7あまり1です。
 C: えっ… (納得いかない顔をする児童が数名。)
 C: あまりは…
 C: 付け足して、あまりも10分の1した方がいいと思います。
 C: 1.7あまり0.1です。
 C: えっ…
 T: では、隣の人と相談してみよう。
 (話が進んでいない2人組みが数組いる。)
 T: 図で説明してみよう。(教師が図をかく)

5.2			
1.7	1.7	1.7	?

C: 1.7が3回分で5.1で…
 T: ストップ。続きは他の人に言ってもらおう。
 C: 1.7+1.7+1.7=5.1で、5.2-5.1=0.1だから、あまり0.1です。
 C: あ〜、図でなんとなく分かった。
 C: やっぱあまりも10分の1するんだね。
 T: そうだね。小数のわり算では、あまりも10分の1するんだね。

表2 集団解決場面

(3) 類似問題への応用

この場面では、先の課題解決方法以外の方法で類似問題を解く場面である。1つの考えを1サイクルとし、異なる解決方法で解いたり、同じ方法で解いたりする中で、集団での課題解決から徐々に個での課題解決にしていく。最終的に定着させたいのは個人の課題解決力であるためである。

今回の授業実践では、小数のわり算では、小数点を消して既習の整数÷整数という形にするには複数の解決方法がある。(わり算の決まりを使って10倍し答えを10分の1する)以外にも、(0.1がいくつ分か)や(問題文によってkgをgに直す)など様々な解決方法に挑戦させたかったので、1つの考えを1サイクルとして課題解決させていった。

ここでは、先ほどと同じ課題ではなく□の中を、2.5に変えて取り組んだ。それでも児童は先の解決方法で板書されている『小数点を消して考える』という手がかりを生かし、2つ目の解決方法として2.5は0.1がいくつ分かという考えで類似問題に挑戦した。2.5は0.1がいくつ分かについては、第4学年時の既習事項であり、また小数のかけ算の学習でも復習している。ここまでする理解できると先ほどの10倍して10分の1するという考えと同じ方法で解決できる。しかし、児童の反応が良くなかったため、『ここから自分たちでできますか。』という働きかけをすると、数人が個人では解決できないと意思表示した。

そこで、解決の方策を発見した児童にヒントを提示するように『ヒント出して。』という働きかけをした。教師は出されたヒントと、先の解決方法で10倍して10分の1した場合の板書とを色チョークでつなげていった。出されたヒントと先の解決方法の板書を見ながら、挙手をした児童が『できる!』と発言し課題解決にあたった。

理解に時間がかかる児童に対して、教師が一人一人対応することも大事である。しかし、学級集団として、思考の共有やかかわり合いを通して課題を解決することで、学級集団としても児童一人一人としても課題解決能力が高まっていくと感じた。

(4) 集団解決後に個別での課題解決

集団で考えを出し合い、既習事項を生かしたり異なる考えを対立させたりすることで練り上げる学習過程は非常に大切である。しかし、一人一人が解決方法を理解したり、類似問題にあたった際に解くことができたりするかということについては、集団で解決する際には確認することはできない。

そこで、類似問題を再度行い、個の学習の定着を評価した。今回の実践では、gからmgに単位を小さくする。つまり3.3を3300に1000倍し、答えを1000分の1するという解決方法で個人の学習の定着を見取った。課題設定時からあ

1
サイ
クル

T:別の方法で解く人はいますか。
 C:小数点を消す…
 C:0.1に分けてみる…
 C:0.1が何個分かで考える。
 T:0.1がいくつ分かで考えてみましょう。
 では、□の中の数字を変えて考えてみよう。
 C:2.5がいい。
 T:では2.5÷3で考えてみよう。
 初めにどうしたらいいんだっけ?
 C:2.5が0.1いくつ分かで考える。
 T:いくつ分ですか。
 C:25個です。
 T:2.5が25の整数になりましたね。
 では、ここから自分たちでできますか。
 (数人ができないと挙手)
 T:ヒント出して。
 C:25÷3をして…
 C:また答えを出した後にその答えを…
 C:10分の1に…
 T:ここまでやればできる?
 C:できる!
 (個人の課題解決の時間)
 T:式はどうなるんだっけ?
 C:25÷3=8あまり1です。
 C:答えは整数もあまりも10分の1するんだよ!
 C:答えは0.8あまり0.1です。
 T:そうだね。
 先ほどと同じであまりを10分の1にするんだね。

表3 応用問題学習場面

T:よく解けたね。では、ここで改めて問題の文章を作ってみよう。
 C:5.2gの針金があります。
 C:3等分に分けました。
 C:1本分は何gでしょうか。
 T:いい問題だね。今まで出た考え方以外でも解けますか。
 C:できないんじゃないかな。
 C:単位を小さいものに変えて計算する。
 C:あ〜。
 T:例えばどういうことですか。
 C:gをmgにして計算すると…
 T:はい、ストップ!今言ったこと理解できた?
 C:もし、リットルだとしたら、もう1つ小さいデシリットルに変えとかでしょ?
 T:では、□の中の数字を変えて、やってみようか。

