

算数の学習過程における評価の検討

—秋田市算数授業事例による形成的アセスメントの具現化—

山本 佐江 (東北大学大学院博士課程学生)

本研究は、日本の教室実践の中に埋め込まれている形成的アセスメントの実践を掘り起こし具現化することを目的とする。秋田市の小学校3年生と5年生の実践を事例として、授業の中で実際に形成的アセスメントがどう現れ機能するかについて検討した。考察の枠組みには、Cowie と Bell (1999) によって示された「計画的な形成的アセスメント」「相互作用的な形成的アセスメント」を使った。その結果、「計画的なアセスメント」では、課題設定の工夫と学習目標の把握、生徒の説明と教師の質問による対話的授業展開、ワークシートでの自己アセスメント、「相互作用的な形成的アセスメント」ではTT 指導での机間指導によるアセスメント情報の収集、教師や仲間からの形成的フィードバック、ペア活動グループ活動によるピアアセスメントの6種類が見出された。

キーワード: 形成的アセスメント、フィードバック、学習過程の評価、全米数学教師協議会 (NCTM)、秋田市算数数学研究会

1. 問題と目的

本研究の目的は、日本の教室実践の中に埋め込まれている形成的アセスメントの実践を掘り起こし具現化することによって、学習過程における評価を充実させるための授業について検討することである。

教えた通りに生徒⁽¹⁾が理解するわけではないことを、教師なら誰でも感じている。時には生徒が「話をちゃんと聞いてないので。」「集中せずぼんやりしていたから。」などと生徒の側に原因があると考えられるかもしれない。また、「もう少し時間をかければよくわからせてあげたのに。」「練習問題をたくさん行い、点数を上げさせればよかった。」と自らの指導について省みる場合もあるであろう。

だが、テストの結果や成績を付ける総括的評価⁽²⁾の段階で生徒の理解不足を嘆いたところで、その生徒自身の学習の改善にはつながらない。教師としての主要な責務は、授業中どれだけ生徒に学習内容を理解させられるかという形成的評価⁽³⁾の段階で大きいであろう。そのためには、授業や単元の最後に生徒は何ができたりわかったりしたのかという結果よりも、どのようにわかったりできたりするようになるのかという学習過程の評価に焦点を当てることが重要となる。また、教師だけでなく生徒自身によっても自分の学習の評価に焦点が当てられなければならない。

このように、学習過程を調整して学習の改善を行うことは、従来の形成的評価から拡張

してきた形成的アセスメントといわれる評価によってもたらされる。全米数学教師協議会 (National Council of Teachers of Mathematics 以下 NCTM, 2013) は、教師と生徒双方に対して、形成的アセスメントを通して教師には自分がしていることを変えさせ、生徒には自分が学習ゴールに関してどこにいるのか理解するようにさせることを提言した。2008 年に報告された、National Mathematics Advisory Panel (アメリカの教育省から出された国家算数・数学報告書) による、数学教室での形成的アセスメントの使用が、直接的に生徒の成績改善に相関するという見解の研究の支持に基づいている。

形成的アセスメントが推奨される環境はアメリカに限ったことではなく、OECD では、カナダ、ヨーロッパ、オセアニアなど 8 か国に渡る実践を調査し、その成果を実証した。そして「学習のニーズを確認し、授業を適切に合わせていくための、生徒の学力進捗状況と理解の頻繁かつ対話型のアセスメント」と形成的アセスメントを定義した (Looney, 2005/2008, p.25)。特定の指導法や課題設定の形式はとらず、その目的と機能によって特徴づけられる。生徒の学習を促進することが目的であり、生徒が理解したかどうかについて集めた証拠となる情報を、学習者と教師自身にフィードバックして戻す機能である。

NCTM (2013) によると教師や生徒が変わるきっかけは、フィードバックによってもたらされるといわれる。フィードバックとしての生徒への言葉かけや生徒どうしのやりとりは、「形成的方略として授業に埋め込まれ、生徒が推論し、多様な表現を組み込んだ問題解決を行い、仲間と共に数学的思考を討論する機会を提供する。効果的に行われると、生徒に達成と自分自身を学習者としてどのように見るのかについて肯定的な影響を与えるようになる。」(NCTM, 2013) という。それは思考を深める認知的な側面のみならず、意欲や動機づけのような情動的な面でも影響が大きい (Brookhart, 2013)。

