

# 数学的な考え方に関する評価の一考察

松橋 裕美

指導教官：矢部敏昭

## ・研究の目的と方法

私は、大学の講義の中で、「絶対評価・相対評価」といった評価方法について興味を持って取り組んでいったが、小学校算数科においては、一般的にどのような評価方法を行っているのかに疑問を抱いた。近年の評価方法としては、相対評価よりも絶対評価を重視していると言われていたが、児童が疑問や問題にぶつかったとき、どのような思考を施して解決していくのだろうか。その際、教師は児童のどの観点に注目して評価していけば、児童なりの考え方についての可能性を引き出すことができるのであろうかについて疑問を抱くようになった。

そこで本研究では、「数学的な考え方」という、目に見えない、いわゆる、観察不可能な評価の観点をどのように評価していくかを目的として研究を進めていくことにした。そのためにはまず、以下のことについての考察を行う必要があると考えた。

・現在の教育界では、「評価」の概念や機能についてどのように捉えられているのか。

・私が設定した「評価活動のプロセス」を、事例と重ね合わせることで「数学的な見方・考え方」はどのように位置付けられているのか。

そのために本研究では、以下のような方法で研究を行うことにする。まず、「評価」とは何か。「評価」についての概念からテストなどとの関連性、更には機能について文献を読んでいき、考察していく。また、現在の教育界において一般的に行われている評価活動を考察していくことで、「子どもの良さ」を引き出すための評価活動のプロセスについて私なりの意見を設定し、事例と照らし合わせることで「数学的な考え方」という評価の観点はどのように捉えられているのかに注目し、考察していくこととする。

事例については、鳥取大学附属小学校で行われた算数科の研究授業のビデオを資料に、プロ

トコール分析を行う。学習指導案やプロトコールをもとに授業分析を行い、各課題について考察していくことにする。

## ・本論文の構成

### 第1章 はじめに

#### 1 - 1 研究の動機

#### 1 - 2 研究の目的と方法

### 第2章 評価の概念

#### 2 - 1 「教育評価」とは...

#### 2 - 2 学習者に対する「評価すること」の意義

#### 2 - 3 教師の側における「評価すること」の意義

### 第3章 「測定」と「評価」

#### 3 - 1 「測定」から「評価」へ

#### 3 - 2 「8年研究」による評価の目的

#### 3 - 3 考査と教育評価との関係

### 第4章 評価の機能

#### 4 - 1 評価の機能

#### 4 - 2 評価の要件

#### 4 - 3 評価基準の設定

### 第5章 事例に基づく評価活動の考察

#### 数学的な考え方に注目して

#### 5 - 1 目標設定及び指導計画

#### (資料) 算数科学習指導案

#### 5 - 2 目標の追求による活動

#### 5 - 3 指導の調整

#### 5 - 4 再設定された評価基準に促して具体的な活動を行う

#### 5 - 5 教師による評価

### 第6章 本研究の結論と今後の課題

#### 6 - 1 本研究から得られた結論

#### 6 - 2 今後に残された課題

(1頁40字×40行、全36頁)

## ・研究の概要

### 3.1 評価の概念

今日の教育における評価（教育評価）とは、学校での子どもの活動を、子どもの状況を見る手段として評価が行われ、それによって子どもの成長を促していこうとする考えであると言えるものの、普段我々が評価の仕方としてイメージするのは、テストや通知票といったものである。これらの評価方法は、その子らしさや持ち味の可能性を見えにくくしてしまうと考えられる。そこで、なぜ「評価すること」が重要なのだろうか、学習者に対する意義について調べた結果、学習の積み上げとして、学習に対する外的な刺激としての働きがある。外側からの評価より、自己認識の機会となる。自分に期待されている価値の方向性に気付く、といった意味合いを含んでいる。逆に、教師の側からおける「評価すること」の意義については、学習者の実態を知り、問題を理解するための手がかりを得る。教育活動を通じて、目標がどこまで実現できているかを確認する、といった意味合いを持っている。現代の教育評価論において、最も着目されている機能であるといえる。

