

実生活と関連させた算数授業の展開について

—子どもが必要感をもつ学習のために—

教育実践力高度化コース 20AD012

松原 弘大

【指導教員】 宇佐見 香代 安原 輝彦 野村 泰朗

【キーワード】 算数 必要感 点数主義の克服 実生活との関わり 総合的な学習

1. はじめに

私は、現在の算数授業は、子どもの問いでつながる主体的・対話的で深い学びが実現できていないことが問題であると考えている。これにより算数の問題は教師や教科書から形式的に与えられるものと捉え、受動的な態度となり算数を学ぶ意味を失っている子どもが増えていると感じる。

学習指導要領の改訂により、「主体的・対話的で深い学び」による授業改善が求められている。

中央教育審議会答申(2017)「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及び必要な方策等について」において、主体的な学びとは、「学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる」こととしている。私は主体的に学ぶためには学習に対する興味・関心を高めることが大切であると考えている。これからの予測のできない変化の激しい社会を生きるためには、生涯を通じて学び続けることが大切である。その資質・能力を育むためには、学習することの楽しさを小学校段階で知ることが大切であると考えている。

算数の授業において興味・関心を高めるためには学習する文脈の工夫が必要である。子どもたちの実生活から課題をつくり、学んだことを実生活に活用することで、算数の学習を意味のあるものと捉えることができるようになる。私は子どもたちの実生活を授業で扱うことで、算数の学習を自分事として捉えることで学びに向かうと考えている。算数の授業においてどのように実生活と関連させていくことができるか本研究で検討していく。

2. 算数授業の問題点

一般的な算数の授業では子どもたちの興味・関心を引き出すような授業があまり行なわれていないといわれてきた。尾崎(2016)は、『問題解決学習』の本来の姿は、「子どもが感じた問題点を子ども自らが解決していく能動的なスタイル」であるとしている。しかし、現実の授業スタイルは、『問題解決学習』の『課題提示』『見通し』『自力解決』などの指導段階に子どもたちを無理やり当てはめている」ところに問題点があるとしている。問題解決学習はこれからの変化の著しい社会において必要な力である。しかし、問題解決学習の一連の流れ

を子どもたちに自発的に行なわせているように見えるが、実際は教師や教科書から課題が与えられ、教師の思い通りに授業が進められていることが多い。教師から与えられた課題は「やってみよう」「解決しよう」という気持ちにならず主体的な学びにならず必要感をもたない。形式的な学びは子どもにとって学びやすい面もあるが、形式的な授業には飽きてしまい、受け身の態度で授業を受けることになってしまう。主体的な学びとするためには、子どもが自ら課題を設定し解決していく必要感をもつ過程が必要である。

また、計算のやり方を覚えること、文章問題の式の作り方を覚えることなど、算数の問題を解くことを中心とした算数の授業が多い。これは、算数のテストで点数を取るための指導としては有効ではあるかもしれない。算数が好きで没頭している子どもにとっては楽しいかもしれない。公式や定義など算数の授業で教えなければならない知識はあるが、算数では考えることがとても大切である。知識を与えるだけの算数の授業は、多くの子どもたちが将来何の役に立つのか分からなく、学習に対する姿勢が後退してしまう。

これらの問題を解決するためには、算数の授業を子どもの実生活の事柄と関連付けることが有効であると考えている。身近な事柄は、誰もが問題場面や状況を理解することができる。子どもは見出した問題に対して解決したいと意欲的になる。

小学生は発達段階から、授業で身につけた力を理解したり実感したりすることが難しい。学習したことを実生活と関連付け、学んだ事を活用することで、算数を学習する意義や必要性を感じることができる。活用できる事が分かれば達成感・有用感を高めることができ、学習意欲を高めることにもつながる。

このように、子どもたちが必要感をもち、学ぶ意義を感じることができる授業づくりをすることが算数の授業では大切であると考えている。

3. 学習指導要領に見る実生活との関連

ところで、小学校算数の目標は以下のようにになっている。(下線部は筆者)

目標を見ると、そもそも3つの柱それぞれに実生活に関する内容が記載されている。

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

(1) 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能を身に付けるようにする。

(2) 日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし総合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。

(3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付き、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用する態度を養う。

『小学校学習指導要領（平成29年告示）』

(1) では知識・技能について書かれている。知識・技能を身に付けることは、発展的な内容や活用への基礎となる。定着させることは大切だが、ドリル学習による定着だけでは日常の事象を処理したとはいえない。日常の事象を繰り返し用いて問題を処理していくことで知識・技能が生きて働くものとなり、数学的な見方・考え方が豊かになる。

(2) では、思考力・判断力・表現力について書かれている。日常の事象を数理的に捉えることで、数学的な見方・考え方を育むことができる。数理的に処理できれば、日常の事象の問題を見出し、解決することができるようになる。

