

# coMpass

コンパス

算数の授業に役立つ実践と情報をお届けします！



学習指導要領改訂のポイント

「主体的・対話的で深い学び」  
の実現を目指した授業

特集 「深い学び」って何？



Special

特別寄稿

秋田県における  
算数・数学の授業改善

New

書籍紹介

『坪田耕三の  
切ってはって 算数力』

教育出版

## 目次

### 巻頭言

学習指導要領改訂のポイント

「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指した授業…………… 廣田敬一 3

### 特集 「深い学び」って何？

実践①

算数の授業に、ペアによる対話を導入した実践報告

「教師・授業の変容こそが、児童の変容を引き起こす」…………… 榎原裕仁 6

実践②

数学的な見方・考え方を「使う」から「働かせる」へ…………… 瀧ヶ平悠史 9

### 特別寄稿

秋田県における算数・数学の授業改善…………… 田仲誠祐 12

書籍紹介…………… 15

#### 今号の特集

#### 「深い学び」って何？

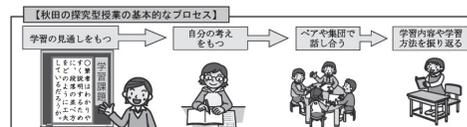
「主体的・対話的で深い学び」の実現とは、授業がどう変わることなのでしょうか。今号では、ペア学習と数学的な見方・考え方を働かせる授業実践例を取り上げ、日頃の授業を「深い学び」にするひと工夫を紹介します。

p.6

#### 特別寄稿

#### 秋田県における算数・数学の授業改善

県内の学力向上を支える秋田の探究型授業について、その源流の一つである「あきた型算数・数学の授業」の基本的な考え方を紹介します。



p.12

# 学習指導要領改訂のポイント 「主体的・対話的で深い学び」の 実現を目指した授業

廣田 敬一

元東京都世田谷区立八幡山小学校校長

## 1. 算数科で育成を目指す資質・能力

昨年12月の中教審答申にあるように、今回の学習指導要領の改訂は、「生きる力」とは何かを資質・能力として具体化し、教育目標や教育内容として明示するという方針で改訂されている。そして、その資質・能力は、①生きて働く「知識・技能」の習得、②未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成、③学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養という三つの柱で分類され、各教科の目標は、この柱にそって示される。また、内容についても、「ア 知識及び技能」、「イ 思考力、判断力、表現力等」に分けて示されている。

学習指導要領（案）に示された算数科の目標は、次のとおりである。

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統合的・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づき、学習を振り返ってよりよく問題解決する態度、算数で学んだことを生活や学習に活用する態度を養う。

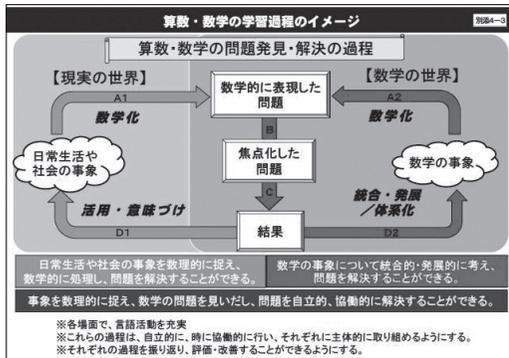
答申に、「その内容を学ぶことを通じて『何ができるようになるか』を意識した指導が求められている」とあるように、目標（育成を目指す資質・能力）を明確にして授業を計画・実践することが大切である。

## 2. 主体的・対話的で深い学び

資質・能力を育成していくためには、学習過程の果たす役割が重要である。答申では、「算数科・数学科においては、『事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする過程』といった数学的に問題解決する過程が重要である。」と述べており、その過程を、①「日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する」、②「数学の事象について統合的・発展的に捉えて新たな問題を設定し、数学的に処理し、問題を解決し、解

決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする」という問題解決の過程の二つのサイクルが相互に関わり合って展開するとしている。また、「その際、これらの各場面で言語活動を充実し、それぞれの過程を振り返り、評価・改善することができるようにする。」と述べている。

を働かせ、数学的活動を通して、新しい概念を形成したり、よりよい方法を見だしたりするなど、新たな知識・技能を身に付けてそれらを統合し、思考、態度が変容する「深い学び」を実現することが求められる。（下線は筆者）



【出典】算数・数学の学習過程のイメージ（文部科学省）

本稿のテーマ「主体的・対話的で深い学び」は、この問題解決の過程を通して行う子どもたちの学びのあり方を示したものであると解釈できる。

(以下、中教審答申より抜粋)

- ・算数科・数学科では、児童生徒自らが、問題の解決に向けて見通しをもち、粘り強く取り組み、問題解決の過程を振り返り、よりよく解決したり、新たな問いを見いだしたりするなどの「主体的な学び」を実現することが求められる。
- ・また、算数科・数学科では、事象を数学的な表現を用いて論理的に説明したり、よりよい考えや事柄の本質について話し合い、よりよい考えに高めたり事柄の本質を明らかにしたりするなどの「対話的な学び」を実現することが求められる。
- ・さらに、算数科・数学科では、数学に関わる事象や、日常生活や社会に関わる事象について、「数学的な見方・考え方」

### 3. 「深い学び」を実現させる「主体的・対話的」な学び

「深い学び」の項を見ると、先に挙げた二つのサイクルの、日常生活や社会の事象に関わる問題解決も、数学に関わる事象の問題解決も、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して」行うことが、その実現のために大切であることが示されている。また、答申では、「数学的な見方・考え方」について、「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、論理的、統合的・発展的に考えること」と整理している。