さらに、形成的アセスメントは、各教師が生徒の学習の改善のために様々な工夫を凝らして積み重ねてきた実践を統合的に理論化しようとする試みである (Sadler, 1989; Black & Wiliam, 2009)。教師にとって実践の理論、すなわち「説明や予測のための手段、理解し、説明し、予測したりすることを可能にする骨格」(ギブス, 2001, p.2) として機能する。教師は闇雲に指導の改善を図ればよいというものではない。こうした自前の理論を築きながら、それぞれの文脈において、生徒と教師双方にとって有効な改善がなされることが求められる。その機能を向上させるには、多くの教師の指導上の工夫や教室での実践から改善の証拠を抽出することが必要であり、彼らの実践を理論化によって明確な概念と結び付けて示すことが普及の鍵となるであろう。生徒にとって効果的な学習が促進される教室は、数少ない名人教師によって実現されるものだけではなく、多くの教室で普遍的に実現されることが望まれる。

他方、これまで述べてきたように形成的アセスメントそのものは欧米由来であるが、日本において、同様の評価理念は以前より提示されてきた。戦後すぐ出された学習指導要領一般編 (試案) (文部省, 1947) に考查⁽⁴⁾の意義として記述され、小学校学習指導要領算数科編 (試案) の算数についての評価 (文部省, 1951) ではより一層明確に示されている。「学習指導を進めながら、絶えず目標に照らして評価する」(p.13) など子どもの学

習過程を把握する評価方法や子ども自身が評価の主体となるという内容である。また、績(1967)は、教育評価の本質を目標追求のためのフィードバック情報であるとし、「終末や活動経過中に目標と現位置状態とを比較し、判定や調整をする活動であり、特にその調整作用に教育活動の本質がある」(p.18)とフィードバックの重要性を示した。

だが、客観性を重視した相対評価の時代が長く続いたため、そうした理念を生かした評価法は実践の場で重視されてこなかった。政策的には、相対評価への批判を含め2001年より「目標に準拠した評価」が導入された。形成的評価はその核心的な評価行為として(田中、2008、p.123)「指導と評価の一体化」と言い換えられ(鈴木、2013、p.4)、学習指導の過程における評価の工夫が求められるようになった。にもかかわらず現状では生徒の応答に対するフィードバックは正誤の結果を伝えるものがほとんどであり(岸・澤邊・野嶋、2007)、目標との懸隔を縮小するという形成的アセスメントの概念化と具体的方法が一般化しているとはいえない。従って評価にまつわる大きな問題点は、評価の理念と本質が実践現場で具現化されていないことにあると考えられる。

そのため、実践に埋め込まれた形成的アセスメントの実践を掘り起こし、評価理念が具体化し、生徒にとって効果的な学習が促進される教室の様相を現すことで、他の教室にも敷衍する評価実践を提案したいと考えた。ここで秋田市の事例を取り上げるのは、秋田市を含む秋田県の算数数学教育が、指導法改善と共に評価観の変容を背景とする評価の改善も行ってきた歴史をもつからである(濱田・山本・Clark・有本、2014)。成果として、現在の全国学習学力調査での好成績維持が上がっている。ゆえに、秋田市の形成的アセスメント実践は他の参照に十分値するであろう。

リサーチクエスチョンは以下の2点である。

- ①秋田の授業では、どんなアセスメントが計画され実践に生かされているのだろうか？
- ②授業の最中、どのように相互作用から得られたアセスメントの情報が活用されているのだろうか？

2. 方法

2. 1. 対象授業

秋田市算数・数学研究ネットワークに所属し、継続的に授業改善のための研究に参加している教師2名に協力を依頼した。北斗先生は18年、逢坂先生は28年の教職経験のあるベテランであり、地区や校内の算数授業研究では指導的立場に立つ。今回分析対象にする授業は、2014年6月20日に参与観察した別々の小学校での2例のみであるが、両者とも筆者らは今まで数年にわたり複数回授業を見せてもらっている。また北斗先生と一緒にTTで算数授業をつくってきた前校長にもインタビューした。両学級において、授業後児童に対して教師や仲間とのフィードバックの内容についてのアンケートを実施した。

