

算数の楽しさを感じさせる「算数的活動」の開発 —「発展的な考え方」を手がかりに—

福田博雅*

研究の要約

「算数的活動」という文言が初めて登場したのが平成10年告示の学習指導要領である。この「算数的活動」が取り入れられた背景にはIEA(国際教育到達度評価学会)の国際調査で、日本の子どもたちの算数に関する学力は国際的に見て高い水準にあるが積極的に学習しようとする意欲が低いという現状を改善するためのものであった。

改善状況をTIMSS(国際数学・理科教育動向調査)の調査で経年比較すると「算数の勉強が楽しいか」の質問項目において「強くそう思う」「そう思う」と答えた子どもの割合は1995年が72%、2007年が70%であり、子どもたちの算数に対する意欲は「算数的活動」が登場して以後もまったく改善されていないのである。

そこで、本研究は算数の楽しさを感じさせる「算数的活動」を「発展的な考え方」を手がかりにして研究・開発するものである。

Key-word: 算数的活動、TIMSS、発展的な考え方

1 「算数的活動」が重視された背景

平成10年告示の学習指導要領改訂の基となった平成10年7月の教育課程審議会答申では「IEAの国際調査によれば、我が国の子どもたちの学力は国際的に見ても高い水準にあることがうかがえる。(中略)また、算数・数学や理科の学習について国際比較すると、得点は高いものの、積極的に学習しようとする意欲が諸外国に比べ高くはないなどの問題がある」と指摘されている。これが、まさにIEA(国際教育到達度評価学会)が小学校4年生を対象に実施しているTIMSS(国際数学・理科教育動向調査)の結果を指しているのである。

TIMSSの調査項目の一つに「算数の勉強は楽しいかどうか」を問い、「強くそう思う」「そう思う」「そう思わない」「まったくそう思わない」と4段階で答えさせるものがある。

1995年(平成7年)のそれは「強くそう思

*岡山大学大学院教育学研究科

う」16%、「そう思う」56%で、算数に対する意欲は国際的に最低レベルという結果であったことを受けての答申となった。

算数嫌いを無くす。算数を楽しいと感じる学習にする。それを明示したのが教育課程審議会答申算数・数学「改善の具体的事項」にある「児童が学ぶことの楽しさを味わいながら数量や図形についての作業的・体験的な活動など算数的活動取り組み、数量や図形についての意味を理解し、考える力を高め、それらを活用していけるようにする」という一文である。ここに「算数的活動」が初めて登場したのである。従って、「算数的活動」には算数の楽しさを感じさせるという一つの大きな目的があったということを再認識しておきたい。

2 「算数的活動」はその目的を果たしてきたか (1)算数科教育の目標

平成20年告示の学習指導要領における算数

科の教科目標は次の通りである。

算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

今回の改訂において、算数科の目標は従前のそれと比べて3つの改善点があると、清水(2011)は日本数学教育学会小学校部会の講演で次のように述べている。第一は、教育が基本的に「算数的活動」を通して行われることを明示したこと。第二は、「考え表現する能力」が加えられ、説明する力を鍛えることの明示である。第三は、算数を「進んで生活や学習に活用しようとする態度」の育成について活用の場面が具体的に示されたことである。これらは、いわば「流行」に当たる部分である。これに対して、基礎的・基本的な知識及び技能を身に付けること、数学的な考え方を育てること、「算数的活動」の楽しさや算数のよさを実感することは「不易・流行」でいう「不易」の部分であり、一層充実させる必要があるということである。

(2)「不易」の目標は達成されているか

「不易」の目標とは、①基礎的・基本的な知識及び技能を身に付けること、②数学的な考え方を育てること、③「算数的活動」の楽しさや算数のよさを実感することである。

①については、国立教育政策研究所が行ってきた教育課程実施状況調査等各種調査で一定の成果がみとめられている。②については、文部科学省が行ってきた学力・学習状況調査や国際的な学力調査等から思考力・判断力・表現力等に課題があることが指摘されている。③についても国際的な学力調査の結果から国際的な比較において算数を好きと答える割合が依然として低いことが指摘されている。

学習指導要領改訂に当たって、「習得」「活用」「探究」というキーワードが謳われ、PISA調査で不十分と指摘された読解力、所謂「活用」に焦点が当たり、とりわけ表現力が研究の

流行となっている傾向がある。自然の流れであり、方向性は間違っていない。しかし、論理を追求するあまり、「算数的活動」を楽しむことを忘れた授業をよく見かける。これを、限られた範囲の主観的なものと考えてきたが、TIMSSの調査結果に着目したとき、このことは、主観的とばかりはいえない状況が見えてくる。

