

# 子どもの情報リテラシーの評価手法の提案 -子どもの思考過程の観察を通して-

牧野豊\*<sup>1</sup> 小澤理\*<sup>2</sup> 島田文江\*<sup>3</sup> 田中かおり\*<sup>4</sup> 村本治\*<sup>5</sup> 福島健介\*<sup>6</sup> 生田茂\*<sup>7</sup>

Email: ymakino@galaxy.dti.ne.jp

\* 1 八王子市立第六小学校

\* 2 八王子市立元八王子東小学校

\* 3 八王子市立上巻分方小学校

\* 4 八王子市立由井第一小学校

\* 5 八王子市立城山小学校

\* 6 帝京大学教育学部

\* 7 大妻女子大学社会情報学部

◎Key Words 情報リテラシー, PISA, 小学校

## 1. はじめに

2009年にOECDが実施したPISAの結果では、『読解力』の得点については、2006年の調査よりも我が国の生徒の学力は改善傾向にある。しかしながら、トップレベルの国々と比べると下位層が多い。」こと、「読解力については、必要な情報を見つけ出し取り出すことは得意だが、それらの関係性を理解して解釈したり、自らの知識や経験と結び付けたりすることがやや苦手である。」ということが指摘されている。

PISAの結果を受け、文部科学省はこれからの取り組みとして、知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視した新学習指導要領の着実な実施、その中でも数量や図形の知識・技能を実際の場面で活用する理数教育の充実を求めている。

## 2. 研究の目的

小学生は、算数の学習で表やグラフの読み方や書き方を系統的に学んでいる。しかし、PISAの調査でも明らかなように、基礎的な知識・技能は身に付いているが、それを実生活の場面に活用する力に課題があることが分かっている。

そこで、学習指導要領では特に「算数的活動」という領域を新設し、思考力、判断力、表現力等を育成するため、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なった。<sup>1)</sup>

しかし、本格的に実施されてからまだ間もないこともあり、「どのような課題を与えたらいいのか。」「どのような評価をしたらいいのか。」「そもそも子どもの「読解力」の実態はどうなっているのか。」等の課題が未解決の状態にある。

我々は、算数的活動に着目し、情報リテラシー（情報を適切に読み取る力）の中でも図やグラフを読み取り、解釈し、評価する統計リテラシーの分野に絞って研究を進めたいと考えた。そして、

○ 子どもの統計リテラシーの評価手法の提案

○ 子どもの統計リテラシーの実態の解明を目的に研究を進めることにした。

## 3. 授業実践

### 3.1 授業の概要

今回の授業に用いた課題は、前年にも使用したPISA(2003)の数学的リテラシーの調査問題である(図1)。この問題を子どもに考えさせ、その考えを説明させることを通して、子どもの統計リテラシーの現状を把握しようとするねらいである。授業者(T1)以外に、子どもの考えを聞き取るT2が6名(大学生)、教室を巡回して質問に答えるT3(大学生)1名を配置した。

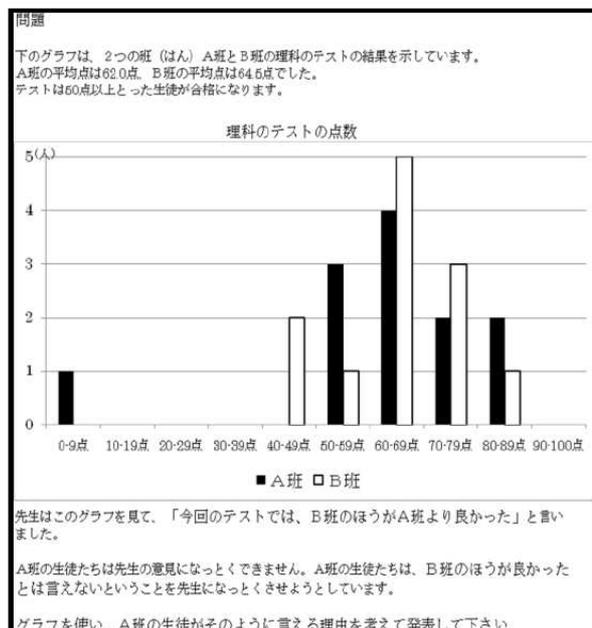


図1 調査問題

今回は、問題の内容を説明した後、個人活動の時間を25分取り、回答を考えたら担当学生に説明に行くように指示をした。担当の大学生と少なくとも1回は話をするように授業を組み立てた。