授業は2台のビデオカメラによって記録された。その内容は授業観察の後、逢坂先生には直後に、北斗先生には逢坂先生と共に2ヵ月後に授業ビデオの視聴後各々インタビ

ューを行った。授業とインタビューのやりとりはすべて文字に起こされ、授業者本人の確認を得た。なお教師と生徒名はすべて仮名である。

授業① 2014年6月20日4校時

担当 北斗先生 小学校3年生「わり算」 6/10時間目 児童数33人

授業② 2014年6月20日5校時

担当 逢坂先生 小学校5年生「体積」 1/10時間目 児童数32人

2. 2. 手続き

授業観察を基にした事例より抽出した形成的アセスメントを検討する。

Cowie と Bell (1999) によって示された「計画的な形成的アセスメント」「相互作用的な形成的アセスメント」(以後「計画的」「相互作用」と表記)の枠組みで、授業の分析を行う。「計画的」とは、教師によって意図されたアセスメント情報が引き出され解釈されて実行に移されるものであり、「相互作用」とは教師が授業での生徒とのやりとりの最中、生徒の個人的、対人的、教科的な発達の重要性に気づき再認識し、それに応答する形式の偶発的で瞬時のものがほとんどである。

筆者と元校長、国立大付属中学校副校長の3人で授業観察後、授業のビデオデータを2カ月間に2回視聴し、各回で議論した。2回目は授業者たちも加わった。次に各自でビデオデータと共にトランスクリプトを読み議論された内容の肉付けを行った。それらを基に、「計画的」「相互作用」アセスメントについてさらに詳細にコーディングを行ったものを他の筆者が確認し、必要があるところは訂正した上で合意に達した。

3. 結果

コーディングの精緻化の結果、以下の形成的アセスメントの実践例が、秋田の算数授業2例から見出された。

『計画的な形成的アセスメント』

教師の多忙化が喧伝される中、秋田の教師も似た状態であるには違いないにもかかわらず、授業に関して事前に準備することが習慣化されている。その準備の中で、教材研究を深めたり、生徒の既習事項の理解を確認したりする。それは個々の教師に任されているだけでなく、例えば「算数シート」活用という指導法の枠組み(湊・八柳, 2014)やTT指導システムなどに埋め込まれており、教材研究を深めることなくそれらのツールやシステムを活用することはできない。

・課題設定の工夫と「学習目標」(めあて)の把握

授業①では、 $15 \div 3$ の式から問題を作り、線分図に表して、問題が表す場面の理解を深めることが目標であった。最初に子どもたちにリボンを見せながらゆっくりと語りかけて、めあて「つながっているものでもわり算を考えてみよう」を板書し、子ども達に写

させた。導入部に時間をかけるのはいつものことであると北斗先生は言う。

北斗先生：教科書の数値は48と6だったが、子どもが実際の長さで操作した方が取り組みやすいと考え、 $15 \div 3$ の問題作りを行い、算数シートの図は15cmにした。

授業②では、本物の緑と黄色のゼリーを登場させ、これを実際に使うことでめあて「ゼリーの大きさの比べ方を考えよう」を達成しようと生徒の興味を引き付けつつ学習の見通しをもたせた。この素材に行きつくまでに、逢坂先生は家や学校で試行錯誤を重ねている。

逢坂先生：直方体と立方体の比較をゼリーだけじゃなく、いろんなもので試してみた。ゼリーに決めてからも家で何度か作って糸で切るのにちょうどいい固さ確かめた。T2はこの学級で使う分のゼリーを用意してくれた。

・生徒の説明と教師の質問による対話的授業展開

両授業とも生徒による説明が授業の中心となるように構成されていた。だがその組み立て方は異なっていた。授業①では、課題設定→自力解決→2人の生徒による2タイプの解法説明→自分の解法タイプ判断→同一解法ペアで説明し合い→異なるタイプの解法の模倣→類似問題で自己アセスメントという流れで、「包含除」及び「等分除」で問題を作成した2人の生徒による説明が14分間ほど続いた。教師が補足的に説明者と対話し、他の生徒はそれをじっくりと聞いていた。

一方授業②では、課題設定→自力解決→ペアで説明→4タイプの解法を全体の中で説明→解法選択と作業のグループ活動→全体の中で説明という流れで構成されていた。自力解決の後6人の生徒に他の生徒の応答もからめて問答をしながら4つの解法を出させ、さらにゼリーで実証後図を使って3人に3つの解法を説明させた。説明の時間は、前半10分後半6分であった。説明の最中、逢坂先生は「ずらして何と比べるの?」「切って何を比べるんだろう?」と全体に問いかけ、常に比較の対象を明確化するように求めた。