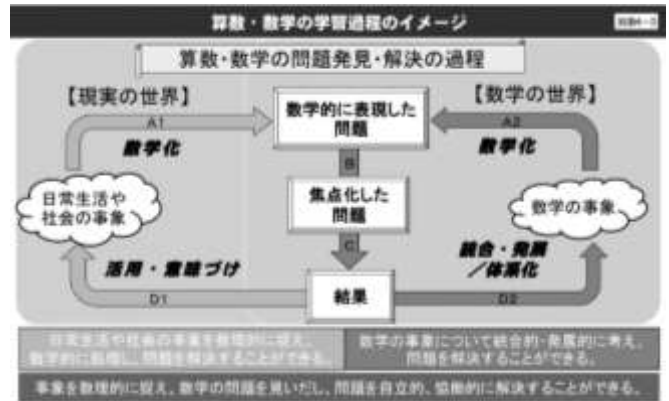
(3) では、学びに向かう力、人間性等について書かれている。算数の授業で学んだことを実生活に活用することができれば必要感や有用感につながる。活用できることを知れば子どもたちはさらに学びたいと意欲的に取り組むことができるようになる。

『小学校学習指導要領解説 算数編（平成29年告示）』では、算数の授業で実生活と関連させることの重要性が繰り返し述べられている。

- ・算数の授業の中で、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付けるだけでなく、身に付けた知識及び技能を活用していくことは極めて重要である。
- ・算数の学習で身に付けた資質・能力を生活や学習の様々な場面で活用することによって、児童にとって学習が意味あるものとなり、数学のよさを実感を伴って味わうことができるようになる。
- ・これらを実現していくためには、算数で学んだことは活用できるように学習されなければならないし、活用を重視した創造的な学習展開を用意する必要がある。

中央教育審議会答申(2017)では図1に示すように、算数・数学の授業は2つの過程が相互に関わり合って展開するとしている。実生活との関連を図った算数の授業展開は、図1のA1とD1の2つに分類されている。A1で

は、「日常生活や社会の問題を数理的に捉えること」、D1では、「解決過程を振り返り、得られた結果を意味づけたり、活用したりすることについて」を扱うとしている。



(図1：中央教育審議会(2017)『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及び必要な方策等について（答申）』)

4. 埼玉県指導資料・算数に見る実生活との関連

埼玉県指導資料では算数と実生活との関係がどのように記載されているか述べる。

図1は『4 単元の指導と評価の計画例 事例1 1年「なかまづくり」』の単元計画である。特に、実生活と関連させた内容があるものを取りだして記載した。

たしかに、単元の終末に、身の回りの事象から問題を考えたり、解決したりする内容があるが、単元全体16時間中4時間しか実生活と関連させた内容がない。以下の図1は、その4時間分のみ取り出して示したが、多くのその他の時間には実生活との関連を図る内容がなかった。その中で、子どもたちが算数と実生活はつながっていることを十分感じることができるだろうか。また、単元の終末に身の回りの事象から問題を考える内容があるが、単元全体の中で、実生活と算数がつながっていることをどう深めていくべきかを授業者は考えなければならない。指導上の留意点で「賞賛する」とあるが、むしろ子どもたちがそのような学習を展開することができるために、授業者はどのような指導をすべきかを明示する必要がある。

時数	学習内容	指導上の留意点
1	・ものの個数について1対1対応による比較・数量の相等、多少の意味	児童の日常生活や学校生活の場面と算数の学習をつなげていくようにする。
2		
3	・1～5の数について、具体物、半具体物、数詞、数字、数詞を相互に関連付けること	身の回りの数を数えようとする姿を大いに賞賛する。
4・5		
6	・6～10の数について、具体物、半具体物、数詞、数字、数詞を関連付けること	他教科での名刺交換について、交換した名刺の数を数える等、身の回りのものを数えようとする姿を大いに賞賛する。
7～15		
16	・学習内容を適用して、身の回りのいろいろなものの数についての問題を考えたり、解決し合ったりすること	

図1. 埼玉県小学校教育課程指導・評価資料(2020)第3節, 第3-4 (事例1)