### 3.2 「測定」と「評価」

現在の教育界では、特に「関心・意欲・態度」などといった情意的、あるいは総合的な面での育ちに着目した評価を行うといった動きが強まっている。これについての批判・抵抗を示す者たちの主な反対理由として、情意的あるいは総合的といった面は、いわゆる観察不可能な観点であるために、どうしても主観的な見方で評価することになってしまうということである。

評価を歴史的に見てみると、どうやって客観的に評価するかということを中心としたものであり、正誤法や多肢選択法などといった客観テストが流行っていった。これに対して、1930年代にタイラーを中心に批判を浴びせていった。子どもたちが自分の力で課題を見つけ、自分なりに追求・探求し、問題解決していく過程を大事にするという考え方をもとにした「進歩主義教育運動」を展開していった。

また、「8年研究」による評価の目的や、我が国における「教育測定」から「教育評価」への転換についても調べた。その結果、現在の教育界では、「教育測定」による「考査」という評価方法はもはや時代遅れであると思われる。

### 3.3 評価の機能

エバリュエーション (evaluation) としての「評価」は、「価値の正確な値踏みをする事」であり、このことは、ある事柄が進行してから、

その結果や途中経過の状態に応じて値踏みしていくというニュアンスが強く、「目的の追求のための必要な手段」というふうに解釈できる。このエバリュエーション評価は、目標の追求の過程においての一部分であり、それと切り離しては無意味になるような「値踏みの行動」であるといえる。これは、目標にかなっているかどうかは値踏みの判断基準となるのであるから、行動が正確あるいは的確であるかどうかは重要な点である。よって、目標に向かっての行動とそれにおける調整とを結合するのがエバリュエーション評価であるといえるだろう。

エバリュエーションとしての評価の「要件」として、この評価が値踏みすることと価値判断することである以上、その価値判断の基本となる段階や尺度、即ち「基準」が必要になってくる。この「基準」についても、目標追求活動の調整のための手がかり(フィードバック情報)を与えないような基準ではエバリュエーションとしての評価とは言えない。また、これ以外にも目標追求者との関連性、調整活動との関連性についても評価活動(エバリュエーション)には欠かせない要件である。

評価方法の種類として、相対評価とか絶対評価という表現がよく使われる。「相対評価」とは、集団の中での他の人たちなどと比べて優れているか劣っているかを判断するもので、これに対して「絶対評価」とは、評価を下す人の心の中に暗黙の形で存在する評価基準に従って、満足できているかを判断するものである。これとは別に、評価する人から独立に何か客観的に確認できるような到達基準を作っておいて、そのような外的基準に照らし合わせてみた時に、これで充分か、目標を実現したのだろうかを見ていく評価方法を「到達度評価」という。1980年(昭和55)の指導要録の改訂に伴い、「観点別学習状況の評価」欄が設けられるようになり、この到達度評価は、評価基準の多様化という点において大きく進展している。到達度評価の場合には、他の人との比較だけではなく、自分自身の成長ということを考えて自己教育的に頑張っていく際の手がかりとなるというメリットが含まれているといえる。

現実における評価活動においては、依然として「相対評価」が主流であるが、このような従来の数値化、序列化を主とした評価活動の一連の流れを調べてみることにした。その結果、活動による反応や結果、更には授業に対する子ど

もの姿勢や態度を総合して、教師は最終的に点数化して評価する。最初に目標の設定を行う際、教師は「観点別学習状況の把握」を一通り行うものの、実際には最終的に評価する段階で、4観点は評価に組み込まれにくい。よって、子どもによる能力としての「本質的な位置付け」は