さらに、次期学習指導要領の算数科の目標の冒頭で、「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・能力を育成すると示している。

「数学的活動」を、先に述べたような算数・数学に関わる一連の問題解決の過程における子どもの主体的な活動と捉えれば、「深い学び」として示されている事柄は、算数科の目標（育成を目指す資質・能力）とそのための学びのあり方を端的に示したものと捉えられる。したがって、算数科の授業改善は、「深い学び」の実現という点に集約されると考えてよいと思われる。

### 4. 授業改善に向けて

これまで考察してきたことを整理すると、算数科の授業は、次のような問題解決の過程を経て、「深い学び」を実現できるよう

にすることが大切である。

- (1) 日常生活や社会に関わる事象について数  
理的に捉えて数学的に処理できるような問  
題を設定したり，数学に関わる事象につ  
いて統合的・発展的に捉えて新たな問題を設  
定したりする。 (主体的な学び)

算数科では，学習内容が系統的であるとい  
う教科の特質から，後者のタイプの問題  
が多い。その特質を生かして，学習内容の  
つながりについて意識をもたせるようにし，  
子どもが，次の学習課題を見いだせるよう  
にすることが大切である。例えば，(何十)  
 $\times$  (1位数)，(2位数) $\times$  (1位数)，…とい  
う順に学習をしてきた子どもが，(2位数)  
 $\times$  (何十)，(2位数) $\times$  (2位数)等が，次  
に取り組むべき課題であると捉えられるよう  
工夫することなどである。

また，子どもの日常生活や他教科の学習  
内容などに常に目を向け，前者のタイプ  
の問題を工夫することも大切である。この  
意味から，今回の改訂で強調されている統  
計的な内容の指導の工夫も大切になるだ  
ろう。

- (2) 子ども自らが問題解決に向けて見通し  
をもち，粘り強く取り組む。問題解決の過  
程を振り返り，よりよく解決しようとする。

(主体的な学び)

問題の把握ができれば結果を見積もった  
り，関連する既習事項を想起して，どん  
な内容や方法が活用できるかを考えて，  
問題解決の計画を立ててから実行するこ  
とを大切にしたい。例えば， $12 \times 23$ の  
答えは， $12 \times 20 = 240$ より少し大きくな  
るというように見積もる際には，既習  
の(2位数) $\times$ (何十)を想起することが促  
され，それが解決のヒントとなる。また，  
見積もりと計算を実行した結果とを比べ  
ることは，自分の行った問題解決に対  
する評価の活動として大切である。

- (3) 事象を数学的な表現を用いて論理的に説  
明したり，よりよい考えや事柄の本質につ  
いて話し合い，よりよい考えに高めたり事  
柄の本質を明らかにしたりする。

(対話的な学び)

問題の解決のために働かせる「数学的な  
見方・考え方」は，数・式，図，表，グラ  
フ等の数学的な表現を活用して表現する  
ことで明らかなものとなる。問題解決に働  
かせているそれぞれの見方・考え方を表現  
し，説明し，読み取り，評価するなどして，  
よりよい解決を見いだしたり，大切な事柄  
をまとめたりすることが，それぞれの思考  
・態度の変容につながる。特に，図や式  
を使って，簡潔・明瞭・的確に表現する  
ことや，その表現の内容を読み取ったりする  
言語活動は，算数科における知的コミュニ  
ケーションの活動として大切にしたい。

- (4) 解決過程を振り返り得られた結果の意  
味を考察して，新しい概念を形成したり，  
よりよい方法を見いだしたりするなど，新  
たな知識・技能を身に付け，それらを統合  
する。

(深い学び)

問題を解決して解決過程を振り返ると，  
どのような既習の内容や方法を活用するこ  
と，どのような「数学的な見方・考え方」  
が大切だったのかが明らかになる。例  
えば， $12 \times 23$ の計算は，乗数の23を20と3に  
分けることによって，既習の計算を使っ  
て容易に計算できることがわかる。その  
考えは，(2位数) $\times$ (1位数)の計算で，  
被乗数を(何十)と(いくつ)に分けて考  
えたことと共通である。このように，位  
ごとに乗数や被乗数を分けて既習の計  
算に帰着させることが，新たな計算の  
方法を考える際に大切で，その考えを  
活用すれば，さらに桁数が増えた計算  
も実行できるだろうと，新たな問題  
を見いだすことができる。

## 実践①

算数の授業に、ペアによる対話を導入した実践報告  
「教師・授業の変容こそが、児童の変容を引き起こす」

榎原 裕仁

東京都杉並区立大宮小学校教諭

## 1. はじめに

T：この問題、解けた人？  
C：はい！  
T：では〇〇さん、答えてください。  
C：～と考えたのですね。わかりましたか？  
違う考えの人はいますか？

よく見かける授業風景である。挙手した児童に指名し、その児童の発言を教師がまとめていく。しかし本校であれば、授業の風景は全く変わってくる。

T：とてもすばらしい解き方をしていた人を紹介します。〇〇さん、説明してみてください。  
C：～と考えました。  
T：伝わりましたか？本当に？  
C：(うなずく様子)  
T：では、〇〇さんの考えを、もう一度隣の席の友達に説明してみましよう。  
C：(すべての児童が、一斉に隣どうしで説明し合う)

本稿では「主体的」に課題解決をしようとし、「対話的」に考えをやりとりし、「深い」学びをしようとする児童の育成を目指した、本校の校内研究の取り組みの報告をする。いわゆる「ペア学習」と呼ばれる学