「算数が楽しいか」の問いに対し、「算数的活動」が登場するきっかけを作った1995年調査で肯定的な児童の割合は72%〔強くそう思う〕16%〕だった。これに対して2007年の同調査結果は70%〔強くそう思う〕34%〕で、国際比較においても参加36カ国中32番目である。これを見る限り、〔強くそう思う〕が変化して成果を強調する考えもあるようだが、肯定的な児童の割合が増加しておらず、国際的な位置づけも目に見えて改善されていないことから、「算数的活動」を取り入れた成果は意欲の面で十分には達成されていないと考えるのが妥当であろう。

3 算数の楽しさと「算数的活動」の楽しさ

桑原(2012)は、2007年のTIMSSの調査では、学力は高いが「算数嫌い」を示す子どもも多くいるし、学習に真面目に取り組み、学習を理解し、考えを発表し、成績も上位だが「算数は好きでない」という子どもの存在があることもわかっている。つまり、内容の理解以外の事柄が子どもの学習意識に大きく影響しているということを指摘している。

このことを裏付けるような子どもの作文がある。某小学校5年生が、算数嫌いになったわけを書いたものである。『算数の時間に、できた！と思って手を挙げて先生は知らんふりをしてるし、手も挙げてないのにノートを見て「やってみろ」と言う。あれがいやだ』という内容である。算数の内容以外に教師と子どもの関係も影響を与えている可能性があるということである。

Hanuula(2002)は、情緒が示す意味について、情緒は何らかの評価であるという点を指摘し、次の4つのカテゴリーから情緒を評価プロセスとして区分している。①数学に関係した活動の間に経験する情緒②数学に対して以前の経験に生起し、数学概念と関連する情緒③数学を行う

結果に従い、生徒が期待する状況の評価④個人の目標と関連する数学に対する目標、である。

これらのことから、「算数が楽しい」などといった情緒面の変容に影響を及ぼす要因が複数存在することは明らかである。しかし、本研究は情意的領域と認知的領域との相関を探りながら態度を育てることを目的としていない。授業は、教師と子ども、子どもと子どもの関わりの中に成立するのは当然のこととして、教師がそれらの関係を十分機能させるための努力を払うことを前提に「算数が楽しい」と感じさせる「算数的活動」の一つの在り方を探っていこうと考えている。

Hanuula の4つのカテゴリーでいえば最も認知的である③数学を行う結果に従い、生徒が期待する状況の評価。例えば、新しい数学課題への興味に対し、「今、自分は以前より理解できるようになったから、今度の課題でもよい結果を出せるだろう」というような生徒の様相を引き出していくことことが必要だと考えている。

4 「算数的活動」と数学的な考え方

(1) 「算数的活動」を楽しむとは

教育課程審議会答申(H20.1.17)では、「算数的活動」の役割を次のように述べている。

算数的活動は、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けるとともに、数学的な思考力・表現力を高めたり、算数を学ぶことの楽しさや意義を実感したりするために、重要な役割を果たすものである。

このことから分かるように、数学的な考え方を発揮させ、育てていく活動が「算数的活動」であり、数学的な考え方と「算数的活動」は切り離して考えることができないものである。また、数学的な考え方の育成はPISA等の国際調査の結果を引き合いにする以前から算数教育の最も重要な課題といわれ続けたものである。従って、本稿では「算数的活動」の楽しさを獲得することは、すなわち数学的な考え方を楽しむことであると考えることとした。

(2) 数学的な考え方とは

中島(1981)は、「数学的な考え方とは、端的に言って、算数・数学にふさわしい創造的な活動を自主的に行う能力・態度を指したものである。しかし、それは、日常の指導において、創

造的な学習の体験を積み重ねて、はじめて、その育成が可能と考えられるはずのものである」また、創造的な活動を考えるに当たって、創造的な指導とは「算数や数学で、子どもにとって新しい内容を指導しようとする際に、教師が既成のものを一方的に与えるのではなく、子どもが自分で必要を感じ、自らの課題として新しいことを考え出すように、教師が適切な発問や助言を通して仕向け、結果において、どの子どもも、いかにも自分で考え出したかのような感激をもつことができるようにする」ことであると述べている。(下線は筆者)