・ワークシートでの自己アセスメント

自分がわかったかどうかについて、秋田では原則としてめあてに対して「まとめ」「振り返り」の時間を取ることにしているという。今回はたまたま両授業とも特にその時間はなかったが、授業①では生徒が確かめ問題を解き、本時のねらいの達成を各自で確認した。

『相互作用的な形成的アセスメント』

このアセスメントは教師の力量に負うところが大きく、予期せぬ生徒の応答や間違い、多数の生徒が抱く似た考えなどがきっかけとなることが多いという (Cowie & Bell, 1999, p.119)。つまり常に教師は生徒の先行知識、自分の PCK (pedagogical content knowledge)、文脈の知識を使うことを意識していなければならない。初任の教師や、

ベテランであっても学年初めは難しい。

逢坂先生：子どもを知らないと、子どもの反応がわからない。夏休み前までは手探り状態で、指名しながら思考パターンを探っていた。どこまでやらせたらいいか、これ以上は無理か、まず子どもを揺さぶって、広げ、深め、多様な見方を身に付けさせる。それから、枠組みを壊して、冒険に踏み込む。

・ITシステムでの机間指導によるアセスメント情報の収集

机間指導は、個々の生徒の考えを全体につなぐ重要なアセスメント活動である。

逢坂先生：教師側が予想していた生徒の考えを確認し、全体の場で説明するのに誰のどういう考えを取り上げるかが重要で、取り上げる順序も考慮しながら最適な解法を選択する。

T2は担任であり、学級の子どものことがよくわかっているのので、挙手した時に指名する。事前に、4つの解法の内3つは出るかなあと2人で話し合っていたが結局4つとも出た。T2は、廊下側半分の子どもたちの解き方をチェックした。

北斗先生：T2は非常勤講師で、普段は、算数の苦手な子に声をかけ励ます役割を頼んでいる。机間指導で「包含除」の解法をしている子どもを見つけるように話し合った。

・教師や仲間からの形成的フィードバック

授業①は、3年生が概念の把握につまずきやすいと言われている箇所であり、北斗先生は、図を書かせ提示しながら「包含除」「等分除」の意味の違いを理解させた。ここでは、教師によるスキヤフォールディング（足場かけ）が主となり、生徒の理解が不十分なところを丁寧に

補足した。なぜなら、北斗先生は「わり算」の単元での概念理解を越えて、系統的な図の活用を通して生徒が数量の理解を進めていくことを意図していたからである。それは、問題文と式と図の対応から数量関係を整理してとらえ、やがて2本の数直線図に移行していくことまで想定されている。そのための糸口になる学習指導の場面であった。

黒板上の拡大線分図に必要な数値や印を書き込んでいく「包含除」の図の説明の補足と、「等分除」の図の説明の補足の部分を例示する。

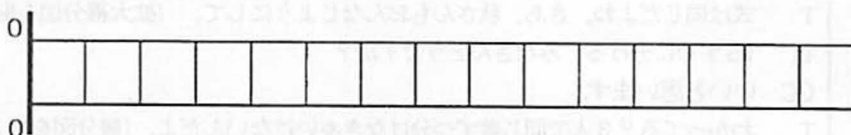


図2. 授業①で説明に使われた線分図

「包含除」の図の説明

T: 教師、C: 特定できない生徒、CC: 複数の生徒

- T 3cmずつ切っていくのに、この図は合っていますか？影さん。
- 影 はい。
- T ここは何cmですか？
- 影 3cmです。
- T ここは？
- 影 3cmです。
- T ここは？
- 影 3cmです。
- T はい、ここは？
- 影 3cmです。
- T はい、ここは？
- 影 3cmです。
- T はい、いい？ここは・・・？0ですよええ。(左端の縦線の上下に0を書く)
じゃあ、下には、何を書けばいいでしょう？この図をもっとわかりやすくするには。
- 影 ・・・・3cm、3cm、次6cm、次9cm、次12cm、15cm。
- T 影さん、ここに書いたの、ここままでいいですか？では、この図をもっとわかりやすくするために、ここにこれを入れます。
(板書 線分図下に「1、2、3、4、5」)
- T これは何ですか？これ何ですか？
- C 3cmが何個。
- T ここになんて単位つけばいい？(板書「()」)cmですか？
- C 本。
- T 本ですよええ。で、ここは(板書「□」)答えになるんですね。
じゃ、影さんの問題と式と図と合っていますか？
- CC うん。(うなずく)