習形態を主軸とした算数授業の改善を目指した研究であるが、その中で見えてきた児童の変容、そして教師の変容をお伝えしていきたい。

ALのキーワードの一つである「対話的な学び」の象徴として、「ペア学習」が語られることも多くなってきた。もちろんこの「ペア学習」＝「対話的な学び」でないことは私も十分理解しているつもりだが、あくまで授業改善のための一つの手段として、大きな可能性を秘めていると感じている。

## 2. 本校の研究の内容と方法

## (1) 研究の内容

本校は平成26年度より、研究主題「自分の考えをもち表現する力の育成」の具現化に向けて、算数科における伝え合う活動の指導法の研究に取り組んできた。それは、①すべての子どもが自分の考えをもって説明できるようにする指導法、②伝え合う活動を生かして学びを深めることができるようにする指導法を見いだすことであった。

## ① すべての子どもが自分の考えをもって説明できるような指導法

算数科の学習は既習事項を使って新しい課題を解決していく学習である。したがって、既習事項が使えなければ問題は解決できないし、考えを説明することもできない。そこで、本校では45分間の1単位時間に

- (自力解決の最初の段階では解決できない子どもでも) 授業が進むにつれて自分の考えがもて、説明できるようになる
- わかっている子どもはさらによい考え方ができるようになる

ためのしかけを授業に取り入れてきた。

本校の授業の流れにそって、以下にそのしかけの一部を紹介する。

課題把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 問題から必要な情報(わかっていること、求めること)を読み取らせ、<u>児童に隣どうして確認させる。</u></li> </ul>
自力解決	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 既習事項を振り返っても解決できない場合は、解決ができるように、<u>隣の児童にどこがわからないのか、どこまでわかったかを伝えさせて、自分の考えとして説明ができる土台をつくる。</u></li> </ul>
対話による説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ペアで互いに考えを説明させ、自分の考えとの相違点を考えたり、書いたりする時間を確保する。</li> <li>• <u>隣どうしも含めて、相手を3人替えて説明し合う場を設定する。</u></li> </ul>
比較検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (考え方の紹介や理解だけに終わらないように) 検討の観点を明らかにして、児童全員で検討する。</li> <li>• <u>検討のすべての段階において、ペアで確認させ合ったり、繰り返し説明させたりする。</u></li> </ul>
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• わかったことや、解決方法、よりよい考えや説明の仕方等をまとめることが、自主的にできるような場を設定する。その結果を<u>全体だけでなく、ペアで伝え合わせる。</u></li> </ul>

## ② 伝え合う活動を生かして学びを深める

すべての児童が自分の考えを伝える活動をより多く行うことができる学習形態は、ペアでの伝え合いであると考え、段階的に取り組んできた。また、ペアでの伝え合いの指導で本校が目指してきたことは次のようなことである。

- ◇ 1年生は具体的な操作をしながら、相手にわかりやすく考えを伝えることを通して自らの考えを確かに行うことができる。
- ◇ 2年生以上は、式だけでなく図、数直線、表、算数用語、記号などを使ってよりよい説明ができる。
- ◇ 友達が言いたいことや気持ちを捉えることができるようにし理解を確かに行う。
- ◇ 自分の考えと友達の考えとの違いと、考え方の共通点を捉えることができる。
- ◇ 友達の考えや思いに寄り添うことができ考えを共有する。
- ◇ 友達の考えのよさを認め、自分の考えをよりよいものにできる。
- ◇ 算数の楽しさ、伝え合うことの楽しさを感じられる。

## (2) 研究の方法

伝え合う活動の原動力となるものは、児童の「考えることの必要性、伝えたいくなるような意欲」であると捉えて、毎月1回の研究授業を設定し、伝え合う原動力を引き出す指導法を探ってきた。その結果、次のような方法を明らかにした。

- ◎教科書の問題をアレンジしたり提示の仕方を工夫したりして、問いを強くもたせる。
- ◎教師の発問を「指示、説明、確認」ではなく「問う、気付かせる、褒める」発問にする。
- ◎子どもの考え方のよさを認め、その考えのよさをすべての児童に共有させる。

## 3. おわりに

私が教師として、この授業を繰り返していく中でわき出た思いは、「もっと課題に関わってほしい」「もっと発言をしてほしい」、そして「算数の授業を心待ちにするように

なってほしい」というものであった。

可能であれば、すべての児童に全体の前で発言させたい。そうすれば、児童は主体的になるかもしれない。発言することは、課題に主体的に関わることの第一歩であると考えられる。しかし、そうするには圧倒的に時間が足りない。そこで行きついたものが、ペアによる対話を授業に多く取り入れることであった。

その取り組みも当初は全くうまくいかなかった。「隣の席の友達に説明しましょう」「相手を替えて3回繰り返しましょう」と、言ったところで、思い描いたような児童の姿には至らなかった。今になれば当然のことだったと思える。上のような私の発言は、児童にとっては単なる「指示」でしかない。ここで根本的な、教師としての姿勢を変革することが求められた。「説明しなさい」ではなく、「説明したい！」への変革である。

校内研究を通して、前述の取り組みをしていった。それは端的に言えば、「この問題を解きましょう」と「指示」を出すのではなく、問いや意欲を児童から引き出すような授業スタイルへの変革である。「解けないのではないかな?」「解けそうだよ!だって…」と児童が動き出したところで、「では隣の席の友達と『よろしくね』(ペアで対話を始めるきっかけとして、私が採用している表現である)」と投げかけると、児童は堰を切ったように考えや疑問を隣どうしで伝え合うようになった。児童全員が発言し、全員にとって、課題が自らのものになっていく。ペアによる対話形式が、最も生きる瞬間である。教師の役割は「教える」ことから、「学び合いを支える」ことに変容したように思う。