この自らの課題について、杉山(2006)も著書の中で「算数・数学を作る問題を作って自分で解決していくことを大事にしていきたい」「例えば、整数について、たし算、ひき算、かけ算、わり算を勉強するが、小数を習ったとたんに、たし算はできるのだろうか、ひき算はできるのだろうか・(中略)・整数でしたことが小数についてすべてできるのであろうか・と考えていくのである」と、その重要性を述べ、具体的に問題を作る際には、「集合の考え方、一般化の考え方、類推の考え方を大事にする」「現代化運動のとき算数の目標の中に『発展的に考察する』ということが書かれていたのはそういう内容を含んでいた」と「発展的に考察する」という数学的な考え方の重要性を強調している。

思考することは子ども自らの主体的な営みである。教師が押しつけた問題に子どもが考える必然性(課題)を見出すことができなければ主体的な活動は生み出せない。子どもとともに、考えてみたいと感じるような課題を設定し、その課題を解決した結果、茶さじ一杯の感動が与えられれば「算数的活動」の楽しさにつながるはずである。

そのための数学的な考え方として、ここでは「統合的、発展的な考え方」とりわけ「発展的な考え方」に焦点を当てて考えることにする。

5 「発展的な考え方」とは

(1) 数学的な考え方と「統合的、発展的な考え方」

「発展的な考え方」は「統合的、発展的な考え方」として数学教育の現代化運動の頃、算数科

の目標に書かれていた。その経緯と「統合的、発展的な考え方」のとらえ方を整理しておきたい。

昭和43年の学習指導要領の改訂に向けての教育課程審議会の答申では、数学教育の現代化にふれながら今後の方向性を次のように述べている。

- 1) 目標については、数量や図形に関する基本的な処理能力を育成することは、現行どおり重視すべき基本的なことであるが、現代の数学教育の発達を考慮して、数学的な考え方がいっそう育成されるようにすること。
- 2) 内容については、基本的事項を精選して、数量や図形に関する基礎的な概念や原理の指導がいっそう徹底するようにすること。この場合、新しい概念を導入することも必要であるが、小学校の段階として無理のないようにすること。
- 3) 以下略

この答申について、中島は、『数学教育の「現代化」については、その必要は認めるが、わが国としては、従前からの数学的な考え方の育成を充実するという方向で対処するようにしたものだ』と述べている。

この答申を受けて改訂された昭和43年告示の学習指導要領の算数科の総括的目標が次の通りである。

日常の事象を数理的にとらえ、筋道立てて考え、統合的、発展的に考察し処理する能力と態度を育てる。

これによると、算数・数学科において究極的に目指すものが、数学的な考え方としてあげている創造的な能力、態度であり、数学的な創造にかかわる重要な観点が「統合的、発展的な考察」であるということになる。

(2) 「統合的、発展的な考え方」

このときの小学校指導書算数編では、「統合的、発展的な考え方」について次のように解説している。

「発展的な考えとは、算数に限らず、ものごとを固定的なものと考えず、絶えず新しいものに創造し発展させようとする考えである。例えば、整数だけでは基準の量より小さいもの大きさを表現することができないので、この解決として小数を生み出したり、整数の除法をいつ

も可能にするために分数を考えたりすることなども、この考えの現れとみることができる。

また、数をこのように拡張することに対応して、この数を操作する演算も、関連して広げて考えるようにすることも必要になる。この場合、処理の方法が同じ文脈の言葉で表現されるものには、同じ形式を与えるようにするため、前のものと新しく生み出したものとを包括的に扱えるように意味を規定したり、処理の考えをまとめたりする。これが統合の考えである」

「統合的な考え方」「発展的な考え方」については、片桐(1988)が「数学的な考え方の具体化」の中でそれぞれを定義し、数種のタイプ分けをして具体例を挙げて詳しく述べている。これについて、岡田(1997)は、適切な例もあり、参考になるとしながら、日々の授業で見られる個々の学習場面が、それぞれ氏のまとめられている数学的な考え方のどれに相当するのかを判断しようとする、かなりやっかいであることも事実である、として具体的な場面を例に抽象と統合の区別は難しいと述べている。発展もまた然りだと。

このように見ていくと、「統合的な考え方」「発展的な考え方」とは研究者の数だけそのとらえ方があり、結論づけることは容易なことではない。

しかし、岡田は「統合的、発展的な考え方」を育成するためには、統合的、発展的に考える場を教師や子ども自らが設定し、その考え方を使う機会を設定するしかない。それは、それらがはたらく授業過程に着目するのがよいと結論づけ、一般に算数の授業過程は次のようにまとめることができる。