「等分除」の図の説明

- T 式は同じだよ。さあ、秋さんもおんなじようにして。(拡大線分図を貼る)
- 秋 (5ずつに分ける) みなさんどうですか？
- CC いいと思います。
- T わかってる？3人で同じ数ずつ分けなきゃいけないんだよ。(線分図を指さす)
わり算、同じ数ずつ。さあ同じ長さになってますか？
これもここに0を書きます。(左端の縦線の上下) そしてもっとわかりやすく

するために、今ここがわかりません。(線分図上の3つに分けた部分それぞれを指す) さつき影さんは3cm ずつってわかってたから、こう順番に切れたけど、ここわからないので、まだ箱(板書「□」)にしておきます。いいですね。

じゃ、ここは(線分図の下の部分を指す) 1人、2人、ここは3?

CC 人

T 人ですね、はい。上の長さはわからないけど、秋さんはわり算でわかりました。秋さんここ何cmですか?

秋 5cmです。

また、授業②でも図の活用は存分に意図された。立体図形を平面図で説明するのは難しいが、トレーシングペーパーに書かれた見取り図と元の大きさを比べたり、アイデアを想定した図が用意されていたりして、教師のスキップフォールディングが十分にあった。また教師が他の生徒のつぶやきを聞き取って説明をより明確化する場面もいくつかあった。次は直方体を切って立方体と比べる時の例である。

T アサオさんがさあ、さつき、ぼろっと言った言葉、覚えてる?

アサオ あ、は、はい。

C なんだっけ?

アサオ どっちも同じにできたらなあ。

T って言ったの、どっちも同じにできたらなあって。

先生ねえ、アサオさんのきらっと光る言葉もらった、ありがとう。

T はい、どっちも同じに、大きさにできたら、比べやすいよね。

CC うん。うん。

一人の生徒が説明につまると言葉を足して支援するような声かけが起こったり、わかった時は「ああ。」「おう。」という納得の声が多数上がった。支持的な学級風土の中で安心して説明ができていた。

・ペア活動、グループ活動によるピア・アセスメント

授業展開において、ペアで説明の段階を経る利点についても語られた。北斗先生は同じ考えの者同士なので、安心して説明でき、足りないところを補い合いつつ自分の考えを深められると言う。逢坂先生は、自力で考えられなかった生徒もペアの説明で埋め合わせ、さらに全体での説明で確認するという3段階を通して思考を深めるように授業設計していると語った。

授業①では、ペアで間違いを指摘して訂正するこんな場面が見られた。

- T では今隣の人が自分とおんなじ考え方の人ですので、隣の人に説明聞いてもらって下さい。
- はい、ではどうぞ。
- 圭介 15cmのリボンを3センチずつ切ります。何枚できるでしょうか？
- 美里 (自分のシートを指でさす) 式は？
- 圭介 式、 $15 \div 3 = 5$ です。言っていていいよ。
- 美里 じゃあいくよ。15センチのリボンを3センチずつ、あ、3cmずつ切ります。3センチのリボンは何本に切れるでしょうか。ええと、式は $15 \div 3 = 5$ 、答えは5枚です。
- 圭介 あれ、ちょっと待って。いいかなあ。(美里のシートを確認して) 何本、てなってる。
- 美里 ああ、まちがえた、ああ。
- 圭介 はい。(鉛筆と消しゴムを差し出す)
- 美里 サンキュー。

授業②でも、生徒への質問紙に、互いに「失敗へのアドバイス」や「間違っていたことを分かりやすく教えた」と書かれており、間違いをオープンにして学び合う様子が伺えた。また課題に沿って「どんな比べ方があるか相談した」結果多様な比べ方があることがわかったと6人が記述していた。

4. 考察

最初に「秋田の授業では、どんなアセスメントが計画され実践に生かされているのだろうか？」について検討する。

課題設定の工夫と「学習目標」(めあて)の把握、生徒の説明と教師の質問による対話的授業展開、ワークシートでの自己アセスメントの3タイプが観察された。そのどれも、秋田の算数・数学指導の伝統として定着している「算数シート学習」を基盤にした指導法の流れを汲んだものである(湊・八柳、2014)。2人の教師が属する秋田市では、学習シートの共同開発に取り組んだ。その流れにおいて、それぞれの教師は、指導法の背景にある学習を児童生徒の手に委ねようとする自力解決・討論型授業と馴染む数学観(湊・濱田、1994)の持ち主であるようだった。

