

先日、横浜の海のそばの建物に行く用事があった。以前、同僚の車に乗せてもらっていたことはあるが、今回は電車で行くこととなった。最寄りの駅から徒歩5分で行けると聞いていたので、集合時刻の20分前に駅に着くようにスマホのアプリで電車を調べた。電車での乗り継ぎ回数、時間、電車賃から最適と思われる地下鉄で行くことにした。

最寄りの駅で電車を降り改札を抜けたが、そこからどう進んでいいのかわからない。案内板には有名な建物の名前が表示は出ていたが、目的の建物は出ていなかった。スマホの地図アプリで目的の建物を設定した。目的の建物まで350mで5分で着くとナビが示しているが、右に行けばいいのか、左に行けばいいのかはわからない。他に表示はないかと見回してみると駅の周辺地図を見つけた。駅の南西の方向に目的の建物はある。出口はB6が近いことがわかった。「B6、B6……」とつぶやきながら、辺りを見回すが、出口は見えない。B6だけでない。B5だって、B4だってB6に近づけそうな出口の表示が一切見えないのである。「そうだ、ここは地下鉄の駅。とりあえず外に出ればナビが使える！」とエスカレーターに近づいた。乗り口のすぐ横に、駅ビルの館内案内図を発見。現在地が地下3階であることがわかった。エスカレーターの乗り口に案内の人がいたので聞いてみたが、その人はイベントの案内の人でわからなかった。でも、「外には出られますよ」と教えてくれた。エスカレーターを降りるとインフォメーションがあり、ようやく目的地への行き方を教えてもらうことができた。出口

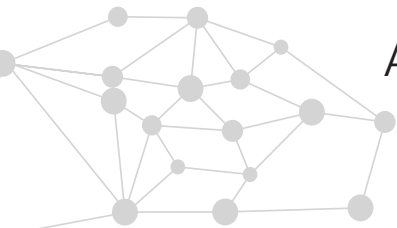
を出ると、観覧車が見え、素敵な景色が広がっていた。

最終的に目的地に着くまでに改札を出てから15分もかかってしまった。でも、この15分は迷いながらも、駅や街の構造を理解し、予定時間内に目的地に到着するという目的も果たせ、楽しい時間となった。目的地に向かう道すがら、10年以上前の海外の街での珍道中を思い出した。街の地図を片手に、片言の英語で街の人に道を尋ね、ようやくついた目的の場所。目的地がどこだったのかはすでに忘れてしまったが、そこに到達するまでの悪戦苦闘の時間と道のりは、今でもよい思い出になっている。

今回の私の小さな問題解決の場面でスマホはほとんど役に立たなかった。それでも、最寄りの駅に行くまではスマホ無しでいくことは考えられない。

アナログ人間である私もAI時代と言われる今を生きるのにデジタルの恩恵をあずかっていることはたくさんある。しかしそのデジタル機器はあくまでも問題解決の1つのツールであり、その使い方は使う人が考え、選択していかなければならない。

算数授業でもデジタル教科書、AIドリルを始め、この先は想像もつかないようなことがデジタルの世界で可能になっていくのだろう。どの道具をどのように使っていくのか。使うのは子どもであり、どう使わせていくかを判断していくのは人である教師である。デジタルに使われる人間にはなりたくないと思う。



## AI時代を生きる子どもたちに 算数授業で育てたい力

中田寿幸

### 特集1 AI時代を生きる子どもたちに 算数授業で育てたい力

2016（平成28）年12月21日中央教育審議会「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及び必要な方策等について（答申）」には、学習指導要領改訂の時代背景が次のように記されている。

「21世紀の社会は知識基盤社会であり、こうした社会認識は今後も継承されていくものであるが、近年、情報化やグローバル化といった社会的変化が、人間の予測を超えて加速度的に進展するようになってきている。とりわけ第4次産業革命ともいわれる、進化した人工知能がさまざまな判断を行ったり、身近な物の動きがインターネット経由で最適化されたりする時代の到来が、社会や生活を大きく変えていくとの予測がなされている。」