### 3.2 授業の様子

子どもたちの活動には個人差が見られた。積極的に自分の考えを大学生に話しに行く子どももいれば、自分の気付いたところを問題のグラフや余白に記入し、じっくり考えてから考えを話しに行く子どももいた。

また、どのようにグラフを活用し、根拠として示したらよいかかわからない子、まとめることに時間がかかる子、問題を把握するのに時間がかかる子もいた。

学生との対話を繰り返すことによって、子どもの様子に変化が見られた。

2回目の対話では、1回目に自信がなかった子どもも自分の考えが明確になり、意欲的に取り組めるようになった。さらに、自分の考えが整理され、新たな視点が加わり、他の観点に気づく子どももいた。

3回目の対話では、他の観点に気付く子どももいたが、回数にこだわったり、グラフとは関係ないことを指摘したりする子どももいた。

なかなか学生のところに行けない子どもには、「間違いはないから平気だよ」など学生から積極的に声をかけさせ、子どもが安心して対話できるように支援した。

### 3. 評価の手法について

#### 3.1 評価の手法

表1 評価に用いたルーブリック

観点の説明	基礎的な知識	思考判断	問題解決と表現	関心意欲	
3	グラフから正確に読み取った数値を用いて自分の考えを伝える。	複数の根拠を発見し、それらの根拠を比較検討したうえで評価判断をし、説明をしている。	資料から読み取った事実の中の数字を用いて自分の考えを説明することができる。	資料から読み取った事実に基づき、理論立てて自分の考えを説明することができる。	一貫した説明を、単語ではなく文を用いて行っている。対話に対して積極的に、質問に対しても正対した回答をしようと努力している。
2	グラフから読み取ったことを基に伝えているが、数値の読み取りに誤りが見られる。または、数値の読み取りは正確であるが、その数値が何を示しているのかを十分に理解できていない。	意見の根拠となる事象を複数発見しているが、比較検討あるいは統合はできていない。または単一の根拠の発見で発展性がない。	関連付けられた根拠の説明に結論のことばはないが、その意図は推測することができる。	関連付けられた根拠に一部誤りがある、もしくは不十分である。	説明はできるが、質問や対話に対して積極的でない。
1	グラフの読み取りが不十分である。自分の考えをまとめることができていない。	意見の根拠の理解が十分とはいえない。正しく判断しているとはいえない。または評価し判断したりする作業はできない。	数字や言葉を使って説明しているが、結論がなく意図も読み取ることができない。	自分たちの主張と根拠の対応が誤っている。	単語が多く、説明も積極的でない。質問されることを嫌がる傾向がみられる。

この問題では、統計的な知識を適用する能力以外に、数学的議論を組み立てる能力、すなわち推論と与えられた情報を解釈し、分析し、その理由や議論を伝え合う活動を進める能力が本質的に求められている。このことは、個人の統計リテラシーを測るのに適切であると考えた。

子どもたちの活動の評価は、統計的な考え方の観点を5つ用意(表3)し、今回の設問に特化して作成したルーブリックを用いたパフォーマンス評価を採用した(表1)。

### 4. 調査結果

#### 4.1 調査対象

調査の対象は、八王子市内小学6年生87名。男女の人数と割合は表2の通りである。

表2 対象の人数

	人数	割合
男	50	57.5%
女	37	42.5%
合計	87	100.0%

#### 4.2 課題解決のための観点の気づきの調査から

子どもたちの課題解決のための観点の気づきの傾向を集計した。(図2)