次に、図2は『5 学習指導と評価の事例 事例1 1年「ひき算」』の授業の導入部分である。

⑤ 学習指導・評価の実態

1 単元名 ひき算	2 単元について (期)	3 単元の内容 (期)	4 指導及び評価計画 (期)
(1) 本時の目標 ○計算の仕方について考え、プロットや図、式などで説明することができる。 (思考力、判断力、表現力) ○既習事項を用いて、いろいろな計算の仕方を考えようとする。 (学びに向かう力、人間性等)			
学習活動	教師の発問 (①) 予想される児童の反応 (②)	評価基準 (③) 支援 (④) 評価上の留意点 (⑤)	
1 問題を対話し、課題を見いだす。	<p>ケーキが12あります。3こたべました。のこりはなんこになりますか。</p> <p>① 聞いていることは「のこりはなんこ」 ② 食べてなくなったので、ひき算です。 ③ 答の単位は、「こ」です。 ④ 分かっていることは、「12」と、「3」です。 ⑤ 式は、12-3です。</p>	<p>○ケーキの絵を用いた問題図形で、学習意欲を高める。</p> <p>ケーキの絵を黒板上に12個並べし、その中から3個取る操作をすることで視覚的に減算を理解できるように工夫する。</p> <p>○練習をつかめるよう、「分かつ</p>	

図2. 埼玉県小学校教育課程指導・評価資料(2020) 第3節, 第3—5 (事例1)

問題文を見ると日常の事象を扱っている。しかし、この問いは日常の事象を数理的に処理しようという動機付けにはならない。子どもにとっては、なぜケーキの残りを求めなければいけないのか、求める意義を見出せない。数理的に処理する意義を見いだすことができれば、この問題は算数の授業での問題と捉え、実生活とは切り離して思考することが考えられる。また、問題が教師から唐突に出され、どんな場面であるかを子どもがイメージできない。これでは、算数と実生活を関連させたとはいえない。たとえば、対話形式の文や具体的な状況を差し挟むとか、他にも問題文にあるような経験、似たような経験はないか教師や子ども同士の対話によって考えさせる局面があつてよい。

図3は授業の終末である。適用問題に取り組んでいるが、実生活との関連はない。理解の度合いを確かめる意図は見えるが、学んだ内容を活用させる場面はないことが分かる。

7. 適用問題に取り組む。	<p>○12-3を今日学習した方法で計算してみましょう。 ・12から3引いて、さらに3を引いて答えは9だ。</p>	<p>○本時の学習内容を理解しているか確認する。 ○全員が減+法を使って問題に取り組むように指示する。</p>
<p>式に減+法の図をかかせることでただ答えを求めるだけでなく、減+法を説明できるように工夫する。</p>		

図3. 埼玉県小学校教育課程指導・評価資料(2020) 第3節, 第3—5 (事例1)

全体を通して、算数と実生活を関連させる内容は、学習指導要領の提言に対して乏しい。学習指導要領で重要性が述べられているがそれが十分に反映されていない。

5. 新しい算数授業

学習指導要領や中央教育審議会答申には、算数と実生活を関連させることの重要性はこれだけ指摘されている。しかし、現場では形式的な授業や解法のみに着目した授業が多く見られ、実生活との関連を図った必要感のある

算数授業は行われていないことが多い。これは大きな問題である。これからの算数授業は、このような問題点や学習指導要領を踏まえて次の3点が求められるべきだ。

(1) 点数主義の克服

これまで、テストで点数を取らせるために解法を覚えさせる授業に重点が置かれていた。しかし、このような授業では、本当に求められている資質・能力が育つのか、求められている学力がつくのかは疑問である。問題を解くのに必要な基本的な計算や公式などの基本的な知識・技能は、当然身につけるべきであり、内容を発展させた際の基盤となる。そのような知識・技能を身に付ける過程で、それらが生きて働く文脈を踏まえると深い理解となっていく。テストで点数を取るための詰め込んだ知識は浅い知識である。この知識では、活用したり応用したりすることができない。

今後求められる学力はテストで求められる浅い知識だけでは不十分である。これからの社会では、AIの発展や予測のできない災害など、知識を覚えているだけでは対応できない変化の激しい社会となる。この社会に対応するためには知識を教えること、つまりテストで点数を取らせるための指導だけでは不十分である。知識を詰め込むだけに終わる授業は、時代に追いつかれる子どもを育成してしまうことになりかねない。知識・技能を身につかせ、その先の資質・能力を見据えて子どもたちを育成するべきである。現代社会への対応を考えるのではなく、子どもたちが大人になった時の社会を想像し授業を行う必要がある。そのためにも、知識・技能の習得を大切にしながらも、生きて働く知識・技能を育てるべきだ。

(2) 社会の中で問いを見出し解決する算数授業

これからの社会では予測のできない変化の激しい社会となる。現在発展が著しいAIは、膨大な情報量の記憶や計算スピードは素晴らしいものである。それと同じように、知識を記憶させる授業だけではAIには勝てず追い越されてしまう。社会を発展させるためにはAIにはできない創造性が求められる時代となる。創造力を育むためには、子どもたちに問題を解決する過程を経験させることが大切である。公式や簡単な解法を教師から与えることは子どもたちにとっては分かりやすい。しかし、暗記するだけで良いので創造力は育たない。苦勞しながらも子ども自らが問題を見だし、解決のために頭をつかって考えることが大切である。考える過程で協働的な学びを行うこともでき、社会に出て役立つ力となる。ここで得られる知識は主体的に学ぶことにより理解の深い知識となる。理解が深ければ、教師から与えられる知識とは異なり長期記憶となり、汎用性の高いものとなる。