このようなAI時代に生きる子どもたちに算数授業でどのような力をつけていったらいいのだろうか。コロナ禍に1人1台のGIGAパソコンが普及し、授業の中でパソコンを使うのが当たり前のようにになっている。桁数の大きな計算は筆算をしなくても、パソコンですぐに答えが出せる。図を正確に描いていくこともパソコンなら短い時間できれいに確実に

にできる。グラフの作成も容易である。文章問題の解き方をわかりやすく解説している動画も検索すればたくさん出てくる。プログラミングもネット上ででき、ソフトを使って体験していくことができる。しかし、パソコンを使い、プログラミングを経験すればAI時代で生きていく力が育っていくのだろうか。これまでのように筆算の仕組みを学び一人でもできるように練習していく、定規やコンパスを使って作図をしながら図形について考えていく、メモリの幅を考えながらグラフにどう表していったらいいのかを考えていくことなども大切な学習で、子どもに学ぶ力をつけていくことになると思っている。前出の答申には次のように続きが書かれている。

「社会の変化は加速度を増し、複雑で予測困難となってきており、どのような職業や人生を選択するかにかかわらず、全ての子供たちの生き方に影響するものとなっている。このような時代だからこそ、子供たちは、変化を前向きに受け止め、社会や人生を、人間ならではの感性を働かせてより豊かなものにしていくことが期待される。いかに進化した人工知能でも、それが行っているのは与えられた目的の中での処理であるが、人間は、感性を豊かに働かせながら、

どのような未来を創っていくのか、どのように社会や人生をよりよいものにしていくのかという目的を自ら考え出すことができる。このために必要な力を成長の中で育てているのが、人間の学習である。子供たち一人一人が、予測できない変化に受け身で対処するのではなく、主体的に向き合って関わり合い、その過程を通して、自らの可能性を発揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となる力を身に付けられるようにすることが重要である。』

これからは算数の授業でも「感性」を育てていく授業にしていくべきなのだろうか。これまでの授業では「感性」を働かせていなかったのだろうか。そんな疑問がわいてくる。

主体的に問題に関わり、友だちに関わりながら、その過程で身に付けていく力がこれからの時代に生きていく力になっていくだろうなということは感じる。ところが教えなければならない学習内容は学習指導要領の改定前とそれほど変わっておらず、さらにはプログラミング学習なども入ってきて、現場では「時間が足りなくて教え込むところが多く出てしまう」という悲鳴のような声も聞かれる。さらに資質・能力の育成ということで、内容とは別の軸で言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力などを、各学校段階を通じて体系的に育てていくことも求められている。このような状況の中、算数授業でいったいどのような力を育てていきたいのかの方向が見えにくくなってきているように思う。

本誌は今号をもって150号となる。この区切りの号でこれからの時代の算数授業でつけ

たい力をはっきり示して、その力をはぐくむことを目標にしながら具体的な授業を進めていけるようにしたいと考えた。

それぞれのお立場から、これから算数授業でどのような力を育てていくことが大事なのか、そのためには算数授業をどのように変えていったらいいのか、あるいは変えずに続けていくとしたらどの部分なのか、これからの算数授業のあるべき姿に期待を込めて論じていただいた。

## 特集2 150号記念『算数授業研究』再読

年6冊ずつ発行してきた本誌が150号を迎えた。区切りの本号では、101号(2015年9月)から150号までを振り返る機会を作った。筑波大学附属小学校図工部OBの佐々木達行先生には50冊の表紙に込めた思いを語っていただいた。毎号1枚ずつ見てきた表紙の絵だが、50冊まとめたの解説を読むと、計算された尽くした佐々木先生の考えに関心しきりであった。その他、50冊の再読記録と、「算数授業研究」誌公開講座の記録、全国算数授業研究会の記録もまとめた。101号から150号までの8年あまりの期間の算数教育の進んでいく様子が見られるページとなったと自負している。

## 特集3 欧州算数授業研究会報告

コロナ禍で海外に出ることができなかった期間が長くあったが、2022年から少しずつ海外へ出ていく機会が戻ってきた。そして、2023年はほぼコロナ前と同様に海外での研究会に参加することができた。その報告と海外の研究会を支えてくださっているヤコブ氏、礒田氏からも原稿をいただいている。