見つける→確かめる→まとめる→広げる

この過程の中で、統合的、発展的というのは、「広げる」にかかわるものにとらえることができ、「広げる」という授業過程を重視することがその考え方を育成することになるというのである、と述べている。ただ、この「広げる」経験をさせても最終的に収束させるのでは本質的な価値ある「広げる」にはならないと述べ、教材開発の視点として数表現の多様性に目をつける提案がなされている。日常の授業の延長にある教材として参考になるが、なぜその問題を考えなければならないかという課題意識を子どもに

もたせることに困難さを感じるものである。

6 「発展的な考え方」を育てる

(1) 「発展的な考え方」を育てるための「算数的活動」とは

「発展的な考え方」を育てるための「算数的活動」の実践化を図るには、岡田が述べているように「発展的な考え方」を授業レベルで考えることが必要不可欠である。そこで、「発展的な考え方」を育てるための「算数的活動」を次のように考え、そのための方略を探ることとした。

「子ども自らが発展的に見出した課題を、既習事項を活用して解決していく中で、今までの解決方法と本質的に同じになることに気づいていく活動」

ここでいう「発展的な課題」とは、今考えている数量や図形の範囲を広げて考えようとすることである。

(2) 「統合的な考え方」のとらえ方

昭和43年の学習指導要領算数科の目標について、中島は、『「統合的、発展的な考察」この考えは単に2つの観点を並列したものとして読みとるよりは、統合とといったことによる発展的な考察として読みとることが望ましい』と述べている。確かに、教師が指導する際には、発展的に考えることだけでは、本質的な意味を理解することができない。教師は、統合の視点をもって指導すべきである。発展的に考えることが算数の授業の終着点ではなく、新たな課題をもって課題解決活動を行い、見出した数理を統合の観点をもって見直し、各内容の関連について考察することで、各内容のもつ本質的な意味をはっきりさせることができる。しかし、子どもにこの統合の意識をもたせておいて授業を展開することは相当難しい。子どもには、まず「発展的な考え方」を身につけさせることから始めるのが現実的である。それを積み重ねていく中で、発展的に考えたことを、教師と子どもで統合的に考察することが、算数のもつ本質的なおもしろさを子どもが感得し、子どもが算数を楽しむ第一歩ではないかと考える。目指すべきは、「発展的な考え方」の育成であり、その先に「統合的な考え方」が育成されると考えるものである。

7 「発展的な考え方」を育てる方略

楽しい算数の授業、活用力を育てる算数の授業といった実践研究や指導事例集などは、投げ込み教材としてトピックス的に扱う例をよく見かける。しかし、これでは学びに連続性がなく、子どもにとって課題意識がもちにくい。思考もよさの感得も、教師が一方的に与え、押しつけることはできない子ども自らの営みである。一連の学びの中で意図的に発展的な場面に出会わせることで、「このような場合はどうなのだろうか」と発展的な課題をもたせることが重要である。これにより、発展的に考える必然性が生まれ解決活動が始まる。この繰り返しをさせることが子どもの「発展的な考え方」を育てる重要なベースになると考えるのである。

(1) 発展的な課題の見つけ方

発展的に考えるとき、最も大切なことは発展的な課題を見出すことである。そのためには、今考えていることがどんな集合に含まれているものなのか、どんな範囲のことを考えているかを意識し、対象としている集合の範囲を広げることが重要である。杉山は「集合の考え」といわれる考えの中にはいろいろな考えが含まれているが、このように考えている対象を意識することも「集合の考え」であり、発展的な課題を見出すときに鍵となる考えであることを指摘している。

しかし、この集合の範囲を広げることも一朝一夕に子ども自らできるようになる訳ではない。初めは教師が意図的に課題を設定することで子どもに発展のさせ方を学ばせることが重要である。

(2) 「発展的な考え方」を伸ばす「算数的活動」

単元で学習した基礎的・基本的な知識・技能は活用してそのよさが実感できる。通常行われる授業は、このレベルでよさの実感を保障すると考えていることが多い。発展的な課題を見出すことができれば、その課題を基礎的・基本的な知識・技能を活用して解決していくことができ、そのよさを改めて実感することができる。このような「発展的な考え方」を伸ばす「算数的活動」を保障することが重要である。「発展的な考え方」を取り入れるよさは、結果としてのおもしろさだけを狙っても達成できない。その過程に於いて算数のよさを実感できてこそ