生活や社会には様々な問題がある。数学的な見方・考え方ができれば解決の糸口となることがある。具体的には、物事を多面的に捉えたり、情報をデータ化し比較したりすることができる。生活や社会の物事を理解し、解決のために新しいことやものを創り出すためには数学的な見

方・考え方ができることは人生を豊かにするため、問題解決を伴う算数授業は重要である。

また、子どもは好奇心が旺盛である。教材や実生活ではたくさんの疑問が生まれる。それに対して教師は、目標からずれると遮断していると子どもの創造性は育まれない。子どもの気付きやつぶやきを教師が拾い、育成すべき資質・能力に向かって支援していくことが教師の役割ではないか。

(3) 子どもが算数を活用する授業

知識や技能は与えられるだけではなく、それらを活用させることが大切である。テストで点数を取らせるための指導だけでは、子どもが得た知識はテストにのみ通用するもので汎用性がない。知識を活用できることを知らなければ、何のために学んでいるか分からずに、学ぶ意欲を失ってしまう。学習したことを実生活へ活用することができれば有用感につながる。子どもたちの身の回りの問題場면을題材として扱うので、学習する意義や必要性を感じることができる。奈須(2020)は、「文脈が本物でありさえすれば、子どもは具体経験や生活経験など、思考を巡らす足場となるインフォーマルな知識を保有しており、それらを駆使することができる」としている。実生活の話題を用いることで、どの子どもにとっても参加しやすい、参加していこうという意欲にもつながる。

また、実生活には算数がたくさん使われている。学んだことが活用できる子どもは、個々の知識・技能をつなげて発展させた数学的な見方や考え方ができるようになる。これが育つと、生活や社会が豊かなものに見えてくる。例えば割合の問題では、学習したことが活用できればお得に買い物をすることができ、節約することができる。概数の計算ができれば電卓を用いなくても簡単に計算ができる。このように算数で学習したことを活用できる人は、実生活の事象を数理的に捉え人生が豊かに見えてくるだろう。社会は発展し、スマートフォンで検索したり計算したりすれば算数を活用しなくても解決できてしまう。しかし、今後もより情報化社会となる中で、どのような仕組みになっているか知らずに使っていくことは危険である。また、スマートフォンや電卓ではなく算数を用いることで簡単に、かつより高度に考え解決できるはずである。

6. 実生活と算数を関連させるための方法

実生活と関連させた算数を簡単に導入するために以下の工夫ができる。

(1) 実生活と関連付けた算数

①導入部分で実生活を踏まえる授業展開

奈須(2020)は、「学習とは具体的な文脈や状況の中で生じるものであり、学ぶとはその知識が現に生きて働いている本物の社会的実践に当事者として参画することである」としている。これをオーセンティックな学習という。教科書や教師から出された問題の状況下だけで学んでいると、必要な時に活用できない子どもを育ててしまう。授

業で扱う内容は子どもの文脈に即した内容にすることで「生きて働く知識」となる。子どもの文脈で授業を作るためには、日頃から子どもたちの生活の様子を観察し、興味・関心はどこにあるのか、子ども目線から教材をつくるのが大切である。教師と子どもの実生活は異なるという前提で授業を行うことも大切である。

授業の導入で実生活と関連させるためには、問題場面の必要感が重要となる。現実とは異なる場面では子どもたちは学ぶ必要感をもつことができなくなる。実生活に即した必要感のある問題場面であれば、子どもたちは学ぶ意味を見出すことができる。

②量感を育てる指導

算数を苦手と感じる子どもの中には、単位変換が苦手だという子が多い。原因として、算数の学習と実生活をつなげて考えることができていないからだと考える。例えば、「 $1\text{ km} = 1000\text{ m}$ である」ということを教師から教わり、ノートに書くという授業がある。これでは子どもは受け身の姿勢であり、紙面上でしか学ぶことができていない浅い知識である。量感の実生活と直接つながっていて、量や長さについては実感を伴って学ぶ必要があると考える。紙面上ではなく体感して学ぶことができれば量や長さの感覚を得ることができ深い知識となっていく。

算数と実生活をつなげ正しい量感が獲得できれば、判断力や概側する時などに役に立つ。正しい判断力は、計算の間違いに気づいたり、単位変換の間違いに気づいたりすることができる。概側をすることができれば実生活で活用でき、生活が便利になる。