逢坂先生：子どもがつくる授業をしていきたい。子ども達がつくっていった、なんとかとどりに着いてほしい。とどりに着き方はいろいろ変わってくる。子どもにとって意味ある探究活動、概念づくり、子どもの思考を深めることが1番大事だと考えている。北斗先生の前校長：算数授業でTTと一緒にやってきた。北斗先生は、テストができる、わかる、を越えた、生徒が説明できる能力を育てたいと考えているのではないだ

ろうか。また系統的に図が使えるようにするためスキルを確実に習得させることをねらっていると思う。

また、授業の最中、どのように相互作用から得られたアセスメントの情報が活用されているのだろうか？

TT システムでの机間指導によるアセスメント情報の収集、教師や仲間からの形成的フィードバック、ペア活動、グループ活動によるピア・アセスメントの3タイプが同定された。そのどれ1つとっても、2人の教師に固有の特別な活動ではない。そして、形成的アセスメントとして意識的に行っているのではない。むしろ日常的な学習指導として当たり前に行われているのだが、先に述べた数学観に裏打ちされ、すべての活動が関連付けられた上で生徒の学習を高める要因となっていると考えられた。なぜなら、偶発的で瞬時の相互作用であるアセスメントは、教師に専門性の高さを要求し、完全には予測できない生徒の応答を活用して授業の流れを構成していく力量が必要となるからである。特に、両教室とも正誤を越えた数学的概念を探究する場所となっており、安心して間違えられるし、完璧でなくても説明できることで、生徒の学びが進んでいく様相が見て取れた。

さらに、「計画的」及び「相互作用的」形成的アセスメントは、密接に関連していることが確認された。最適な瞬間に生徒の学習を改善に導く意思決定を行うことは、教材研究、生徒理解、TT での事前打ち合わせ、各授業における事後の省察等なくしては不可能であった。また、それは生徒の授業でのめあて把握と共有、振り返りなどの活動ともつながっていると考えられる。上に述べた学習指導が形成的アセスメントとして生徒の学習を促進した証拠として、生徒のアンケートが挙げられる。両クラスとも、先生友達、または自分からのフィードバックにより生徒がわかったことは以下の通りであった。

授業①では 33 名中、図の書き方 9 名、図の意味 6 名、問題の作り方 6 名、説明の仕方 4 名、つながっているものでもわり算ができる 3 名、文が違うと図が違う、式は一緒でも文や図が違う、問題や式、図について、わり算の答え方各 1 名であり、特にわり算の授業のめあてに対して、図や問題作り、説明など単元を越えた汎用的スキルの知識を獲得したと答えた生徒が多かった。

単元最初の授業②は、32 名中わかりやすかった 5 名、比べ方 4 名、多くの考え 3 名、簡単な方法で考える 3 名、違うやり方 3 名、ばらばらにすればいい 2 名、ずらして考える 2 名、問題の解き方 2 名、残りを比べる、数を比べる、大きさの求め方、大きさの違い、形の付け足し書く 1 名であった。比べたり解いたりするメタ認知的問題解決に向かう生徒と、ずらしたりばらばらにしたり個々のスキルの習得を述べる生徒、情意的に満足した生徒がいた。

両クラスとも、教師が意図した「学習目標」(めあて)を達成している児童の割合が高かった。

最後に、多様なアセスメント活動は、授業の中で指導と評価、学習活動が不可分に結

びついている活動であることが観察により明らかとなった。そして、教師がそれを行うにあたって、同僚、地域の研究会、生徒、管理職など様々なリソースによって影響を受けていた。秋田で日常的に行われている形成的アセスメントの実践は、表面的になぞって真似できるものではないものだが、秋田の教師を取り巻くリソース、数学観、生徒観まで掘り下げることによって、それぞれの場所で獲得可能なリソースの活用を通して構成できる可能性があることを提言する。

5. まとめ

本研究は、学習過程における評価が従来の形成的評価より拡張してきた形成的アセスメントとして適切に行われることにより、生徒の学習が改善され高められることを、秋田市算数数学研究会の先生方の協力によって実証することができた。秋田の事例に学び、何を参照して取り入れていくのかという点について、内容や指導法に偏るものではなく、表面的ではない各自の抱く数学観まで含めるものが重要との示唆が得られた。だが、まだ集積した事例が少ないので、より多く事例を集めてさらに考察を精緻化していくことが今後の課題となる。