表3 課題を解決するための観点

1	A班B班の全体の人数を読み取る
2	外れ値に気づく
3	合格者(不合格者)の人数について考えている
4	最高得点群の人数を比較している
5	合格点以上で、各範囲のA班とB班の数の違いに気づく

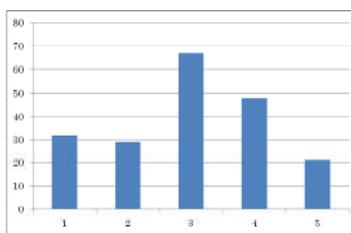


図2 子どもたちの気づきの傾向

人数の多寡はあるが、どの観点にも気づいていることが分かる。その中では3番「合格者の人数について考えている。」に気がついている子どもたちが多い。これを1回しか学生と対話していない子どもと2回以上対話している子どもに分けて集計した。

3番の「合格者の人数について考えている」は1回しか来ていない子どもも2回以上来ていた子どももほぼ同じなのに対して、4番「最高得点の人数で考える」5番「合格点以上で各範囲のA班とB班の数の違いに気づく」は2回以上来ていた子どもの数が2倍以上開いていることが分かる。

子どもたちは、まず3番に気づいてから自分の考えを展開していき、その後4番5番と気づきながら考えを広げていったのではないかと考えられる(図3)。

表4 学生との対話の回数

1回	42
2回	33
3回	6
4回	5

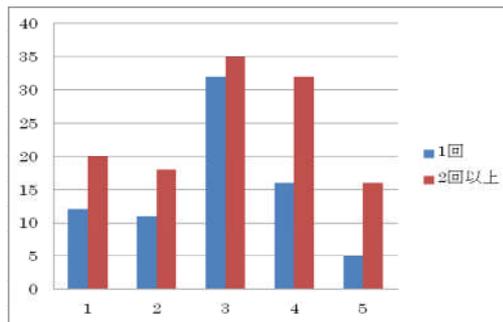


図3 子どもたちの気づきと対話の回数

図4は学生との対話の回数と気づいた観点の数の関

係を表している。1回しか話しに行っていない子のほぼ半数は1種類の観点しか気づいていないが、対話の回数が多くなるにつれ気づいた観点の数が増えていくことが分かる。ここからも子どもの考えの広がりが見て取れる。

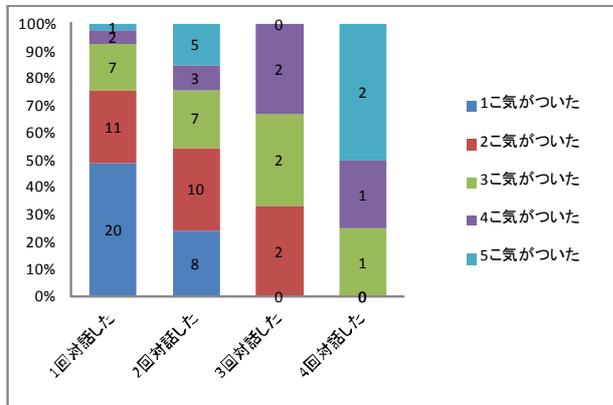


図4 学生との対話の回数と気づきの個数

5つの観点の中で、一番気づいた人数の多かった「合格者の人数について考えている」を見てみると、1つしか観点に気づいていない子どもたちでも半数以上の子どもたちが気づいていることが分かる。逆に、1番少なかった「合格点以上で各範囲のA班とB班の数の違いに気づく」についてみてみると、4つ以上把握しているようにならないと、考えが及んでいないことが分かる。考えが深まり、広がってからでないとなかなか思いつかないのであろう。(図5, 6)