実践を重ねていくと、次のような児童の変容も随所で見られるようになった。

- 課題への関わり方が主体的になった。
- 友達と考えをやりとりし、共通点や相違点などを認め、高め合うようになった。
- ペアで対話することで、ノートを友達に見せる機会が大幅に増えた。結果、ノートを丁寧に順序よく書いたり、伝わりやすくするための工夫が多く見られたりするようになった。 等

本校ではこれらの児童の変容を、「相手意識の向上」と呼んでいる。ペアによる対話は、課題を解決する、考えを説明するという学習活動に、「友達に伝えるために」という対象や目的が設定される。教師の指示によって動かされるのではなく、目の前の友達と考えのやりとりを楽しみながら、課題を解決する。伝え合った結果、「なるほど!」「私の考えと似ているね」「だったらこの考え方でも解けそうだよね!」という検討の末の統合・発展をみることもあるかもしれない。そういった経験の積み重ねこそが、児童をさらに主体的に変容させ、対話的な学びをさらに求めさせ…深い学びへと導くのだと考えている。

あたりまえであるが、この指導法は未完成である。今後も実践を重ね、さらに高めていきたい。しかし、断言できることは、児童が算数の授業を心待ちにしている、課題に関わり、考えをやりとりし、高め合うのを楽しんでいる様子が確かにあるということである。こうして原稿を書いていると歯がゆい思いをしている。本校の児童の様子(授業の「温度」)は、文章ではなかなか伝わらない、写真でも難しい。

ぜひ、本校の児童の様子をご覧いただきたい。授業の公開は、いつでもお受けするつもりである。そして多くのご意見とご指摘をいただきたいと考えている。

## 実践②

数学的な見方・考え方を  
「使う」から「働かせる」へ

瀧ヶ平 悠史

北海道教育大学附属札幌小学校教諭

## 1. 「深い学び」の条件とは

昨年末、中央教育審議会から出された答申において、次期学習指導要領の骨子が明確に示された。その内容を見ると、算数科における「深い学び」の条件として、数学的な見方・考え方を働かせ、最終的には思考、態度が変容していく学びの実現が明記されている。

私は、この「働かせ」という部分に注目したい。例えばある問題を解決しようとするとき、「この見方・考え方を使いなさい」と与えられたならどうだろうか。確かに「見方・考え方」を使いはしているかもしれない。しかし、働かせているといえるだろうか。

また、授業の前半で「今回もこの方法が使えそうだね。」と、どんな考え方を使えばいいかまでを必要以上に確認してしまう場面を見る。これもやはり、子ども自身が「見方・考え方」を働かせているとはいえないのではないかと考えるのである。

「働かせる」とは、未知の問題に対し、その解決の目的に合わせてどの「見方・考え方」が使えるのかと自分自身であれこれと試しながら思考し、判断し、表現していく過程そのものだと考えるのである。

## 2. 具体的な実践を通して考える深い学び

4年「変わり方」の実践である。本実践では、集団での学びを個の追究に生かし、関数的な見方を働かせて考える力を育むことをねらった。

## (1) 「きまり」があることを前提にしない

本時は2時間めにあたり、本単元が「変わり方」の学習であることは伏せたうえで他単元と並行して実施した。また、1時間めからは数日の時間をあけてある。

これは、子どもたちが「きまり」を見つけて解決することを前提（この単元は、表をかいて「きまり」を見つけて考えればいいのかと決めつけている状態）にして追究することがないようにするためである。

はじめに、「円を直線でいくつに分けられるかな。」と板書する。

C：え？いくつにでも分けられるよ。

C：直線の本数によって違うよ。だって…。

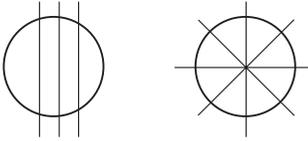
T：なるほど。直線の本数によって変わってしまうのですね。では、今回は5本で考えてみましょう。

曖昧な部分を残して問題を提示することで、条件に目を向けて考える場をつくるのである。こうすることで、問題に主体的に関わろうとする姿が引き出されてくる。

C：直線って、全部使わなくてもいいのかな。

C：直線どうしが交わってもいいのかな。

C：等分じゃなくていいなら…。



このような発言に「それはどういうことかな？」と全体に問い返していく。こうすることで、しだいに「円をどのように分割するのか」というイメージがどの子どもにも共有されていく。このときは、「直線は5本すべてを使い、何度でも交わってもよい。」「等分でなくてもよい。」ことを確認した。

その後、円が描かれたプリントを配付し、しばらく考える時間をとる。すると、「12個になった!」「13個の場合もあったよ!」などと、あちこちから声があがり始める。しだいに、「どんなにがんばっても14個だ。」「15個もできたよ!もっと増えるかも。」「え!?何でそんなに増えるの?」などと、分けられる個数がいちばん多くなる場合に向かって子どもたちの問題意識が高まっていく。

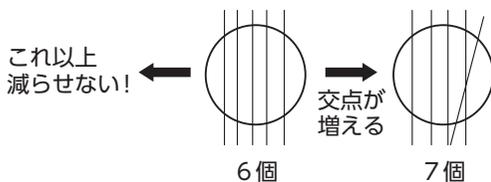
ここで一度、全体で結果を確認すると、6個から16個だという考えが出た。

T：最少が6個、最多が16個なんだね?