# AI時代を生きる 子どもたちに育てたい力

放送大学オンライン教育センター 中川一史

中央教育審議会が2021年に公開した「令和の日本型学校教育の構築を目指して～全ての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）【概要】」によると、2020年代を通じて実現すべき「令和の日本型学校教育」の姿として、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実し「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善につなげる、としている（図1）。

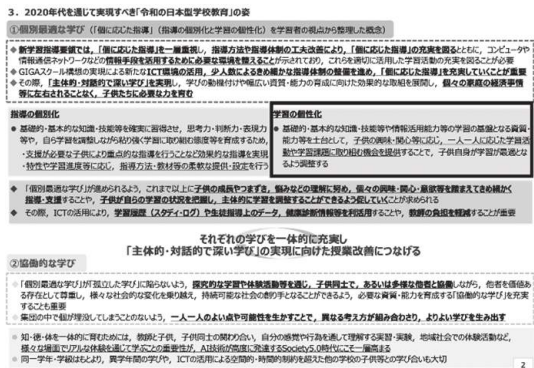


図1 2020年代を通じて実現すべき「令和の日本型学校教育」の姿

筆者が特に注目しているのが、「個別最適な学び」の中の「学習の個性化」である（図の中の実線枠：筆者加筆）。ここでは、「子供自身が学習が最適となるよう調整する」としている。主語は教師ではない。この自己調整する力を、これからの子どもたちにどのようにつけられるのか、教師や学校が問われることになるだろう。

これまでの「教師差配の授業」から「子ども差配の授業」へ。「教え込む授業」から「学び取る授業」へ。この転換がどのように図られるのか、まさにこれからが本番ということになるだろう。

そして、学習の基盤となる資質・能力としてAI時代を生きる子どもたちに必要なのが情報活用能力である（図2）。情報活用能力は、小学校学習指導要領総則によると、「世の中の様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力」とした上で、「学習活動において必要に応じてコンピュータ等の情報手段を適切に用いて情報を得たり、情報を整理・比較したり、得られた情報をわかりやすく発信・伝達したり、必要に応じて保存・共有したりといったことができる力であり、さらに、このような学習活動を遂行する上で必要となる情報手段の基本的な操作の習得や、プログラミング的思考、情報モラル、情報セキュリティ、統計等に関する資質・能力等も含むもの」としている。



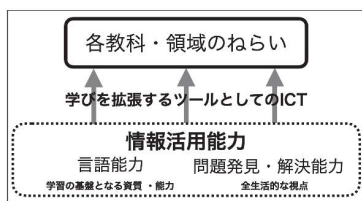


図2 学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力

このように規定されているものの、これからの授業において、生成 AI などの活用の検討も視野に入れる時期に来ている。どのような活用場面で積極的に進め、取り扱いにどのように留意させなければならないのか。まさに、「テクノロジーの恩恵をどこまで受け、子ども自らの情報活用能力を発揮するのか」を教員が問われる時代に突入している。

情報活用能力は、「その時代にあった適切な情報の扱いに対応できる力」と言い換えることもできるであろう。

一方、国の GIGA スクール構想により、全国の学校で児童生徒 1 人 1 台端末環境が整った。すでに多くの学校で、「使ってみるフェーズ」から「使い倒すフェーズ」へと移行している。しかし、端末環境がないからと言って授業ができないわけではない。ではなぜ使うのか。筆者は、以下の 7 つのアクセスのしやすさが活用のポイントだと考える。

### 【その1：書きやすい・消しやすい】

端末上の画面には、子どもはよく書き込む。いくら消しゴムで消せるからと言っても、紙で消すのとは訳が違う。端末上では、一瞬で消えることにより思考を止めない。

### 【その2：動かしやすい・試しやすい】

シミュレーションアプリなどを活用して、

たとえば、図形を構成する要素に着目することができる。

### 【その3：共有しやすい・連動しやすい】

協働ツールを活用することで、互いの意見を確認し合う。もちろん、書き込んだりまとめたりした端末画面を隣の子と見比べながら議論し合うというアナログチックなやり方も可能である。