見出されにくいものになってしまう。そこで私は、活動内容や評価活動による分析・考察や、続有恒氏による評価のサイクル

目標追求 - 評価 - 調整 - 追求 - 評価 - 調整... に当てはめて「子どもの本質的な位置付けを重視した評価活動(表1)」のプロセスを設定し、

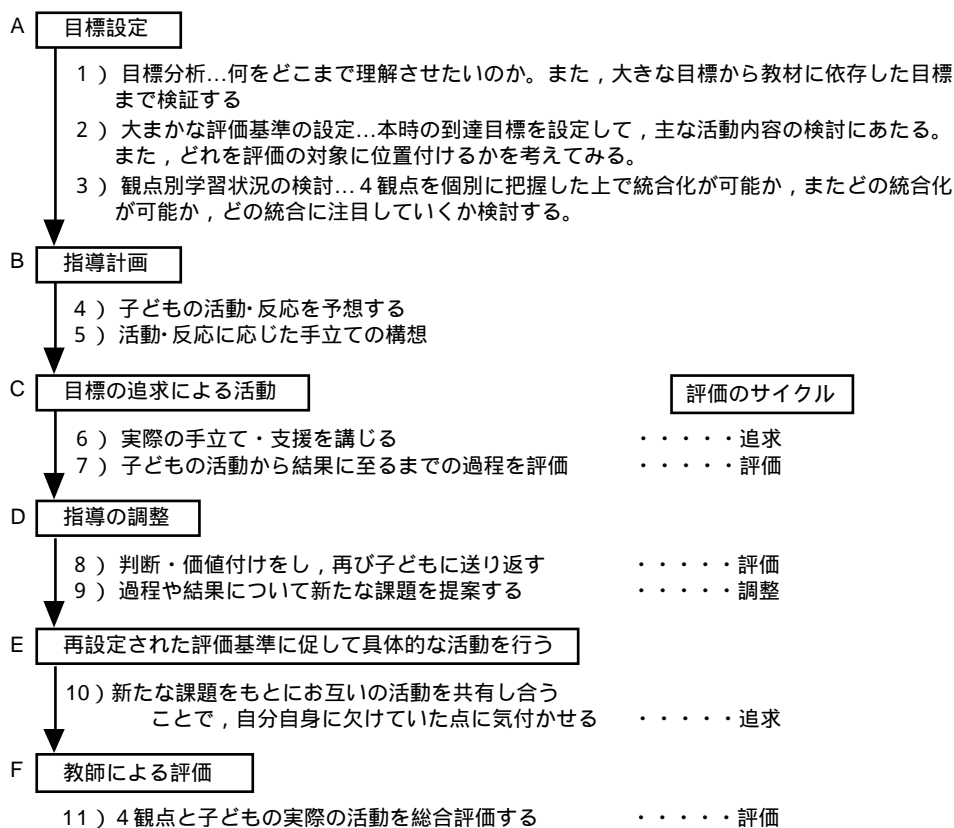


表1) 「子どもの本質的な位置付けを重視した評価活動」と「評価のサイクル」との関係

事例と照らし合わせて、「子どもの本質的な位置付け」を本当に正しく評価することができるのか考察することにした。

### 3.4 事例に基づく評価活動の考察

事例は、鳥取大学附属小学校3年1組で行われた算数科の研究授業(単元名「新しい数との出会い」の第1次「1より小さい数」)の学習指導案とビデオを研究資料として授業の分析を行い、課題について考察を行うものである。

本時の授業における最大のねらいは、「1を人で等分する方法を見つけ、その大きさを表すことができるか」というものである。そこで、「C:目標の追求による活動」で、児童が実際に行った活動や反応を教師が何人か指名して、みんなの前で結果を示させる。

- ( ) 「1枚の折り紙を2人に分ける活動」についての教師と児童との会話のやり取り
- T) それでは、やった所を前に出てやってもら

おうと思います。

C1) 僕は、折り紙を斜めに半分に分けました。

T) どうしてこのように分けたの?

C1) 1つを半分にするので。(半分に分けた)

C2) 私は、折り紙を横に半分に分けました。

1枚の折り紙を半分にして2人に分けました。(この半分が) 1枚を2つに分けた1つ分になります。



図1) 児童が折り紙を半分に分けたときの分け方(折り紙は正方形とする)

2人の児童が示したパターンは、「1枚の折り紙を2人に分ける」という活動においてはオーソドックスな様相で、教師も指導案で予想している。実際、児童の多くがこの2通りのパターンを示している。

( ) 折り紙以外で半分に分けた場合についての教師と児童との会話のやり取り

T) 折り紙以外ではどのような方法を使って分けましたか？

C 3) 僕は、「線分図」を使って分けました。1枚の折り紙を2人に分けるとすると、半分に分ければいいので、線分図を半分に分けました。

C 4) 私は、「数直線」で考えました。数直線だと、0～1までの数で「1枚」を分けるのに、1を10に分けたうちの「5」にあたり、1より小さい「5」があります。

C 5) 僕は、「位取り記数法」で考えました。1枚を2人で分けるので、「 $\div 10$ 」で考えると1の位より小さくなるので、ここで「何かの位」があるから(1から0までの位が10個あるから)、そのように考えました。