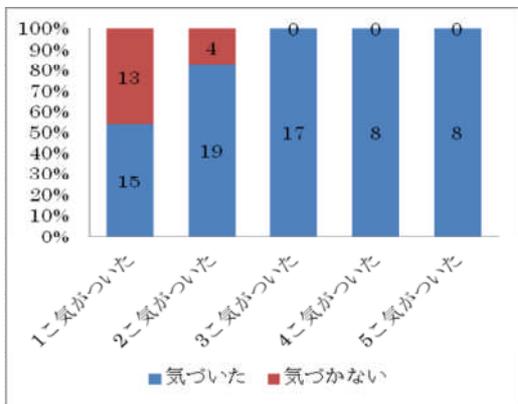


図5 観点の選択と合格者の人数

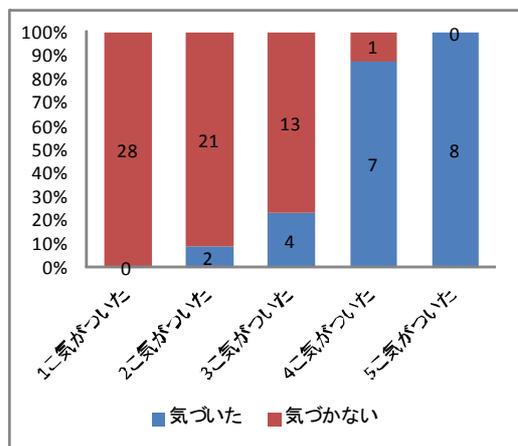


図6 観点の選択と合格点以上の各範囲の違い

4.2.2 ルーブリック評価から

個人ごとの解答をルーブリックに当てはめ、評価を行った。学生のところ自分の考えを話しに来た子たちの内、1回目に来た子たちのルーブリック評価の人数を集計した。(図7)

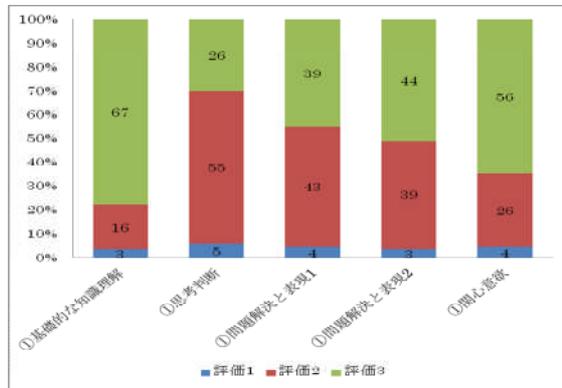


図7 ルーブリック評価の到達度(1回目)

基礎的な知識理解では、67名(77.9%)の子どもがグラフから正確に読み取った数値を用いて自分の考えを伝えていることが分かる。一方、思考判断(複数の根拠を発見しそれらの根拠を比較検討したうえで評価判断をし、説明する。)ができていないのは26名(30.2%)しかいないことが分かる。

2回以上学生のところ話しに来ている子どものルーブリック評価の人数を調べると図8のようになった。いずれの項目でも評価の高まりが見られる。特に評価3の人数が低かった「思考判断」「問題解決と表現」で変化が大きいことが分かる。学生と対話する中で考えを広め、深めていくことができたのではないだろうか。しかし、何度も学生と対話をする子どもの中にはルーブリック評価が下がる子どももいた。これは、解答をいくつも考えようとするあまり考えをきちんとまとめることをしないままに学生と対話してしまったためであると考えられる。

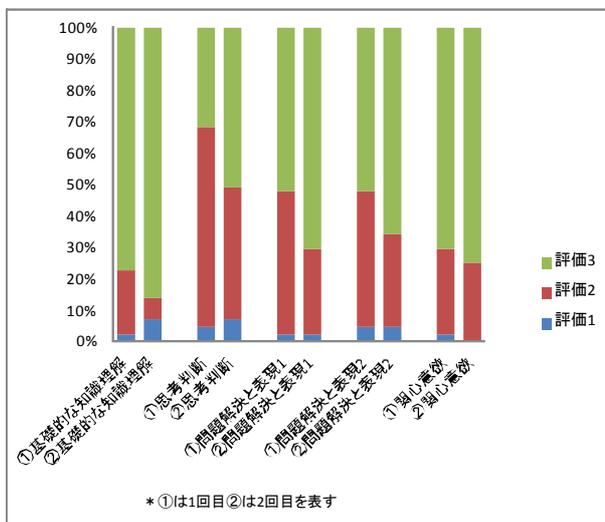


図8 2回以上学生と対話した子どもたちの変化の様子

4.2.3特徴的な子どもたちの様子

ルーブリック評価の結果から子どもたちの統計リテラシーについて特徴的な子どもたちの様子について述べる(表5)。

1つ目はNo.1, 2のように気づきの個数が5の子どもたちである。この子どもたちはルーブリック評価が高い。多くの評価項目が3になっている。しかし同じようにルーブリック評価の高い子どもたちでもNo.3のように気づきの個数が少ない子どもたちもいる。少ない手がかりを基にじっくり考えていたようである。これらの子どもは、この課題を十分に理解し、解釈した上で活用する能力を既に有していると考えられる子どもであると言えよう。

