

分科会 2

使ってください！ 領域別系統表

— 系統別に指導できるトウカーノ算数教材を例に —

発表者：市川 昭彦（群馬県邑楽郡大泉町立東小学校教諭）
大藏 守久（財団法人波多野ファミリスクール執行理事・主管）
藤本 美知代（三重県伊賀市立阿山中学校教諭）
進行：吉田 尚弘（東京外国語大学多言語・多文化教育研究センタースタッフ）



◆発表内容◆

市川昭彦（1）

領域別系統表を作ったきっかけ

10年程前5年生のある外国人児童に算数を教えていた際、掛け算、割り算が非常によくできるのに分数の足し算をやらせたところ、ふっと止まってしまった。話を聞いてみると転入のため、4年生で学習するはずの分数を学習していなかった。他にも漢字の勉強を一生懸命やる児童が割り算の計算に対しては「いやだ」といって鉛筆を持たない。よく聞いてみるとその子は掛け算九九をまだ習得していなかった。このような経験を通して子どもたちのレディネスを知りたい、そしてそれを日本の学習システムに合わせるためにはどうしたらよいか、思考の連続性を知りたいという思いから領域別系統表の開発に至った。

算数は国語、理科、社会に比べて数字という媒介を使う指導しやすい教科なので、学習支援システムが作りやすいのではないかと考えた。また、当時前任校の大泉町立北小学校が文部省（現文部科学省）より研究指定校に選ばれており、外国人児童だけでなく日本人の子どもたちにも渡せるものがよい、という考えのもと学校全体で取り組むことが出来た。

領域別系統表の開発でこだわったのは、①小学校算数の各領域を1ページに収める②領域ごとを矢印でつなぎ、ひと目でわかるようにする③持ち歩きしやすいサイズにする、という点である。作成当時は低学年からの積み上げ型として考えていたが、できあがってみると子どもの現在の学力から溯って子どものレディネスを把握する逆算型としても使えるものであることがわかった。

藤本美知代

9年間のスパンで子どもの学習プロセスを考える

近年では全国一斉学力調査が行なわれるなど子どもたちの基礎学力が課題になっている。高校に進学を希望する生徒を指導する中で、その子がどこでつまづいているのかを小学校までさかのぼったことがある。日本人児童生徒にも外国人児童生徒にも進路保障という視点で考えることで希望を抱かせることができるということ、そして、進路保障を小学校、中学校の9年間というスパンでとらえるべきだということを強調したい。

そのためには、子どもを「困った子」ではなく「困っている子」として捉え、彼らが抱えている問題を具体的に把握し、希望につなげてあげるべきである。中学に入る外国人児童生徒を見てみると、来日の時期は小学校低学年、小学校高学年、中学校の段階とパターンがあるが、中学校生活は長くて3年間、短くて数ヶ月と非常に限られた時間での進路を保障していかなければならない。

小学校と中学校の教諭がお互いにそれぞれのカリキュラムを知ることが大切

算数、数学の場合を考えると、小学校教諭は小学校の中での指導の流れを考えるが、中学校教諭は専門の科目が違うと子どもがどの時点で何を習っているのか把握できていないということがある。その場合、「生徒が分かっている」、「分かっている」という視点でどうしても考えがちである。これを改善するために、中学校教諭は小学校のカリキュラムを知り、小学教諭は小学校の学習が中学校のどこに繋がっていくのかを理解することが大切である。両者がお互いに協力することにより子ども達の進路も保障されていくのではないだろうか。

ところで、外国人の子どもたちに指導をする際、言語の違いにより教師が気づかずに困難を強いてしまう可能性もある。例えば「5 マイナス 3」と言うときに、ポルトガル語では「プラス」は「マイス」「マイナス」は「メーノス」と言うため、「5 マイス 3」と勘違いしてしまう場合がある、もしそこで板書をしていれば間違った答えは言わないかも知れない。また算数の図形問題では三角形を「a,b,c」といい、高さを「h」と使うが、子どもたちの母語であるポルトガル語のアルファベットの発音では「英語のa」が「ポルトガル語のe」の音にあたり子どもたちは「e」と思って、混乱しているということもある。

領域別系統表を使うことで、その子どもが学習で抜け落ちている部分を確認する手がかりとなる。また中学校の先生は中学入学直後の子どもたちの実態をアバウトにしか把握できていないが、系統表によって未就学部分を知るなどより正確な実態把握ができるようになる。小学校と中学校の連携によって子ども達の義務教育を見守ることが大切である。