まりを出さない課題設定をしたが、g からmgに単位を小さくするために3.3を何倍したらいいのかということさえ分かれば解決できた。

5 考察

今回の実践では、小数のわり算の解決方法を探るといふ学習の中で、児童が様々な考えや意見を出し合ったり、時には意見の食い違いで対立したりしながら課題解決に向かっていった。4月からの実践、そして今回の授業において、児童の考えや反応と教師の働きかけを考察していくと、次の3点が挙げられ、表5、図1のようにコーディネートを分類することができる。

1つ目として、提示された課題に対して、児童が何らかの考えや思いもち反応を示す中で、教師がどのように課題に対して児童の意見を焦点化させるかである。本実践では、表2の場面において出された、『小数点を消す』ということが課題である。小数点を消すために10倍したり、0.1がいくつ分かて考えたりするなどの既習事項を利用した。どこまでが既習事項で、どこからが新たな課題なのかをはっきりさせることが、教師のコーディネートの大事な点になってくるのではないかと考える。表2において、『点がなければできぬ。』と言った児童の発言を、教師が焦点化させる働きかけとして、『みんな今言った点って何のことか分かる？隣の人と確認してみよう。』と確認させ、『小数点がじゃまだね。どうしようか。』と小数点を消して、整数÷整数の形にもっていった。小数の消し方は、既習の小数のかけ算と同様に行った。児童の反応を教師が他の児童に広め、児童の思考を焦点化した場面である。ここでは、教師が児童の反応の中から授業の進む方向をコントロールするコーディネートをを行っている。

2つ目として、集団での練り上げ(図1…考えの連鎖)の中で、教師が児童の言葉や考えを対立、転換、試行など(表5)させることで筋道立てて考える力が育つということである。表2の場面では、被除数を10倍して小数点を消して計算した後、答えを10分の1する過程で「あまり」をどのように扱うかという場面があった。児童の考えの連鎖に着目すると、児童はC：『17あまり1になりました。』 T：『10分の1するんだよね。』 C：『1.7あまり1です。』と答えている。しかし、納得のいかない児童数名が、C：『えっ…』『あまりは…』『付け足して、あまりも10分の1した方がいいと思います。』『1.7あまり0.1です。』と発言している。これらの考えの連鎖から、児童は自分の考えが正しいと考える、発言していることが分かる。教師は「あまり」について、10分の1にする考えと、そのままにする考えが出てくると考えていた。考えを対立させる場面である。自分たちの考えと異なるものについて、納得できないものは容易に承認しないこと、そして、そのことを『えっ…』『あまりは…』という声で表現していることが分かる。こ

C：3.2がいいです。
C：えー、微妙じゃない？
T：微妙とはどういうことですか。
C：あまりがでそうだから…
C：そうか。3.3ならいいよ。
T：では、3.3gでやってみよう。
(個人での課題解決 教師はノートによる個々の評価と支援)
T：単位を小さくするんだよね。
C：3300mgで計算します。
C：3300÷3=1100 1100mgです。
T：これでいい？
C：まだだよ。1100mgを元に戻して1.1gです。

表4 個別での課題解決場面

	教師の働きかけ	効果
焦点化	・みんな、今言った「点」って何のことか分かる。 ・小数点はじゃまだよね。どうしようか。	課題を明確化、焦点化させ、一人一人に思考を促す。
連鎖	・ストップ。続きは他の人に言ってもらおう。	発言を複数の児童でつなぐことにより、一人一人の思考を促す。
対立	・10分の1するんだよね。	意図的に意見を対立させ、思考を深めさせる。
転換	・図で説明してみよう。	視点をかえ、新たな見方で思考を促す。
整理	・隣の人と相談してみよう。	問題点を整理させる。
試行	・10倍して52÷3の計算をしてみようか。	特定の児童の考えを、集団で試させる。
想起	・初めにどうしたらいいんだっけ。 ・ヒント出して。	既習事項を想起させる。
応用	・口の中の数字を変えて考えてみよう。	他の場面に応用させる。
確認	・いくつ分ですか。 ・自分たちでできますか。	全ての児童に学習したことが定着しているか確認・評価する。
具体化	・例えば、どういうことですか。 ・微妙とは、どういうことですか。	イメージを具体化させるとともに、他の児童にも分かるようにする。
集約	・そうだね。小数のわり算では余りも10分の1するといんだね。	児童の考えを集約し、一般化する。

表5 本実践における教師のコーディネートの類別

今回の実践では、小数のわり算の解決方法を探るといふ学習の中で、児童が様々な考えや意見を出し合ったり、時には意見の食い違いで対立したりしながら課題解決に向かっていった。4月からの実践、そして今回の授業において、児童の考えや反応と教師の働きかけを考察していくと、次の3点が挙げられ、表5、図1のようにコーディネートを分類することができる。