2つ目は、No.4, 5のように1回目よりも2回目の方が評価が高い子どもたちである。学生はほとんど聞き役で、話を整理することもほとんどしなかったが、子どもたち自身が話をする中で、考えが整理され解決への見通しをもつことができたのではないかと考えている。

3つ目は、No.6, 7のように1回目よりも2回目、3回目の方が評価が下がってしまった子どもたちである。解答を急ぐあまり、自分の考えをまとめきれずに学生の所に行ってしまったたり、考えを進めるうちに課題からそれてしまったようだ。

4つ目は、No.8のように評価が低いままで終わってしまった子供たちである。グラフから読み取るという活動がなかなかできず、心情的なところにこだわってしまったようである。学生からの声かけでようやく4回目になってグラフの数字に目を向けることができた。

表5 特徴的な子供たちの様子

No.	1回目				2回目				3回目				4回目				A B	外 合格 最高 合格	点 得 者 点	の 上 各 違
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④				
1	3	3	3	3	3	3	3	3									○	○	○	○
2	3	3	3	3	3	3	3	3									○	○	○	○
3	3	3	3	3	3	3	3	3									×	×	○	×
4	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3				○	○	○	×
5	2	1	1	1	3	3	2	2	3								○	×	×	×
6	3	2	2	3	3	1	1	1	3								×	×	×	×
7	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	○	×	○
8	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	3	×	×	×

5. まとめ

①我々の取り組みの成果として、基礎基本となるグラフからの読み取りでは、80%近くの子どもたちが正確に読み取れていることが分かったことがあげられる。しかし読み取った数値の解釈となると子どもの到達点はいくつかに分かれている。1つ目はルーブリック評価の高い子どもでもある(19.5%)。2つ目はルーブリック評価が高まっていった子どもである(21.8%)。こうした子どもに対しては、「算数的活動」の機会を多く与え、表現する機会を多く作るこ

とが有効であると思われる。3つ目はルーブリック評価が高くない子どもである。この全体の6割近い子どもについて分析をすすめ、どのような課題を与え、どのような支援をしていったらよいか明らかにしていくことが今後必要であると考えている。子どもの到達点によって取り組ませる課題を工夫し、どのように支援していくのが適切なのかを明らかにしていくことが子どもの統計リテラシーを育成していくために必要であると考えている。

②学生との対話の回数が増えるに従い、子供たちの考えに深まりや広がりが見られる。これは、学生との対話を通して自分自身の考えを深めたり広げたりすることができたことを示している。

③子どもの現状を把握するためのパフォーマンス評価の有効性は確認できた。しかし、これを通常学級で担任一人で実施することはできない。今後の課題として、子ども自身が、自分の推論や思考を振り返り、チェックできる仕組み=振り返りチェックシートなど、を作成していくこと、その「精度」を高めていくことなどが求められよう。

参考文献

- (1) OECD生徒の学習到達度調査 Programme for International Student Assessment ~PISA2009年調査分析資料集~, 国立教育政策研究所
- (2) 青山和裕: “日本の統計教育改善の方向性についての検討”, 日本統計学会誌, 36, pp263-277 (2007)
- (3) 藤田宏: ”統計教育への提言そのスピリットとアプローチ”, 日本統計学会誌, 36, pp219-230 (2007)
- (4) 渡辺美智子: ”知識基盤社会における統計教育の役割: 新学習指導要領での位置付け”, 日本計算機統計学会シンポジウム論文集 23, pp103-106 (2009)
- (5) 片瀬一男: ”情報化社会における市民的教養教育としての社会調査教育—統計的リサーチ・リテラシーの育成を中心に”, 社会学評論, 58, pp476-491 (2008)
- (6) 菅谷明子: ”メディア・リテラシー—世界の現場から”, 岩波書店
- (7) 小学校学習指導要領, 文部科学省
- (8) 小学校学習指導要領解説: 算数編, 文部科学省
- (9) 中学校学習指導要領: 数学, 文部科学省
- (10) 中学校学習指導要領解説: 数学編, 文部科学省