③終末で実生活に学んだ内容を活用する授業展開

深い学びとは「身に付けた資質・能力が様々な課題の対応に生かせることを実感できるような、学びの深まりも重要になる(答申)」とし、日常の課題や事象に生かせる力を育成することが求められている。

実生活への活用は、子どもたちの学習意欲を高められると考える。なぜこの学習をするのか分からないという子どもたちは多い。学習する意味が分からないから、意欲が低下してしまう。特に小学生は授業で身につけた力を理解したり実感したりすることが難しい。学習したことを実生活と関連付け、学んだことの意義や必要性を感じることができれば達成感を得ることができると考える。この達成感が学習意欲を高め、さらにもっといろいろなことを学習したいという気持ちにさせ、学びのサイクルをつくることができると考える。

(2) 総合的な学習と算数

実生活と関連させた算数は双方向の活用も考えられる。総合的な学習と関連を図った授業である。総合的な学習の時間で設定した課題を算数で学んだことを生かして解決する。解決したい事柄が明確にあり算数の内容が活用されている。一方、算数の学習では、総合的な学習で獲得した探求サイクルを生かすことで、自ら見つけた課題

を主体的に解決していくことができるようになる。

7. 実践事例（1）

①必要感のある問題提示

事例ア：5年「単位量当たりの大きさ」

○教科書の問題点

教科書では一般に部屋、体育館などの様子をもとに混みぐあいを考える問題が提示される。これは、ごく一般的な場面設定なため、混みぐあいを何とか調べたいという意欲をもたせにくい。

○工夫

混んでいる、すいているということが子どもたちにとって問題となりやすい場面を題材として取り上げる。

○授業の実際（導入）

T：みなさんは、去年野外活動に出かけましたよね。どの公園に行ったか覚えているかな。

C：A公園です。

T：そうですね。このあたりには、もう1つ公園があるよね。

C：B公園です。

T：実は今年は、どちらの公園にしようか先生たちが悩んでいるのですが、ちょっと、みなさんにも考えてもらいたい。では、2つの公園の様子をビデオで見せませうね。

（子供の意欲を倍増させる算数導入課題アイデア集3）

教科書にあるような部屋や体育館は子どもの身近な場所である。子どもたちの実生活と関連していそうである。しかし、実生活において、部屋や体育館の混み具合を調べる場面はなく、必要感がない。（新型コロナウイルス予防のために密集しないようにという場面はある。）事例アのように、公園やテーマパークなどは子どもたちのよく行く場所である。よく行く楽しい場所を話題にすることで子どもたちは興味を示す。部屋や体育館と比べ、日常で混み具合について知る必要感も伴う。また、学校行事として行く公園について考えることで、子どもたちが自分事して考えることができる。教師が困っていることを伝え、子どもたちが考えて解決することで意欲的に取り組むことができる。これも必要感が伴っているといえる。

事例イ：5年「小数のわり算」

○場面の設定の工夫

教科書にあるような、よく扱われる問題（A）

リボンを2.5m買ったら、代金は300円でした。
このリボン1mのねだんは何円ですか。

必要感のある問題（B）

友達がお店で2.5mのリボンを300円で買いました。友達からプレゼントに使うリボンを1mだけゆづってもらうことにしました。このリボン1mのねだんは何円ですか。

（子供の意欲を倍増させる算数導入課題アイデア集3）

問題Aは学年を問わず割り算の単元でよく見る問題文である。教科書の多くはこのような問題である。しかし、実生活で考えた際に、Aの文章だけでは1mの値段を求める必要感がない。なぜ1mという長さの値段を調べるかが分からず計算する必要がない。実生活に即した問題ではあるが、日常で問題となる場面ではなく現実性に乏しい。それに対して問題Bでは、なぜ1mを求めなければならないか背景が書かれていて計算で求める必要がある。問題の少しの工夫で実生活を土台とした問題となり、子どもの必要感を得られる。

事例ウ：3年「長さ」

第2学年で「mm」「cm」「m」の単位と、それぞれの単位関係を学習し、30cmのものさしや1mのものさしを用いて具体物の長さを測定する経験を積んでいる。本単元はその発展である。

○教科書の問題点

教室の横の長さや縦の長さの測り方を考える。これは測る目的を設定しにくい。

○工夫

正しい測定値を要求されるような場面の設定を行う。

スタートから25mはなれたところに旗をおいて、折り返しリレーをしたいと思います。4つのチームの旗をおく場所を、どのようにして決めればよいでしょうか。グループで相談して決めましょう。