### 【その4：大きくしやすい・着目しやすい】

拡大することで、細部まで見ることができる。と言うことは余計な情報を排除して注目するということにもなる。デジタル教科書では、紙の教科書と異なり、その 1 問だけを拡大してじっくり取り組むことができる。

### 【その5：繰り返しやすい・確認しやすい】

端末でデジタルドリルなどを、1 人 1 人のペースで進めることができる。また、学習履歴により、教師も子ども自身も状況を把握できる。

### 【その6：残しやすい・比べやすい】

端末上に保存したり、クラウド上に共有したりして、後で活用することができる。

### 【その7：説明しやすい・まとめやすい】

自分なりに書き込んだりまとめたりすると、見せるハメ、説明するハメになる。思考のメモでありながら、プレゼン資料にもなり得る。

この 7 つのしやすさをいかに洗練させていけるか、そこが「なぜ使うのか」の答えとなるだろう。これら ICT 環境と今まで以上にうまく関わって、算数授業に「子ども自身が判断し」生かしていくことをとても期待している。



## 編集後記

editor's note

皆様から頂いた玉稿を拝読しながら、先の見えない不安よりも、先の見えない楽しみが湧いてきた。これから先の算数授業をどう変えていくのか、楽しみになった。感謝である。

150号は100号のような特別増刊号のような形にせずに、通常号の形の中で、でも区切りの号にしたいと考えていた。

創刊号から100号までは18年かかっているが、101号から150号までは8年ちょっとである。そのため、100号のときの算数部のメンバーのうち、4人が残っている。この50冊発行の間に入ってきた新しいメンバーは3人である。その中でも一番若い田中は「AI時代に生きる子どもたちに育てたい力」の1つに「子ども同士でその子の追究に寄り添い、深めていく力」をあげている。田中の主張に大いに共感できた。

50冊発行の間の表紙のリニューアルは101号からと125号からであった。編集に無理を言って、カラーで表紙の写真を入れてもらった。これは100号と同じ形式である。表紙を担当している佐々木先生の思いを表紙の絵と合わせて見ていただきたいと思う。

本誌だけでなく、算数授業研究公開講座、全国算数授業研究会の記録の整理も行った。コロナ禍で中止になったり、オンラインになったり研究会の様態も変化し、第何回になったのかがわからないままになっていたものも、ここで整理することができた。研究会等の整理をしていると、「新しいことに挑戦している」「楽しんでいる」「問題意識が変わってきている」等が見てとれた。さらに長いスパンでの変化の様子を見ようと思ったら、100号も合わせて読み返すことをおすすめしたい。

(中田寿幸)



## 次号予告

next issue

No.151

### 特集 「比例的に考える」子どもを育てる

次号は「比例的推論」について特集します。比例的推論とは、「比例していると考える」推論ですが、そもそも子どもたちは、どの段階から、伴って変わる2つの量の間にそのような関係があると思っているのでしょうか。

「比例的に考える」子どもを育てるために、わたしたちはどのようなことを意識して、授業をすればよいのでしょうか。比例的推論の大切さ、指導にあたっての問題点、留意点を明らかにした、理論と実践が満載の一冊にしたいと思っています。



## 定期購読

subscription

『算数授業研究』誌は、続けてご購入いただけるとお得になる年間定期購読もご用意しております。

■ 年間購読（6冊）5,292円(税込)

[本誌10%引き! 送料無料!]

■ 都度課金（1冊）980円(税込)

[送料無料!]

お申込詳細は、弊社ホームページをご参照ください。定期購読についてのお問い合わせは、弊社営業部まで(頁下部に連絡先記載)。 <https://www.toyokan.co.jp/>



### 算数授業研究 No.150

2024年1月31日発行

企画・編集／筑波大学附属小学校算数研究部

発行者／錦織圭之介

発行所／株式会社 東洋館出版社

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町2丁目9番1号  
コンフォール安田ビル2階

電話 03-6778-4343 (代表)

03-6778-7278 (営業部)

振替 00180-7-96823

URL <https://www.toyokan.co.jp>

印刷・製本／藤原印刷株式会社

ISBN 978-4-491-05456-8 Printed in Japan