大藏守久

系統別教材が生まれた背景

財団法人波多野ファミリスクールの国際学級で1978年から1998年3月までの20年で69カ国から約1,200人の児童生徒を教えてきた。小学生の場合約4、5ヶ月で集中的に指導し、中学生の場合は半年、既に中学校を卒業している場合は高校受験まで1年近く指導していた。1クラスを15人にして3クラス作っていたが、その中に小学生もいれば中学生もいる。学年や年齢が異なる子どもたちと一緒に教えていくなかで、小学生、中学生という枠を越えて、この子はここが分からないんだな、ということが分かってきた。例えば中学生が正負の数を勉強して、その概念がわかってくる。問題の第一問は整数だが、第二問になると分数や小数の問題がでてきて、つまづいてしまう。この場合正負の数の学習と平行して分数の勉強を進めなければならない。このように該当学年の内容とそれまで既得しておかなければならないが未習状態にある基礎部分を教えていかなければならない状況が多々あり、波多野ファミリスクールでは系統立った教材を作成するようにしていた。学年別に分かれている教科書の場合、例えば割り算なら3年生の上巻、下巻、4年上巻で扱われているが、これでは「つなぎ目」ができてしまい指導をする上で邪魔になってくる。このことからつなぎ目がない教材で、割り算なら割り算を最初のところから最後まで一気に駆け上がって学習できるような教材にしたいと考えた。

日本語は「わけて、選んで、変えて、出す」

1つの例を紹介したい。系統表を見ると6年生のところで「比」が出てくる。「72cmのテープを私とあなたで5対4に分けました。私のとる分は何cmになるのでしょうか」という問題を解くとき必要なのが、日本語の力と比の力である。

日本語を提示するとき「わけて、選んで、変えて、出す」という手法がある。まず、「わけました」「テープをわけました」から始まり、「ではどんなテープなの?」「72cmのテープをわけました」「ではどういうふうに分けたの?」「5対4にわけました」「誰と分けたの?」「あなたと私でわけました」というように文をわかりやすくする提示する。また上記の問題文はもともと「たろう」や「花子」のような固有名詞を使っていたが、日本人には自明な名前もつまづきの要因となるため「あなた」と「わたし」に変えている。

そして、算数概念である「○対□」をしっかりと教える必要がある。「72cmのテープをわけました」「これを5対4にわけました」という。まずは黒板に教具を貼り付けながら、5対4に分けるとことの意味を教え

る。これでもまだわからなければ「(72cmを)いくつにわけたの?」「9にわけたんだよね」「 $72 \div 9$ 」「1つ分が何cmかわかったね?」「1つ分が5つあるね」といったようにスモールステップで教える。この時点で子どもが割り算を未学習であれば、割り算の指導に戻らなければならない。ここでは「比」の問題を扱っているのだが、その前提として足し算や掛け算の概念等様々な要素が関係している。子どもに何の学習が必要なのかを知るためには、系統表を参考にするとよい。

トゥカーノ教材型「短期速習系統別テキスト」の三大特長^(*)

1. 単純明快な問題設定

算数教材の問題は複雑なものが多い。例えば、「おもちゃの自動車を走らせた。距離を測ったら1mとちょっとあった。その長さを求めなさい」という問題であるが、ここの「ちょっと」という部分が教科書では「はした」という表現でてくる。またここで登場する「おもちゃの自動車」は問題文冒頭部で一度登場するだけで、算数の内容には関係しない。日本語がわからない子どもたちにはそうした言葉が混乱の原因となる。かつての教科書は「1mのテープを同じ長さに3つにわけました。分けた1つ分の長さは何mといえばよいでしょうか」という問題でわかりやすかった。また「分けた1つ分の長さ」というと分かりにくいので、教材を黒板に張りながら代名詞を使って「これ」、「それ」、「あれ」と言い、難しい日本語をなるべく減らしてしまうとよい。トゥカーノ教材では問題にスムーズに取り組めるよう複雑な表現は避けた。

* 「トゥカーノ教材」とは東京外国語大学多言語・多文化教育研究センターが開発している「在日ブラジル人児童のための教材」の通称であり、大藏氏には算数教材作成で協力頂いている。

2. スモールステップ

東京書籍の割り算「等分除」の導入場面で第1場面では「12個のクッキーを3人でわける」としながら、第2場面で「18個の飴を6人でわける」という設定に変えている。しかし、日本語のよくわからない子どもたちにとって「クッキー」が「飴」に変わるだけで負担になる。しかも分けられる数が12から18に、分ける数が3から6に変わっている。また第4場面で使われる「色紙」という言葉も難しい。第5場面では、それまで「一人分」を聞いていたのが「1本が何cmか」という問いに変わっている。こうした言葉や数字の変化を指導者は注意しながら指導する必要がある。トゥカーノ教材では問題文を「クッキー」に統一し、わける方の数を「3」に統一して、分けられる数だけ変えている。第4場面でようやく分ける数を「5」に変えているが、こうしたスモールステップで確実な定着を狙っている。難しい問題はある程度定着が進んでから提示するとよい。

〈割り算「等分除」の導入場面〉

提示順	場面設定(東京書籍)	場面設定(トゥカーノ)
第1場面	12個のクッキーを3人で分ける場面	12個のクッキーを3人で分ける場面
第2場面	18個の飴を6人で分ける場面	15個のクッキーを3人で分ける場面
第3場面	20個の苺を5人で分ける場面	18個のクッキーを3人で分ける場面
第4場面	56枚の色紙を8人で分ける場面	15個のクッキーを5人で分ける場面
第5場面	24cmのリボンを6本に分ける場面	20個のクッキーを5人で分ける場面