（子供の意欲を倍増させる算数導入課題アイデア集3）

教科書では教室の長さを測るだけで終えている。長さを測ることに必要感がない。教室は子どもの身近であるが、長さを測る場面は実生活にない。工夫した問題場面では、体育の授業と教科横断した授業である。リレーをするために長さを測るという目的意識がはっきりとしていて必要感のある問題提示となっている。体育を行うために算数を活用していることから、活用できる子どもを育成することができる。

これらの事例では、問題提示の工夫がされている。教科書の問題に対して、実生活で必要感のある問題であるかが検討され、授業の導入の工夫がおこなわれている。教材研究で必要感のある問題かどうかを考えることで、実生活

との関連を図った授業をつくることができる。教科を横断させることも必要感につながり、カリキュラム・マネジメントが重要であること分かる。

事例アのように子どもたちの興味・関心に基づく内容にすることも工夫の一つである。子どもの興味・関心は教師目線で考えてはいけない。教師と子どもたちでは経験の差があり実生活に多少の違いはある。子どもたちを日頃からよく観察し、子どもの身近なものとは何か考え教材にする必要がある。

②量感を伴った指導

事例エ：3年「長さ」

第3学年でkmについて学ぶ。子どもは1mについては生活をしていて聞いたことがあると思われる。しかしながら、長さの単位としての1kmを知っているわけではない。黒板に数直線を使ってここからここまでが1kmと示しても、量感が伴っていないため、1kmの長さを実感できない。

10mを歩く自分の歩数を根拠にして1kmの長さを実感的に捉えさせるようにする。

- ・10mの直線をつくり、何歩で歩けるかを決める。(3回歩いて決める)
- ・10mの歩数を100倍した歩数がおおよそ1kmであることを捉える。
- ・運動場を周回して、1kmの長さをその歩数で実感的に捉える。同時に1kmを歩いた時間を調べ、どのくらい時間を要するか実感させる。

○授業の実際

(1) 課題をつかむ

T: この写真は、何をしていますでしょうか。

C: マラソン。

T: フルマラソンって何キロ走るのかな。

C: 確か、42.195キロって聞いたことあるよ。

C: 42.195キロってすごく長そうだけど、「キロ」がよく分からないな。

C: 高速道路で岡山まで8キロと道路標識に書いてあるのをみたことあるよ。

T: キロの1kmって、どれくらいの長さなのかな？

(新しい算数研究2021年7月号)

授業の導入で実生活と関連させた話題で入っている。いきなり問題に入るのではなく、身の回りの事象を話題として子どもたちと対話をしている。身近な内容なので子どもたちは参加しやすくなる。「km」は日常でどんなところで出ているか、よく見たり聞いたりする言葉であることを確認することで、「km」はどれくらいの距離なのかを知りたいという意欲につながる。「km」という言葉は聞いたことがあるからこそ、思っていた距離と実感を伴った距離のズレを感じることで、正しい距離感覚を

育むことにつながる。

(2) 1kmを歩数で調べる方法を探す

C: 1kmは10mの100倍だから、10、の歩数を調べて、それを100倍にすればいいと思います。

C: 100mの歩数を調べて、10倍しても1kmの歩数を調べられるよ。

C: それなら、200mでも分かります。200mを5倍すると1kmになるから。

C: どの方法もいいけど、10mで調べた方が簡単だと思います。

(3) 1kmの歩数を決める

(4) 実際にその歩数だけ歩き、1kmを実感する。併せて、歩く時間も調べる。

T: 1kmは、運動場何周の長さになりましたか。

C: 運動場5周も回りました。1600歩歩くのは疲れしました。

T: 時間はどれくらいかかりましたか。

C: 15分20秒

T: もっと調べていきたいことはありますか？

C: 調べた歩数を使って、今度は学校から家までの距離を調べてみたいです。

T: おもしろそうな問題を見つけましたね。ぜひ、チャレンジしてみましょう。

(新しい算数研究2021年7月号)

1kmがどれくらいであるかの量感を育成するために、実際に子どもたち自身で体験をしている。紙面上で「1km=1000m」と言われてもイメージがつかない。実際に歩いて実感することで、五感を伴って1kmを理解することができる。紙面上ではできないことである。

授業の終末では実生活に応用しようとする子どもの姿が見えている。この姿が理想であり、算数で学んだことを生活に活用しているといえる。教師からではなく、子どもから実生活への活用に気づくことが大切である。教師から、「～で使われているね」と実生活との関連を示すだけでは子どもの主体性は育たない。子ども自らが算数を活用していく態度を育成するためには、この実践のように授業の導入や単元の導入など、実生活の話題から授業を展開していくことで少しずつ育っていくと考える。子どもの発言に対して教師が価値づけることも重要である。