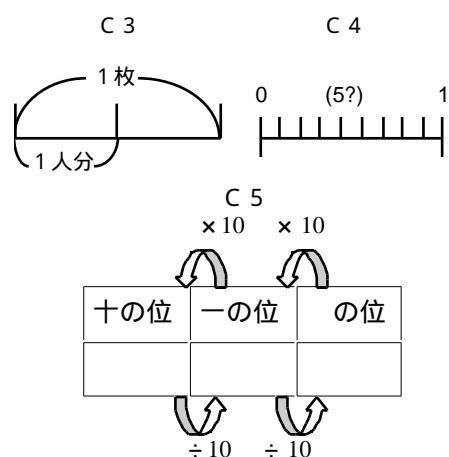


図 2) 「線分図」と「数直線」と「位取り記数法」を用いたパターン

教師は、折り紙以外にどのような表現を用いて2つに分けたか、児童に促している。そして、なぜそのやり方を用いたのか、線分図や数直線等からどのような考えや疑問を抱くようになったのか、児童の意見を尊重している様子が見える。児童 C 5 は、位取り記数法といった表現から考えたわけであるが、発表の様子から、これ以前に C 4 が表現した数直線や既習事項などからこのような表現が生まれてきたのではないかと考えられる。ここで教師は、「指導の調整」の場面として、児童が表した表現方法から、分数・小数の意味の表し方を説明するための調整をしているのではないだろうかと思われる。

( ) 自力解決から「分数」として送り返す

T) これらを簡単に表せる数があるんだけど、分かる？ 1枚を2つに分けた1つ分のことを「 $1/2$ (2分の1)」と言います。このような数を

「分数」と言います。では、1枚を5人に分けた1つ分のことを何と言いますか？

C) 「 $1/5$ (5分の1)」です。

・・・この後  $1/3$ ,  $1/4$  へと続く

教師は児童の活動の結果について、「分数」という価値をつけて児童に送り返している。「1を2つに分けた1つ分」を  $1/2$  と表し、ここに教師の支援が含まれている。残りの  $1/5$ ,  $1/3$ ,  $1/4$  については、児童に反応を促すことで児童の「知識・理解」を評価の対象としている。評価の観点において、児童による「2人で同じように分ける活動」(表現・処理)から、どのような考え方を抱いているのか(数学的な見方・考え方)、教師がこれについて判断や価値をつけて児童が理解できるに至ったか(知識・理解)という、3つの観点の統合化が、可能ではないだろうかと考える。

小数の場面についても、教師は「1より小さい5(C 4)」と「1のくらいより小さい何かの位(C 5)」に注目し、児童に「小数」として送り返している。これは分数の場面と同様に、児童が数学的に考えた結果について価値を送り返しているものと思われる。

### ・研究の結果

本時の学習内容(事例全体)を通して思ったことは、4観点の統合化が可能であるということである。特に、「数学的な見方・考え方」といった観察不可能な観点を評価するとき、児童の活動の様子や反応といった「表現・処理」といった比較的観察可能な観点との統合化により、「観察不可能 観察可能」として捉えることができるのではないだろうかという結論に至った。

今回は、算数科を事例として評価活動を分析・考察していったが、私自身が設定した「子どもの本質的な位置付けを重視した評価活動」によって、本当に「子どもの良さ」を引き出すことが可能であるのだろうか。また、他の教科に関しては、観察不可能な評価の観点は評価できるのだろうか。評価できるとすれば、どのような評価活動を行えばよいのだろうか。今後の課題として取り組みたい。

### 主な参考・引用文献

- 続 有恒「教育評価」(第一法規出版 1969)
- 梶田敏一「教育評価」(放送大学教育振興会 1995)
- 橋本重治「学習評価の研究」(図書文化社 1991)
- 「大辞林」三省堂～第2版 インターネット検索