- ・分ける物は、しばらく「クッキー」にしておき変えない。
- ・最初の3問は、除数を変えない。
- ・使う九九は、初めのうちは「三の段」と「五の段」の2種類に絞る。

3. 「場面(絵)と言葉と式の対応」について

問題文とそれに対応した絵と式を並べる。算数教科で行うことはなんらかの事象を言語化し、それを数の世界にもっていくという作業である。私たちはこれを意識して図と言葉と式の3つを絶えず並べるようにして、生徒の習得を図っていかなければならない。

実体験を通じて学ばせる。

領域別系統表を開発するにあたり、四則計算は「深い」ということに気づかされた。これが1つでも抜け落ちてしまうと中学校での学習につまずいてしまう。一方、浅い領域の一つに統計領域がある。この「浅い」というのは軽いという意味ではなく、子どもたちに自信をもたせるチャンスのある領域ともいえる。

領域別系統表はインデックス、つまり小学校算数の目次である。教科書で統計領域の箇所を見ると「表題」、「整理しましょう」、「数は、正の漢字を使って5ずつ数える」など難解な言葉や活動が頻出し、高学年で外国から転入してくる子どもにはわかりにくいことが多い。

しかしながら、日本の子どもたちは日本語が分かるという安心感をもっているが、外国人の子どもたちには少ない語彙を手がかりに問題を解こうとする習慣がある。気温が書かれた数字だけを見せたとき、それが一年間の気温の変化を表したものであると読み取ったのは、外国人の子どもだったという一面もある。

表や図を用いることで視覚化したり、このような（針金で作成された気温の変化を示す教材を見せながら）折れ線グラフ教材に触らせたりしながら「ここは暑いよ」と声をかけながら体験させることで、子どもたちに数字の音が聞こえるようにしていく。こうして、例えばサンパウロが冬でも暖かいことを理解すると、「サントさんは水着をきるの？」という質問が飛び出すようになってくる。数字の声は算数だけでなく、社会や総合的な学習にも範囲を広げることができる。

また、繰り返しによる定着も重要であるため、授業の終わりに児童に今日分かったこと、分からなかったことを書いてもらう。かなり日本語運用能力の高い外国人の子どもでも初めは、「今日の授業でおぼえたこと・わかったことは」という設問に対して「ない」という回答していたが、次第に「おもしろかった」、「他の国についても知りたい」、と答えるようになり、繰り返すことの重要性が確認できた。

このように、浅い領域は学習用語を意識したり、算数的体験活動を取りいれたりすることで、学習を通して「おもしろい」→「わかる」→「算数もやればできるんだ」という自信につなげていくことができるチャンスである。

分科会のタイトルは「使ってください、領域別系統表」としたが、フォーラム参加者の方々にこれを使われたら、是非つなげあっていきたいと思う。それは子どもたちの学力保障へつながり、彼らの将来へつながっていくからである。是非「使って、育てて」ください。そして今後は「つながり」をキーワードに取り組んでいきたい。

◆質疑応答◆

○市川先生の領域別系統表はとても役立っているが、中学生で扱う時には不要なものがあることに気がついた。中学校では学習を急ぐので必要な小学校の補足が何なのか、中学校の教科書と照らし合わせられればよいと思う。(中学校教諭)

市川：現在中学校バージョンをどのように作ろうか考えているが、小学校1～6年生と中学1～3年生ではA4に収まらないので小学校4～中学校3年生までで作ることを検討している。

藤本：私たちの中学校には4校の小学校から子どもたちがきている。9年間というスパンで子ども達の基礎学力を保障するために、現在これらの小学校との連携について話し合いが進められている。また国語や社会でも系統別教材ができればより協力しあえると思う。

大藏：確かに中学校からみれば省略できるところはかなりある。これとこれは中学校の段階ではやらなくてもいいですよ、という表があるとよい。

○トゥカーノ教材は分かりやすく国際教室で使うにはよいと思うが、その子が教室に戻った時に教科書で使われる言葉や先生が使用する言葉がまた異なる場合、どのようにつなげてあげられるのか。(小学校教員)

大 藏：トゥカーノ教材は「日本語がまだよく分からない」、「漢字が分からない」という状態でなんとか分からせようという所に焦点をおいて作った。そのためどうしても教室で使われる言葉とのギャップが生まれてしまう。ギャップを埋めるには例えばトゥカーノ教材にあるのと似たような問題を教科書からとってくるなど、ワンステップおいてあげるとよい。比のところでは例を示したが、最初に主語と述語を提示してあげて、そのあと修飾語足した文を提示する。このように子どもの学力を確かめながら教科書も使ってワンステップ入れることを繰り返すというのはどうだろうか。