③作問

単元全体を通して子どもたちの学習意欲を持続させるためには、実生活との関連を単元の導入で終わるのではなく、単元の終末でも扱うことが大切だと考える。

従来の算数授業の終末では、算数で扱ったことが実生活でどのように活用されていくかを見つけるような授業

が多くあり、教科書にも記載されていることが多い。次に示すのは5年生「整数の性質を調べよう(東京書籍 p107)」の倍数の学習である。単元の最後に学習のしあげとして取り上げられているものである。

東海道新幹線の座席は、通路の両側に2人がけの列と3人がけの列が並んでいます。13人で新幹線に乗るとき、だれのとりの席も空かないようにすわることができですか。

算数で学習した倍数の知識を用いて日常の場面へ適用させている問題であり、算数の学習が実生活で活かせることに気付かせることができる内容である。しかし、これは教科書から与えられている場面や問題であり、子どもたちは自らの課題として主体的に学ぶことができず、受動的な学びになってしまう。単元の終末で「実生活でこんな所に使われているよ」と教師から簡潔に与えられ単元が終わることが多いと私は感じている。中央教育審議会答申(2017)の図にあるように算数の授業では、実生活から課題を見つけ算数の学習を行ない、最後にまた実生活に戻ることが求められている。すなわち、単元の終末で主体的な子どもの姿をつくるためには、子どもが自ら活用の場面を探すことが大切である。自ら活用の場面を見つけ、学んだことが生かされることで、有用感を持ち意欲的に学習をすることができ、活用できたときの喜びが大きくなる。

そこで、子どもたちが自ら活用の場面を探すための方法の1つとして、子どもたちによる問題づくり(作問法)が有効であると考え。清水(1924)は、「人生は他から問題を出されて解く場合よりも自分で問題を構成して解決する機会が多いことから作問中心の算術の授業は価値がある」としている。問題づくりは、算数で学習したことを日常場面に活用させることで、子どもが主体的に学ぶことにつながる。

高橋(2020)は、第6学年に「比例」の単元で問題づくりを行なった。ある子どもは次のような問題を作成した。

新しいスマートフォンを買ってもらいました。充電がなくなってしまったので、充電することにしました。このスマートフォンは、1分あたり5%の充電が増えます。何分で100%充電できるか、時間をx分、充電の数をy%としてxとyの関係をグラフに書きましょう。

スマートフォンを題材として問題づくりをしており、子どもの身近な話題と関連付けることができている。このように問題づくりは子どもの実生活に即した内容となり、算数と実生活とのつながりを実感することができる。また、問題づくりをクラスで発表することで、「それも比例だ」と、様々な所で算数の学習が実生活に活用できることが問題づくりを共有することで実感していた。

8. 実践事例(2)

加藤ら(2000)は、総合的な学習の時間と算数の授業を同時並行で行なっている。4年生を対象に、算数の「2次元表」「折れ線グラフ」と総合的な学習の「節約」「リサイクル」との関連を図った授業を行なった。実生活の中で節約したりリサイクルしたりした回数を折れ線グラフに表して特徴や傾向を読みとる統計的な処理を高めていくことをねらいとしている。

他にも5年生を対象に、算数の「平均」と総合的な学習の「地球温暖化」との関連を図った授業を行なった。子どもたちは家庭の消費電力を調べていくうちに、各自で行なっている節電の効果が上がっているか知りたいという意識が生じ、電力消費量の推移を数量的に考察した。

効果のあった点として加藤ら(2000)は、「収集した資料の傾向や特徴をよみとりたい、そしてそれらを他の人に明確に伝えたいという強い課題意識がその後の算数科の学習の強い動機付けとなっている」とした。「算数科の学習で獲得した知識によって当面の問題を解決することに留まらず、獲得した知識を活用することを前提とした課題意識や行動様式へと進化する姿がみられる」と考察している。

ここから、総合的な学習と算数は相互に刺激をし合っていることが分かる。総合的な学習では子どもたちが自ら課題を立て、真成な課題を扱うことで、学習に対する意欲が上がったと考えられる。そこに、算数が必要な場面が表れることで子どもたちは必要感をもって算数の学習に取り組むことができる。

また、片柳・金本(2000)は、算数を活用した総合的な学習について考えた。以下に示すものが学習の実践例である。

中学年

単元名	算数の視点
自転車の交通量を調べ、交通安全の立場から生活に生かす。	・交通量を表・グラフに表わす。 ・学区マップを作りマップ上に距離や時間、地域の課題を考え表示する。
給食の残菜の量から自分たちの生活を見直す。	・給食の残菜量をさまざまな角度から表やグラフに表わす。
地域の商店街の特徴を調べ、地域との関わりを考える。	・商店街の特徴を統計的表現を用いて表わす。
ドッチボールのルールを変えてみんなが楽しめるものにする。	・新しいコートや大きさ、図形の知識や表現を使って表わす。

