



鳥取大学数学教育研究

Tottori Journal for Research in Mathematics Education

ISSN 1881-6134



数学教育における授業評価に関する研究：
評価の機能と評価問題の開発

谷口祐司

vol.9, no.6

Feb. 2007

Site URL : <http://www.fed.tottori-u.ac.jp/~mathedu/journal.html>

鳥取大学 数学教育学研究室

数学教育における授業評価に関する研究 - 評価の機能と評価問題の開発 -

B03K1224H 谷口祐司

指導教官 矢部敏昭

1 論文の構成

第1章 本研究の目的と方法

- 1.1 本研究の動機
- 1.2 本研究の目的
- 1.3 本研究の方法

4.1 評価の目的

4.2 評価の内容

4.3 評価の方法

第2章 評価に関する諸論

- 2.1 梶田叡一氏の主張
- 2.2 田中耕治氏の主張
- 2.3 小学校学習指導要領算数科編（試案）昭和 26年（1951）改訂版

第3章 評価問題の開発 - 授業観察を通して -

5.1 授業分析 - 問題の設定と生徒の数学的活動 -

5.2 評価問題の基本的な考え方

5.3 評価問題の開発 - 授業ごとの評価問題 -

第3章 研究課題の設定

- 3.1 研究課題の検討
- 3.2 課題の設定

第4章 本研究のまとめ

6.1 評価問題に関するまとめ

6.2 今後の課題

第4章 授業評価の目的と方法

2 研究の目的と方法

2- 1研究の動機

2- 2研究の目的と方法

(1) 本研究の目的

一つ目は、評価の大きな役割の一つとして教師の指導の改善と子どもの学びの改善がある。その教師の指導の改善と子どもの学びの改善が意味するものは何か。また評価によって、教師の指導と子どもの学びがどのように改善されるのか明らかにすることである。

二つ目は、評価の方法の一つである評価問題について、その目的と評価問題を開発するために必要な視点を明らかにし、評価問題を開発することである。

(2) 本研究の方法

目的の一つ目については、梶田叡一氏の「教育における評価の理論」、田中耕治氏の「学力評価論入門」、小学校学習指導要領算数科（試案）昭和 26年（1951）改訂版や授業観察した授業の分析結果から考察していく。

二つ目については、授業観察を通して評価問題の目的と評価問題を作成するのに必要な基本的な視点を明らかにする。そのために、授業観察にあたっては、生徒の数学的活動の実際、集団討議における数学的課題や数学的内容について記述するものである。

2- 3研究課題

課題 1

評価の目的から導かれる授業評価の意義・役割に関して、教師の指導の改善および子どもの学びの改善とは何か

研究課題 a: 授業評価において教師の指導の改善が具体的に意味するものは何か

a-1 指導の改善を目指すための教師の振り返りの視点にはどのようなものがあるのか

a-2 評価が目標と表裏の関係と捉えるならば教師の指導の目標はどのように設定されうるのか

研究課題 b: 授業評価において子どもの学びの改善が具体的に意味するものは何か

b-1 子どもの学びの態度はいかに改善されるのか

b-2 その態度は数学的活動においてどのように展開されるのか

課題 2

評価の方法から導かれる評価問題に関して、評価問題の目的は何であり、問題はいかに構成されるのか

研究課題 c-1 何のために評価問題は位置づけられるのか

c-2 どのような評価問題が開発されうるか

3 研究内容

3- 1授業観察 1 (授業観察 2~ 4についても同様のアプローチをとった)

本時目標

- ・ $y=ax^2$ のグラフについてグラフの性質 (対象性)
- ・ a の値によるグラフの変化を捉える。(グラフの開き具合等)

問題
$y=x^2$ $y=-x^2$ $y=3x^2$ $y=-1/3x^2$
$y=1/2x^2$ $y=-1/2x^2$ $y=-3x^2$
$y=2x^2$ $y=-2x^2$ $y=1/3x^2$
これらのグラフを描こう。

$y=x^2+2x$ $y=(x-1)^2$
自力解決の後半において教師は上記の問題を全体に課した。
意図 本時の課題の発展として集団討議で取り上げられることを考えたと思われる。

集団討議
<ul style="list-style-type: none">● a の値が正と負でグラフは x 軸に関して対称● $y=ax^2$ において y は x^2 に比例● 放物線の軸、頂点について● $y=x^2+2x$ のグラフについて