「発展的な考え方」を育て、伸ばすことにつながるのである。

③統合的な視点で省察させる

発展的な課題についての解決活動を行い、見出した数理を統合の視点をもって見直し、各内容の関連について省察することで、対象を拡張してもそこに統合的な考え方があるということに気づかせることができる。発展的な課題は、「発展的な考え方」を身につけるためのものであるが、教師は常に統合的な視点をもつことが重要である。発展的な課題を見出し、それを解決した喜びは算数のよさにつながる。それをさらに進めて統合的に見た中に算数の本質的なおもしろさが見えたとき、算数の楽しさはさらに大きくなって子どものものとなると考える。

④時間的スケールの柔軟性

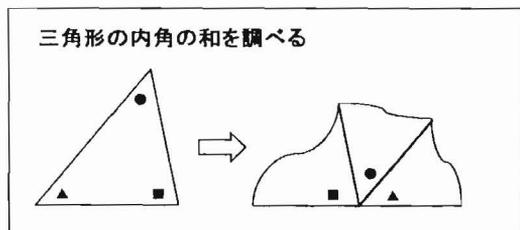
「発展的な考え方」を取り入れた「算数的活動」は、1つの単元の中で行われることを基本と考える。子ども自らが発展的な課題を見出しやすく、授業デザインが容易で実践化につながりやすいと考えるからである。しかし、その活動は、1時間の授業で行われる場合なども考えられ、時間的スケールは柔軟に考える必要がある。

8 「発展的な考え方」を取り入れた「算数的活動」の授業モデル

(1) 第5学年「三角形・四角形の角」

図形の見方の1つとして、図形の構成要素の角に着目させ三角形や四角形の内角の和を求めていく学習である。

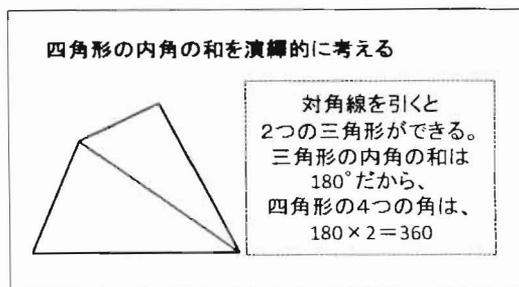
三角形の内角の和を平行線の性質などを活用して演繹的に説明できるのは中学校になってからのことである。ここでは、下図のように3つの角を実測したり3つの角を集めて一直線になる実験的な活動をしたりすることで、 180° にな



ることに気づかせる。

四角形の内角の和は、三角形の内角の和が 180° であることをもとに演繹的に説明するこ

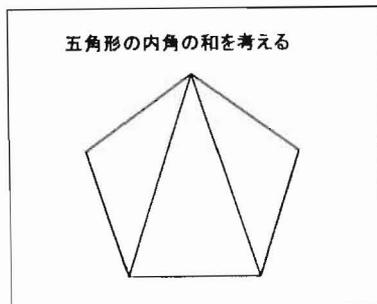
とで 360° であることを見いだしていく。



「発展的な考え方」を育てるためには、三角形、四角形という図形の範囲を拡張して五角形、六角形の内角の和はいくらになるのかを考えるように仕向けることが必要である。三角形、四角形と学習した段階で、「三角形、四角形の内角の和は 180° 、 360° であることが分かった。さらに知りたいことは何か」と問いかけることにより、発展的な課題は容易に見出される。

「五角形の内角の和を知りたい」と考える子どもや「四角形の内角の和は、三角形の内角の和に 180° 足した結果になっているから、五角形は、四角形の内角の和に 180° 足せば求められるのではないか、それを確かめたい」などが期待できる。

それを受けて、五角形、六角形の内角の和を四角形の内角の和を求めたときと



同じように求めさせ、その結果を図と対応させながら次の表のように整理していく。これは、 n 角形の内角の和の公式化を図ることにねらい

	三角形	四角形	五角形	六角形
三角形の数	1	2	3	4
内角の和	180	360	540	720

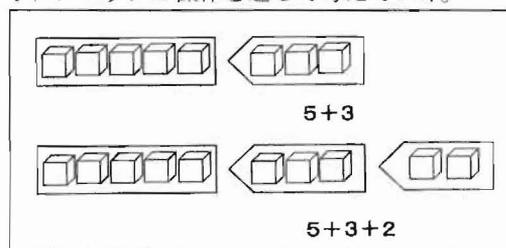
があるのではない。 n 角形の中の三角形の数(例えば五角形は3個の三角形に分けられる)と $(n + 1)$ 角形(六角形は4個の三角形に分けられる)の中の三角形の数を比較しながら三角形の数が1個ずつ増えていくことから内角の和も三