C：最少はまちがいない。いちばん少ない場合は、絶対に6個だよ。

T：最少は絶対6個なの? (全体に問う)

C：だって、直線と直線の交点が多いほど分けられる数が増えるから。



C：7個に分けたときの交点は1か所できる。6個に分けたときは0か所。交点が0か所ということは、これ以上交点を減らせない。だから、分けられた数が最少だといえるよ。

T：交点が少なくなると分けられる数も少なくなつて、増えると多くなるんだね。

「最少は絶対に6個」という考えを全体に問い返すことで、「どのようにしたら分けられる数が増えるのか」という気付きを引き出していったのである。

C：でも、最多はまだわからないよ。

T：最多は16個じゃないの?

C：最多だという理由がはっきりしない。

17個でもできるかもしれない。

C：最少みたいに、絶対の理由がないんだよなあ。

C：もうちょっと考えたい!まだやりたい!

最少の個数がはっきりしたことで、子どもたちの問題意識は「最多が何個なのか」「それが、なぜ最多といえるのか」に、より焦点化されていった。この後、子どもたちは夢中になって追究し始める。

## (2) 見方・考え方を働かせる

しばらくすると、「どのように直線を引けば交点が増えるのか」という話題があちこちからあがり始めた。そこで、一度、「どんなことに目をつけて追究しているか」を問うた。すると、次のような意見が出てきた。

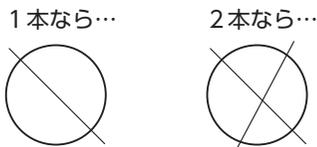
- 交点の場所
- 交わる回数
- きまり
- 線でできる形
- 本数が少ない場合

ここで、自分が何に着目しているか、一

一人一人にネームカードを貼らせる。そして、再び個々に追究する時間をとった。その後も、自分の考えていることに合わせて貼る場所を自由に変えさせる。一人一人の「見方・考え方」がどのように変化しているのかを見取るためである。

C：いちばん多く交わるようにすればいいんだから、一度、本数を少ない場合で考えてみたらわかるかなと思って調べてみたよ。

C：直線1本なら交点ではできないでしょ？  
2本の場合なら、1か所しか交われない。



子どもたちはしだいに、交わる回数を多くする方法について、本数の少ない場合をもとに考える方向へと進んでいった。様々な「見方・考え方」を働かせて試していく中でそれらを整理し、どれが活用できるのかをしぼり込んでいったのである。

この後、「きまり」の存在に気が付き始める子どもが徐々に現れる。

### (3) 目的のために「きまり」を活用する

C：「きまり」が見えた！これ、絶対に16個になるはずだよ！

T：(最多が16個だということの) 証拠になる「きまり」なんてあるの？

C：3本めの直線を引く場合は、交わるのはどんなにがんばってもその前に引いた2本の直線だけ。だから、交わる点が2か所増えて、円が7個に分けられるでしょ？



C：4本めも、それまで引いた3本の直線に交わるから、3か所増えて11個。

C：ほら、交わる回数も分けられた数も増え方にきまりがあるよ。これでいくと、5本めを引いた場合、これまでに引いた4本の直線と交わって16個に分けられるということがわかるよ！

C：やっぱり、きまりから考えたら、最多は16個ということだよ！

直線	1本	$\xrightarrow{+1}$ 2本	$\xrightarrow{+1}$ 3本	$\xrightarrow{+1}$ 4本
交点	0個	$\xrightarrow{+1}$ 1個	$\xrightarrow{+2}$ 3個	$\xrightarrow{+3}$ 6個
分割個数	2個	$\xrightarrow{+2}$ 4個	$\xrightarrow{+3}$ 7個	$\xrightarrow{+4}$ 11個
				$\xrightarrow{+5?}$

### 3. おわりに

子どもたちは、決してはじめから「きまり」を見付けようとしたわけではない。様々な「見方・考え方」を働かせて追究し、時間をかけて友達と対話する過程で、「きまり」が使えるのではないかとしぼり込んでいったのである。

このような学びの繰り返しにより、「見方・考え方」はしだいに洗練され、より高度な思考にも活用できるようになっていくと考える。「深い学び」を実現するためには、「数学的な見方・考え方をじっくりと働かせる場をどうつくるのか」が、鍵となるのである。

#### 【参考・引用文献】

『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）』2016 文部科学省

# 秋田県における 算数・数学の授業改善

田仲 誠祐 秋田大学准教授

## 1. はじめに

秋田県では、「問い」を発する子どもの育成」を最重点の教育課題とし、図1に示す秋田の探究型授業を推進している。これは、単に授業の「かたち」を意味するものではなく、各プロセスをしっかりと機能させ関連付けることで、問題解決の流れを一層充実させることを目指したものである。むしろ、各教師の創意工夫を求めめるための授業プロセスの提案であるといえることができる。

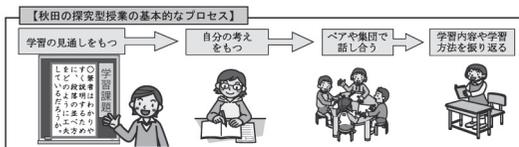


図1 秋田の探究型授業の基本的なプロセス

このような授業は、全国的にも熱心な教員に志向されているが、秋田県ではどの学校においてもこのプロセスが実践されているところに特徴がある。表1は全国学力・学習状況調査（2016年）の児童生徒質問紙調査の秋田県の結果である。日々の授業で、「自分たちで課題を立てて問題解決を進めている」、「話し合う活動を通じて自分の考えを深めたり広げたりしている」、「授業の最後に振り返る活動を行っている」という回答が全国を大幅に上回っており、多くの子どもが秋田の探究型授業を実感している