これは、Polya (1959) のいう、簡単に自分の考えを修正しない機能的な態度である。そこで、隣の児童と自分の考えを話し合うように働きかけたが、漠然とした考えである児童が多いたように見て取れたため、すぐに教師が児童の思考を助けるための図を黒板にかいた。数人の児童はその図から、商だけでなく、あまりについても10分の1をなければいけないことを理解し、言葉で説明しようとしていた。『1.7が3回分で5.1で…』という児童の発言を教師が、『ストップ。続きは他の人に言ってもらおう。』と働きかけた。他の児童が『 $1.7+1.7+1.7=5.1$ で、 $5.2-5.1=0.1$ だから、あまり0.1です。』と前の意見に続くように意見を述べた中に、対立した意見をもっている児童（あまりは10分の1しなくてもいいと考えている児童）に対して、分かりやすく説明しようとしている様子がみられた。

一人の児童が全体に説明しても、他の児童は聞き手になってしまいがちである。しかし、言葉や考えを教師が整理・確認させたり、同じことを言わせたり続きを言わせたりすることで、他の児童の考えを自分の考えと比較し、その考えを理解しようとしたりすることで筋道立てて考える力がつくということを感じた。今回の実践では、課題の提示と設定の際に、教師が意図的に児童たちの考えが対立するような働きかけをした。また、その場面で、積極的に言葉を整理・確認させ、意見や考えを板書したりしたことが、知を共有化させる教師のコーディネーターだったと考える。

3つ目として、類似問題の解決場面や集団解決後の個別での課題解決場面において、教師が解決までコーディネーターをすることである。表3の類似問題学習場面では、C：『2.5が0.1いくつつ分かで考える。』T：『いくつつ分ですか。』C：『25個です。』T：『2.5が25の整数になりましたね。では、ここから自分たちでできますか。』という場面や、場面4の個別での課題解決場面でのT：『例えばどういうことですか。』C：『gをmgにして計算すると…』T：『はい、ストップ！今言ったこと理解できた？』C：『もし、リットルだとしたら、もう1つ小さいデシリットルに変えるとかでしょ？』という場面である。表3・4の場面において、児童が発言したことをキーワードにして、大切な言葉をすべて板書していった。これは、その場面だけのためでなく個別での解決場面でも活用できるようにするということが、授業の振り返りを教師の言葉でなく、児童の発言や考えをつなげてまとめにしたいからである。今回の実践でも、児童の発言や考えをキーワードとして板書することで、小数点を消して考えることや10倍したものを10分の1してやるということを、自信をもって発言する児童がいた。課題に対して児童が反応したことを、教師が区切りながら板書、確認し解決までの道りを筋道のある考えにしていくことで、次回同様の課題を個人で解決する場面でも、筋道立てて考えることができるのではないだろうか。

6 今後の課題

本実践では、課題に対して児童が積極的に反応し、様々な意見や考えを出してきた。その意見や考えに対して、教師が取捨選択した意見や考えを取り上げ、授業をコーディネートした。教師の授業の構想で、授業のゴールに向かって発言した意見だけでなく、ふとした疑問や集団で解決すべき悩みなどを解決していけるようなコーディネートの方法があったのではないかと考える。その視点に立ち、児童の意見や考えを聞いていくよう心がけたい。また、課題設定場面で児童が興味をもつ課題であったのかという点で、追求意欲を高め、数学的な考えを育む「よい課題」の開発に力を入れていかなければいけないと感じた。

最後に、本研究では、一つの単元の一部に焦点を当て、教師のコーディネーターと児童の反応を観察してきた。ここで明らかにした要素が有効であるのかどうかを実証的に検討し、教師の授業コーディネーター力を高め、児童の考える力をさらに向上させていくことが今後の課題である。

引用・参考文献

1. 文部科学省. (1999). 『小学校学習指導要領解説算数編』. 東洋館出版.
2. 田中博史. (2003). 『使える算数的表現法が育つ授業』. 東洋館出版.
3. G.Polya, 柴垣和三雄訳著. (1959). 『数学における発見はいかになされるか1 帰納と類比』. 丸善出版.
4. 笠原道宏. (2007). 『教師の意図と子どもの学びのずれをいかに解消し生かしていくかについての研究』. 教育実践研究17集. P37～42

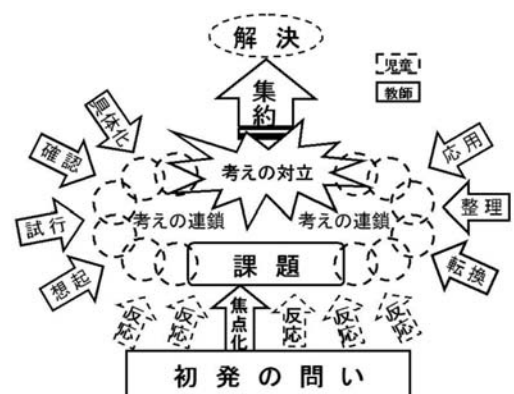


図1 課題解決過程における児童のかかわりと教師の働きかけ