角形の内角の和ずつ増えていくことに気づかせていくのである。このような五角形、六角形の内角の和を求めていく過程の中で、三角形や四角形の内角の和を基礎的な知識としてそれを活用して求められる算数のよさを実感することができる。また、解決の過程や整理した表から、多角形の内角の和を考えるには三角形をもとに考えればよいということを機能的に理解できれば、発展させた内容を統合的に見た姿と考えればよいであろう。このような図形の見方を広げ、今まで気づかなかった三角形のもつ性質のおもしろさにふれることこそ「算数的活動」の楽しさにつながる授業であると考えている。

(2) 第1学年「3つのかずのけいさん」

子どもは、これまで2つの数で加法の意味と計算仕方を学習してきている。具体的には、増加の場面でいうと「かえるが5匹います。3匹来ました。かえるはみんなで何匹になりましたか」といった問題で、 $5+3$ と立式してよい理由と $5+3$ は8になるという計算である。ここでは「かえるが5匹います。3匹来ました」、さらに、「また2匹来ました」という3つの数を足す場面である。授業開始当初の子どもの課題は、「3つの数を足してもよいか考える」という課題である。

この課題を解決するために、子どもは次のようにブロックの操作を通して考えていく。



その結果、操作の仕方が同じであるという根拠をもとにして、 $5+3$ に2を足して $5+3+2$ というたし算の式にしてよいことを、子ども自らが説明できることになる。これが、既習事項を活用する算数のよさを実感することである。

この既習のたし算の操作を活用して3つの数を足してもよいことを共有できたところで、「発展的な考え方」を育てるためには「3つの数」を拡張して「4つの数」として考えさせることが重要である。つまり、「その後、また1匹来

たらどうなるのか」という教師の問いかけが鍵となる。「3つの数」を足してもよいと操作を根拠に考えた子どもに「4つの数」も同じ操作で説明できることに気づかせるのである。さらに、「5つの数になったらどうか」を問いかける。増加というたし算の操作がこの課題を解決する本質だと気づいた子どもに、「数はいくつまで足すことができるか」を問うと「どこまでも」と声をそろえて返してくるはずである。これが、発展したことを統合した姿だと考える。操作を根拠に考えて導き出した子どもたちなりの無限に足せるという考えを教師が共に感動してやることこそ、算数の本質的なおもしろさであり、「算数的活動」の楽しさの感得であると考えている。

9 結語

「統合的な考え方」「発展的な考え方」のとりえ方は様々あるが、本論では統合の視点をもった発展的な考え方を基軸にした授業構築の仕方を提案した。子ども自らが発展的に見出した課題を、既習事項を活用して解決していく中で、今までの解決方法と本質的に同じになることに子どもが気づいていく「算数的活動」を取り込むことこそ、既習事項を活用する有用性や数量や図形を拡張しても構造は同じという統合的な考えのおもしろさを感じる授業になると考えている。「発展的な考え方」を基軸にした「算数的活動」を取り入れた算数の授業で算数の楽しさを感じさせることを大いに期待しているところである。

【引用・参考文献】

- 幼稚園、小学校、中学校、高等学校、盲学校、聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について(答申)。(1998)教育課程審議会。
- 幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について(答申)。(2008)中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会。
- I E A国際数学・理科教育動向調査の2007年調査(TIMSS2007)。国立教育政策研究所。
- 小学校学習指導要領解説 算数編。(2008)文部科学省。

- 清水静海. (2011)日本数学教育研究会小学校部
会講演資料「算数科への期待」.
- 桑原利恵. (2012)算数・数学に対する子どもの
情意面の変容に関する研究：態度概念に焦点
を当てて. 上越教育大学教育研究、第27号
上越教育大学数学教室.
- Markku S, Hanuula. (2002). ATTITUDE TOWARDS
MATHEMATICS: EMOTIONS, EXPECTATIONS AND
VALUES. *Educational Studies in Mathematics*.
- 中島健三. (1981)算数・数学教育と数学的な考
え方. 金子書房, まえがき ii, 37, 70, 127.
- 杉山吉茂. (2006)豊かな算数教育をもとめて.
東洋館. 37, 84.
- 小学校指導書 算数編. (1969)文部省. 6.
- 片桐重男. (1988)数学的な考え方の具体化. 明
治図書.
- 岡田樟雄. (1997)「数と計算」領域における「広
げる」経験. 新しい算数研究 No. 313. 東洋
館, 11・12.

(平成24年9月20日受理)