高学年

単元名	算数の授業
ゴミ減らし運動を展開しよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・目的に合わせてデータを収集する。 ・収集したデータを適切なグラフで処理し、活用することができる。
教室をコーディネートしよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・測定の考えや、三角形や四角形等の図形の書き方を生かしながら学習を進める。
育てたケナフからはがきを作ろう。	<ul style="list-style-type: none"> ・目的（はがき）に適した分量を考え、混ぜ方を工夫しようとする。 ・割合や比の学習を生かして、皮と芯の分量の割合でできるはがきの色の違いに気付く。
お世話になった人たちに感謝の気持ちを表わそう。	<ul style="list-style-type: none"> ・買い物の中で、単位量あたりの値段、概算、割合の考え方を適切に用いて処理する。 ・飾り作りなどで、対称、連続図形の美しさを味わう。 ・名札づくりや、分量の算出に既習事項を生かす。

これらの実践から、総合的な学習の時間において算数を活用する場面が様々あることが分かる。算数を実生活と関連させた授業づくりをするためには教師の深い教材研究と、教科等横断的な学習を進められるようにカリキュラム・マネジメントをすることが求められる。

9. 残された課題と今後の展望

算数を実生活と関連させることの重要性を今後育成すべき資質・能力をもとに述べてきた。算数は中学校から数学となり、より抽象的な内容となっていく。高度な数学になればなるほど子どもにとって、学ぶ必要感が感じられなくなる。小学校の算数と中学校の数学をいかに接続するかが課題である。小学校でも数学を意識して数理を学ぶだけで良いのだろうか。小学校の時に算数嫌いをつくってしまうと、その後の数学も必然的に嫌いになってしまう。だからこそ、小学校段階では具体性を大切に、算数を学ぶことの楽しさや大切さに気づければ良いだろう。そこから更に数学を学びたいという動機付けにつながると思う。

実生活との関連を図った授業を行なうと、内容が複雑になり基本的な問題や計算が疎かになるのではないかと

いう危惧があるかもしれない。しかし、今後問題にしなければならないのは、実生活との関わりを意識した算数と基礎・基本をしっかりと学ばせる系統的な算数との融合である。本論で定義したのは、実生活と関連させるのは主に単元の導入と終末である。それ以外の時間では基本の定着や計算に重点を置いた授業を行なうため基本は疎かにならない。むしろ基本があるからこそ、その先の活用へとつながっていくのである。

「センター試験」が「大学入学共通テスト」と名前が変わり、数学の試験内容が変わった。対話やデータの処理など実生活と関連させた問題が見られるようになった。実生活に即した授業と点数主義は対立した考えであるが、「大学入学共通テスト」が実生活に近づいてきている。大学入学試験ですら、実生活や実社会の事象やデータをもとに出題する問題がだされている。そして、それに答える力が問われるところとなっており、受験ですら実生活との関連を重視した学習の成果を問われてきている。このことからみても、「受験」や「学力」、「試験の点数」を理由にした従来の授業展開を見直す必要に迫られている。

テストで点数を取らせるだけでなく、本来算数では何を育てたいのかを考え直すべきだ。今後、自身の実践を通して実生活と関連させた算数授業について考え直し、子どもたちが必要感をもって学習に向かい、社会で活用できる力を身に付けられるよう研究を続けていく所存である。

引用及び参考文献

- ・中央教育審議会(2017)『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及び必要な方策等について(答申)』
- ・片柳・金本(2000)『子供の意欲を倍増させる算数導入課題アイデア集3』明治図書
- ・片桐重男・金本良通(編)(2000)『算数が主役の総合的な学習実践プラン集 高学年編』明治図書
- ・加藤ら(2000). 総合的な学習との関連を図った算数科の指導の試み. 日本科学教育学会研究報告
- ・文部科学省(2017)『小学校学習指導要領(平成29年告示)』
- ・文部科学省(2017)『小学校学習指導要領(平成29年告示) 解説算数編』
- ・奈須正裕(2020)『次代の学びを創る知恵とワザ』ぎょうせい
- ・尾崎正彦(2016)『アクティブ・ラーニングでつくる算数の授業』東洋館出版社
- ・埼玉県教育委員会(2020)『埼玉県小学校教育課程指導・評価資料 第3節』
- ・新算数教育研究会(2021)『新しい算数研究2021年7月号』
- ・高橋朋彦(2020). 算数の学習を日常生活で活用できる力の育成—課題解決を意識した教材づくりと問題づくりを関連づけた単元構成—. 千葉大学大学院人文公共学府研究プロジェクト報告書
- ・東京書籍(2020)『新しい算数5上』