3- 2教師の指導の改善と子どもの学びの改善

3- 3開発した評価問題

評価問題

意図： x軸に関して対称ということに着目した評価問題

問題

$y=2x^2$ について x軸に関して対称な方程式のグラフをかけ。

解) $y=-2x^2$

評価問題

意図： aの値が正ならグラフは下に凸、負なら上に凸になるという集団討議の内容に着目した評価問題

問題

次の関数の中から上に凸のグラフをすべて選べ。また、下に凸のグラフをすべて選べ。

$y=2x^2$ $y=x^2$ $y=4x+3$ $y=-5x^2$ $y=3x$ $y=-3x^2$

解) 上に凸のグラフ $y=-5x^2$ $y=-3x^2$ 下に凸のグラフ $y=2x^2$ $y=x^2$

3- 3開発した評価問題の分類

(1) 開発した評価問題の検討

授業観察 1

- 1) x軸に関して対称という集団討議の内容について問う評価問題 → 知識・理解
- 2) $y=ax^2$ において aの値が正ならグラフは下に凸、負なら上に凸になるという集団討議の内容について問う評価問題 → 知識・理解
- 3) aの大きさによるグラフの形について問う評価問題 → 知識・理解、表現・処理
- 4) $y=ax^2$ において yは x^2 に比例するという集団討議の内容について問う評価問題 → 知識・理解
- 5) グラフを正確にかけていなかった生徒に対する評価問題 → 表現・処理

以上のことから、開発した評価問題は 4つの観点のうちの数学的表現・処理、知識・理解に対応するものであるということが明らかになった。なぜなら、もし数学的見方・考え方に関する問題であっても集団討議を経て、評価問題として提示されればそれは学習した内容の知識・理解を問うことになってしまうからである。

(2) 目標の分析と評価問題の分類

授業観察 1

本時目標

- ・ $y=ax^2$ のグラフについてグラフの性質（対象性）
- ・ a の値によるグラフの変化を捉える。（グラフの開き具合等）

授業観察 1における本時目標を観点別評価の視点から検討すると次のようになる。

- ・ $y=ax^2$ のグラフの性質や a の値によるグラフの変化について理解する（知識・理解）
- ・ $y=ax^2$ のグラフを描くことができる。（表現・処理）

開発した評価問題を以上の本時目標により分類すると以下のようになる。

知識・理解に関する評価問題

- 1) x 軸に関して対称という集団討議の内容について問う評価問題
- 2) $y=ax^2$ において a の値が正ならグラフは下に凸、負なら上に凸になるという集団討議の内容について問う評価問題
- 3) a の大きさによるグラフの形について問う評価問題
- 4) $y=ax^2$ において y は x^2 に比例するという集団討議の内容について問う評価問題

表現・処理に関する評価問題

- 1) グラフを正確にかけていなかった生徒に対する評価問題

以上のように分類した結果、観点別評価の視点の数学的見方・考え方、表現・処理、知識・理解に対応する評価問題が開発されていることが明らかになった。これは、数学的な見方・考え方、表現・処理、知識・理解に関する本時目標を設定することにより、それらに対応する評価問題を開発することができることを示しているであろう。

さらに、集団討議の内容や子どもたちの自力解決の様相を捉え評価問題を開発することで、本時目標にも合致し、子どもの実態にも合わせた問題を開発することが可能であることを示している。

3- 4研究のまとめ

目標の観点に対応し、本時の内容にも適った評価問題を開発するには、まず本時目標を分析し、子どもにどのような数学的活動や数学的価値を実現したいかを明確にしなければならぬのである。そして、その目標を設定すると同時にその目標に対応した評価問題を開発する必要がある。また、一方で集団討議の内容や自力解決の数学的活動から評価問題を開発することが可能であることも明らかになった。集団討議の内容や自力解決の子どもの様相から評価問題を開発することは、子どもの実態に合わせた評価問題となっているため、目標設定時に開発した評価問題より、その時間の子どもの理解や授業それ自体を評価する問題としてふさわしい問題である。したがって教師は、子どもの実態に合わせた評価問題を開発するために努力していかなければならないのである。

鳥取大学数学教育研究 ISSN 1881-6134

Site URL : <http://www.fed.tottori-u.ac.jp/~mathedu/journal.html>

編集委員

矢部敏昭 鳥取大学数学教育学研究室 tsyabe@rstu.jp

溝口達也 鳥取大学数学教育学研究室 mizoguci@rstu.jp

(投稿原稿の内容に応じて、外部編集委員を招聘することがあります)

投稿規定

- ❖ 本誌は、次の稿を対象とします。
 - 鳥取大学数学教育学研究室において作成された卒業論文・修士論文、またはその抜粋・要約・抄録
 - 算数・数学教育に係わる、理論的、実践的研究論文／報告
 - 鳥取大学、および鳥取県内で行われた算数・数学教育に係わる各種講演の記録
 - その他、算数・数学教育に係わる各種の情報提供
- ❖ 投稿は、どなたでもできます。投稿された原稿は、編集委員による審査を経て、採択が決定された後、随時オンライン上に公開されます。
- ❖ 投稿は、編集委員まで、e-mailの添付書類として下さい。その際、ファイル形式は、PDFとします。
- ❖ 投稿書式は、バックナンバー（vol.9以降）を参照して下さい。

鳥取大学数学教育学研究室

〒 680-8551 鳥取市湖山町南 4-101

TEI & FAX 0857-31-5101（溝口）

<http://www.fed.tottori-u.ac.jp/~mathedu/>