ことがわかる。

本稿では、秋田の探究型授業につながる源流の一つで、主体的・対話的で深い学びを志向していた「あきた型算数・数学の授業」（2005年）について、その基本的な考え方を紹介する。

（単位：％）

質問項目	小学校	中学校
前学年までに受けた授業では、学級やグループの中で自分たちで課題を立てて、その解決に向けて情報を集め、話し合いながら整理して、発表するなどの学習活動に取り組んでいたと思いますか。	88.8 全国より + 13.1	86.2 全国より + 16.9
話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり、広げたりすることができていると思いますか。	79.7 全国より + 11.4	79.0 全国より + 14.2
前学年までに受けた授業の最後に学習内容を振り返る活動をよく行っていたと思いますか。	88.9 全国より + 12.8	87.9 全国より + 24.8

表1 児童生徒質問紙（2016年）

## 2. あきた型算数・数学の授業

### (1) 算数・数学学力向上推進班の設置

秋田県は、2002年から県学習状況調査を実施し、課題を明確化して継続的に検証改善を進めてきている。2005年、算数・数学における課題解決のために設置された算数・数学学力向上推進班（以下「推進班」という。）は、県内の地域的な壁、小・中・高の学校種の壁を越えた取り組みを総合的に推進した。具体的には、授業改善の推進だけでなく、Web ページを活用した単元評

価値システムの開発・運用，教職員の研修の充実，子どもの算数・数学の学習機会の拡大等の取り組みを進めてきた。

なお，現在，推進班は学力向上推進班へと発展的に改編され，さらに規模を拡大し各教科の授業改善を進めている。

## (2) 課題

推進班は設置当初，授業改善の方向を探るため，県・市の算数・数学担当の全指導主事と連携して各地区の学校を訪問し，授業の現状の把握に努めた。その結果，秋田県の強みとして，教員は授業改善への意識が高く，子どもの興味・関心，算数的活動を重視した授業づくりに努めていること，一方で，授業改善の切り口として，次の3点が明らかになった。

- 導入にエネルギーが注がれすぎている。導入は工夫がありおもしろいが，時間がかかりすぎ，授業のバランスを悪くするケースが多い。
- 多様な考え方を出させることを目的化している。考えが多く出たことに満足していることがあり，授業を深めるという視点が弱い。
- おもしろい問題や活動を優先するあまり，終末が尻切れトンボになってしまう。効果的な授業の終わり方のイメージがない。

例えば，三角形の面積を求める授業では，次のような子どもの姿が見られた。

- 後半になるにつれて，わくわく感がなくなる。
- 問題が解けたことで，終わったという表情。
- 「個→グループ→全体」の学びの順に，思考が低調。
- 「いいですか？」－「いいです」の繰り返し。（多様な考えが生きない，学び合いがない）
- まとめをノートに書いたら，学習が終了。

このような課題を踏まえ，推進班から提案したのが「あきた型算数・数学の授業」である。

## (3) 基本的な考え方

「あきた型算数・数学の授業」の基本的な考えは「子どもの姿を中核に授業をつくる」，「ゴールから授業を構想する」の二つである。図2は，推進班から例示された授業プランシートを図式化したものである。通常の授業が進む方向とは逆向きの方向で，授業の構想・立案が行われることを示している。

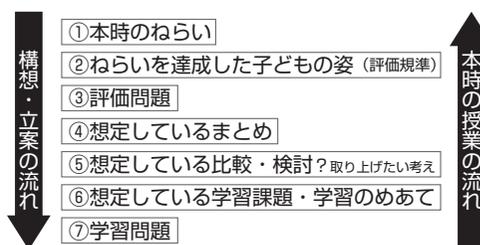


図2 授業プランシート（算数・数学）

## 3. 授業づくりのポイント

以下，プランシートで授業を構想する際のポイントを簡潔に示す。

### (1) ねらいを掘り下げる

次は，三角形の面積を求める授業の指導計画を検討する教師の会話例である。

- T<sub>1</sub>：本時のねらいは，三角形の面積が（底辺）×（高さ）÷ 2 で求められることを理解することだね。
- T<sub>2</sub>：できた公式を読み，式のもつ意味についても考え理解する姿勢を大切にしたいな。
- T<sub>3</sub>：僕は，既習（長方形，平行四辺形）に帰着する点を重視したい。
- T<sub>4</sub>：分解や合成により既習事項につなげるアイデアが，ここでも使われていることに気付かせたいね。

三角形の面積の公式を求めるという点は共通であっても，各教師の教材観，指導観により，指導目標には様々な思いや願いが付随していることが多い。教師の思いや願いを明確化し焦点化する作業を通して，深い学びにつながる核心が明らかになる。「あきた型」の授業づくりでは，この段階を最も大切にしている。

## (2) 終末…学びの成果を実感

「あきた型」では、全体としてのまとめだけで授業が終わってしまうのは効果的な終末とはいえないと考えられている。まとめを個に戻す場として、評価、さらに振り返りが必要であり、例えば次のような実践がみられた。