6. 注

- (1) 生徒：本研究の事例は小学生対象であるため児童という言葉が使われるべきであるが、本研究の適用の構想はより広い対象を想定しているため、「学校などで教育を受ける者」（広辞苑第六版、2008）として生徒を使用した。
- (2) 総括的評価：課程、学年、学期、単元の修了時などに、1つ以上の単元にまたがる広い範囲について、そこでの学習成果をまとめ、成績付に利用する評価である（撫尾、2006、P.62）。
- (3) 形成的評価：授業中・授業後・小単元終了時など、ある単元の指導を進める過程で、途中で学習者の状況（教育目標の達成状況）を確認し、教師と学習者の双方にフィードバックし、つまずきの早期発見・早期回復を行うことにより、学力形成に利用する目的で行う評価である（撫尾、2006、P.62）。
- (4) 考査：明治33年（1900年）文部省の「小学校令施行規則」の中で小学校に於いて各学年の課程の修了もしくは全教科の卒業を認むるには、別に試験を用うことなく、児童平素の成績を考査してこれを定むべし」とし、考査を「平素の行状、学業を斟酌する」として定めた。教師の主観が入ったものとなりがちであった（田中、2008、p.176）。

7. 引用文献

- Black, P. & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment , *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21, 1-31.
- Brookhart, S.M. (2013) Classroom assessment in the context of motivation theory and

- research, McMillan, J.H. (Ed.) *Research Classroom assessment*, Sage : 35-54
- Cowie, B. & Bell, B. (1999) A model of formative assessment in science education. *Assessment in education : Principals policy & practice* 6(1) : 101-116
- ギップス, C.(2001). 新しい評価を求めてーテスト教育の終焉(鈴木秀幸, 訳). 論創社.(Gipps, C.(1994). *Beyond testing - towards a theory of educational assessment*. United Kingdom: Falmer Press.)
- 濱田眞・山本佐江・Ian Clark・有本昌弘 (2014) コンピテンシー育成に向けた形成的アセスメントの活用 *日本教科教育学会第40回全国大会要項* :
- Looney, J. (2005/2008) OECD/CERI (2005) *Formative assessment: Improving learning in secondary classrooms*. OECD 教育革新センター(編著) 有本昌弘(監訳) (2008) 『形成的アセスメントと学力 人格形成のための対話型学習をめざして』 明石書店
- 湊三郎・濱田眞 (1994) プラトンの数学観は子どもの主体的学習を保証するかー数学観とカリキュラム論の接点の存在ー *日本数学教育学会誌* 76 (3) : 2-8
- 湊三郎・八柳久夫 (2014) 半世紀を経た秋田の算数シート学習 : 教職の専門職化 *東北数学教育学会年報* (45) : 27-48
- 文部省 (1947) 学習指導要領一般編 (試案)
http://www.nier.go.jp/yoshioka/cofs_new/s22ej/index.htm (accessed, 2014.12.20)
- 文部省 (1951) V. 算数についての評価 小学校学習指導要領算数教科編 (試案) .1-38.
http://www.nier.go.jp/yoshioka/cofs_new/s26em/index.htm (accessed, 2010.10.1)
- 撫尾知信 (2006) 辰野 千壽・石田 恒好・北尾 倫彦 (編) 教育評価事典 図書文化
- NCTM.(2013). Formative assessment. A position of the National Council of Teachers of Mathematics. <http://www.nctm.org/formative/2014> (accessed 2014.01.02)
- Sadler, R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 119-144.
- 田中耕治 (2008) 教育評価 岩波書店.
- 續有恒 (1967) 教育評価の検討と創造. *総合教育技術*. 22(5):18-23, 小学館.

なお、本研究は、JSPS 科研費基盤研究 A 「アジア共同学位の視点に立つ教員養成のためのアセスメント・リーダーシップの研究 (2013 年度～2017 年度)」 (研究課題番号 : 25245079) の助成を受けたものです。

Study of assessment in the learning process of mathematics :

Realization of formative assessment by Akita-city math class cases

YAMAMOTO, Sae

Graduate School of Education, Tohoku University

This study aims to uncover formative assessment practices which have embedded in Japanese classroom. Through analyzing both case of third grade and fifth grade math class, the author investigated how formative assessment practices were realized and to work. For the framework of consideration, 'planned formative assessment' and 'interactive formative assessment' developed by Bronwen Cowie and Beverley Bell was used. It was found that here were six types of formative assessment practices.