- ◇まとめでは、到達した結論だけでなく、学びのプロセスや学び合いを可視化する。
- ◇評価問題は知識や技能だけでなく、ねらいとの一貫性を重視し作問する。
- ◇振り返りは、「よくわかった」、「発表をがんばった」のようなものではなく、子どもが本時の学びを意味付け、価値付けることのできる場とすることを目指す。

## (3) 展開…自力解決に取り組んだことを、学び合いでどう深めるか

ゴールから子どもの姿を具体化する作業を通して、必然的に本時で、学び合うべきことは何か、どのように学び合うことが必要か、そのために自力解決で何を考えさせるかが明確になる。前述の、三角形の面積の授業の検討会で出された教師の思いを踏まえると、子どもたちの多様な考えに対して、次のような発問で学び合いを豊かにすることが期待される。

### <深い学びへの契機(例)>

- ◎これらに共通した考え方は何か？
- ◎わかっていることに結びつけるための方法は？
- ◎平行四辺形の公式と比較すると？理由は？
- ◎この考え方のすごいところは？

問題が解けた後にこそ、学習課題に立ち回り、さらにギアアップした二段階思考を行い、まとめにつなげるのが「あきた型」の理想である。そのために、自力解決は「問題を解決済みにする時間ではなく、学び合いに向かう準備のための時間」、学び合いは「問題の解き方を確認する時間ではなく、集団思考を通して学習課題の核心に迫るた

めの時間」と位置付けている。

## (4) 導入…学習課題が子どもの課題になっているか ～ズレや予想を活用

課題A：三角形の面積を求めよう。

課題B：三角形の面積はどのようにしたら求めることができるだろうか。

課題C：課題B + (副題) 平行四辺形がヒントにならないか。

上の学習課題A, B, Cについて一概に優劣は語れないが、秋田県ではAよりBやCのほうが、深い学び合いにつながると考える教員が多い。単なる問題解きに終わるのではなく、比較・検討を通して学び合う方向が示されているのである。その設定方法にもこだわりがみられる。教師が一方的に提示するのではなく、子どもの思考の流れを生かし焦点化、学級内での共有化を図るのである。本時のねらいに貫かれ、自力解決・学び合い-まとめの方向を見通すことのできる学習課題の共有が目指されている。

### (例)

T：今日の問題点は？

C<sub>1</sub>：三角形の面積を求めること。

T：三角形の面積はまだ学習していませんね。

C<sub>2</sub>：正方形、長方形、平行四辺形なら…。

T：なるほど。昨日までできたこと、今日の問題点を整理して、見直しを考えてみましょう。

→ (学習課題と見直しへ)

## 4. おわりに

冒頭に述べたとおり、「あきた型算数・数学の授業」は、授業を一つの型にはめることを目指したのではなく、むしろ教員の創意工夫を求めるものである。ゴールから授業を構想することによって、シンプルにねらいに貫かれた深い学びを実現させることが可能になるのである。近年では、問いを発しながら問題を解決するプロセスを重視した授業改善が進められており、さらなる充実が期待される。

# 坪田耕三の 切ってはって 算数力

えーっ！  
どうして？

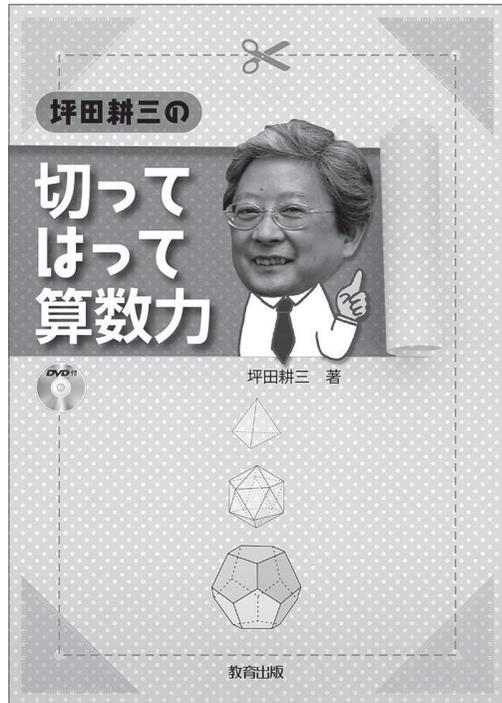
実際にモノを使って体感しながら学ぶ、  
ハンズオン・マスの考えを生かした

なるほど！

「手で考える算数」 38ネタを収録！

## 収録内容紹介

- 手を動かせば仕組みが分かる  
「正方形」の折り紙から  
サッカーボールをどう作る？
- 「敷き詰め」の感覚、磨こう  
5枚のカードをつなげると  
何種類の形ができる？
- ボタン糸、かけ方は？  
すべてのかけ方を並べて眺めて  
みると？
- 九九表  
九九表の隠し味、見つけられ  
ますか？
- 1枚の紙のはずが  
ありえない？ ありうる？
- 大小のカップで水を量ろう  
6dLの水をとり出すには？ 等

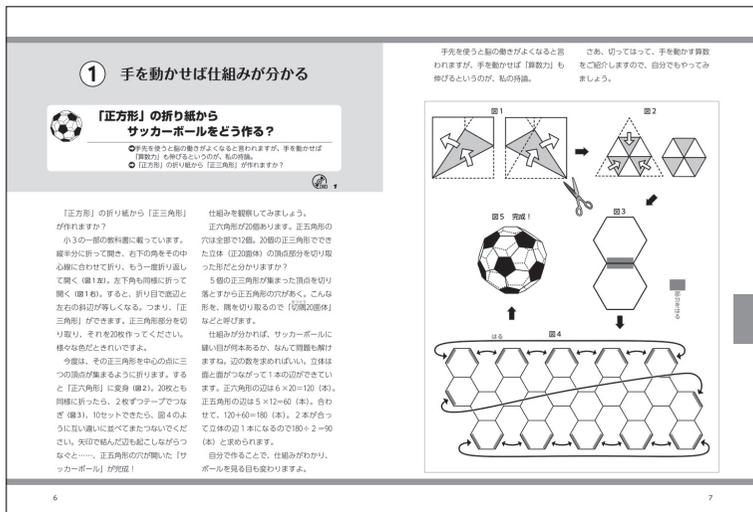


坪田 耕三 著

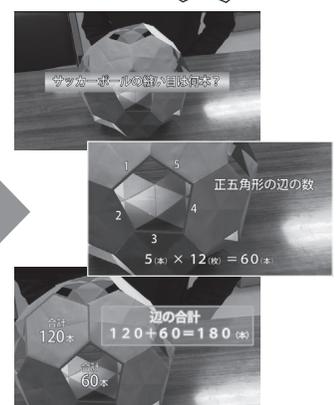
B5判 / 84頁 (動画 DVD 付)

2016年11月刊行

定価：本体 1,600円 + 税



動画で  
さらにわかりやすい！



▲ 手を動かせば仕組みが分かる (「正方形」の折り紙からサッカーボールをどう作る？)



第15回

# 地球となかよし メッセージ

## 作品募集 (2017年度)

「地球となかよし」という言葉から感じたり、考えたりしたことを、  
写真(またはイラスト)にメッセージをつけて表現してください。

応募者全員に  
参加賞が  
もらえるよ!

応募資格 小学生・中学生(数名のグループ単位での応募も可)

応募期間 2017年7月1日～9月30日  
詳細は「優秀作品展示室」とあわせてホームページをご覧ください。

作品  
テーマ

- ①身のまわりの自然が壊されている状況を見て感じたことや、自然環境や生き物を守るための取り組み
- ②さまざまな人との出会いを通して、友好の輪を広げた体験、異文化交流、国際理解に関すること
- ③その他、「地球となかよし」という言葉から感じたり、考えたりしたこと

◎主催/教育出版 ◎協賛/日本環境教育学会  
 ◎後援/環境省、日本環境協会、全国小中学校環境教育研究会、毎日新聞社、毎日小学生新聞  
 \*協賛・後援団体は昨年実績で、継続申請中です。

応募の決まりなど詳しくはホームページを見てね

<http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/>



教育出版

「地球となかよし」事務局

TEL 03-3238-6862 FAX 03-3238-6887  
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-10

前回  
入選作品



ピカピカのいのち

ぼくは、生まれてはじめて、せみがおとなになる  
ところを見ました。今までせみのぬげがらは見たこ  
とがあったけど、こんなきれいなのが出てくるなん  
てしりませんでした。白くてすきとおっていて、い  
のちのほうせきみたいでした。そおつとさわってみ  
たら、ぶにつとしていました。なんだかこわれそう  
なので、ぼくは、どきどきしました。

小学算数通信 coMpass

〔2017年 春号〕

2017年3月31日 発行

表紙写真提供(左下): おりがみくらぶ

編集: 教育出版株式会社編集局  
印刷: 大日本印刷株式会社

発行: 教育出版株式会社 代表者: 山崎富士雄  
発行所: 教育出版株式会社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-10 03-3238-6864 (内容について)  
URL <http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/> 03-3238-6901 (配送について)



### なかよし宣言

わたしたちをとりまく自然や社会は、科学技術の進展や国際化、情報化、高齢化などによって、今、大きく変わろうとしています。このような社会の変化の中で、人間や地球上のあらゆる命がのびのびと生きていくためには、人や自然を大切にしながら、共に生きていこうとする優しく大きな心をもつことが求められています。

わたしたちは、この理念を「地球となかよし」というコンセプトワードに込め、社会のさまざまな場面で人間の成長に貢献していきます。

- 北海道支社 〒060-0003 札幌市中央区北3条西3丁目1-44 ヒューリック札幌ビル 6F  
TEL: 011-231-3445 FAX: 011-231-3509
- 函館営業所 〒040-0011 函館市本町6-7 函館第一ビルディング3F  
TEL: 0138-51-0886 FAX: 0138-31-0198
- 東北支社 〒980-0014 仙台市青葉区本町1-14-18 ライオンズプラザ本町ビル 7F  
TEL: 022-227-0391 FAX: 022-227-0395
- 中部支社 〒460-0011 名古屋市中区大須4-10-40 カジウラテックスビル 5F  
TEL: 052-262-0821 FAX: 052-262-0825
- 関西支社 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町1-6-27 ヨシカワビル 7F  
TEL: 06-6261-9221 FAX: 06-6261-9401
- 中国支社 〒730-0051 広島市中区大手町3-7-2  
あいおいニッセイ同和損保広島大手町ビル 5F  
TEL: 082-249-6033 FAX: 082-249-6040
- 四国支社 〒790-0004 松山市大街道3-6-1 岡崎産業ビル 5F  
TEL: 089-943-7193 FAX: 089-943-7134
- 九州支社 〒812-0007 福岡市博多区東比恵2-11-30 クレセント東福岡 E室  
TEL: 092-433-5100 FAX: 092-433-5140
- 沖縄営業所 〒901-0155 那覇市金城3-8-9 一粒ビル 3F  
TEL: 098-859-1411 FAX: 098-859-1411