

「個別最適な学び」の実現を目指す ICT を活用した実践

ちくさ としひこ
竺沙 敏彦

1. 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して

今の子供たちやこれから誕生する子供たちが成人して活躍する頃の Society5.0 と呼ばれる社会は、予測困難な時代となり、一人一人が持続可能な社会の担い手として新たな価値を生むことを期待される。このような時代にあって、学校教育には次のことが求められる。

- 様々な変化に積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決していくこと
- 様々な情報を見極め知識の概念的な理解を実現し情報を再構成するなどして新たな価値につなげていくこと
- 複雑な状況変化の中で目的を再構築することができるようにすること
(文部科学省 (2017b), p.1 より抜粋)

その後、令和2年の新型コロナウイルス感染症の感染拡大による臨時休業の長期化が学校教育の見直しに繋がった。また、令和元年に開始された GIGA スクール構想もコロナの影響で前倒しされ、義務教育段階における1人1台端末の整備状況は、令和3年7月末の時点で9割を超える自治体が整備済みとなった。

令和3年1月26日に中央教育審議会が取りまとめた『「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～すべての子供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）』では、以下のとおり「個別最適な学び」について「指導の個別化」と「学習の個性化」に整理され、児童生徒が自己調整しながら学習を進めていくことができるよう指導することの重要性が指摘されている。

指導の個別化 全ての子供に基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させ、思考力・判断力・表現力等や、自ら学習を調整しながら粘り強く学習に取り組む態度等を育成するためには、教師が支援の必要な子供により重点的な指導を行うことなどで効果的な指導を実現することや、子供一人一人の特性や学習進度、学習到達度等に応じ、指導方法・教材や学習時間等の柔軟な提供・設定を行うことなどの「指導の個別化」が必要である。(p.17)

学習の個別化 基礎的・基本的な知識・技能等や、言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力等を土台として、幼児期からの様々な場を通じての体験活動から得た子供の興味・関心・キャリア形成の方向性等に応じ、探究において課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現を行う等、教師が子供一人一人に応じた学習活動や学習課題に取り組む機会を提供することで、子供自身が学習が最適となるよう調整する「学習の個性化」も必要である。(p.17)

これからの学校教育では「個別最適な学び」の実現のためには様々な環境整備が必要である

が、ICT を活用することでそれらを推進する可能性が高まることが期待される。

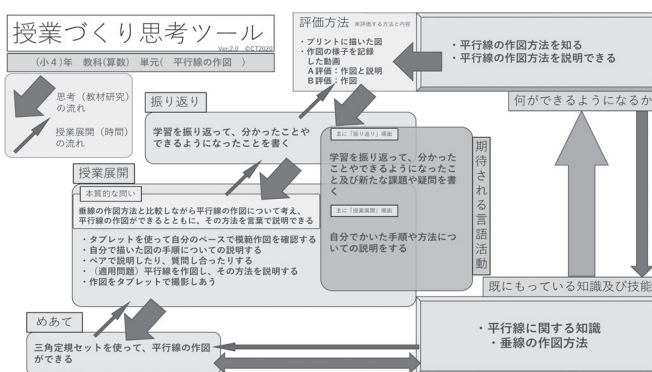
2. 算数科、数学科における実践事例

(1) 小学4年生「平行線の作図」における実践内容

小学4年生における垂直な直線や平行な直線のかき方の学習では、2直線間の位置関係を考察する活動を通して、垂直や平行の定義や性質を理解することと作図の技能を身に付けることを求めている。話し合い活動を通して定義や性質の理解を深めることと、ICT 機器を活用して作図の技能を身に付けさせることのための新たな支援方法を提示する。

(ア) 授業の概要

小学校学習指導要領解説(算数編)では、平行について「一つの直線に垂直な二つの直線があるとき、この二つの直線は平行である」(p.202)ことが理解できるようにすることを求めている。そこで、垂直な直線のかき方を学習した後、それを既にもっている知識及び技能として活用して平行な直線がかけられるように



(図1) 平行線の作図についての「授業づくり思考ツール」

なることを学習目標とする。授業の流れは、図1に示す「授業づくり思考ツール」を参照いただきたい。(本ツールの説明については参考文献(2)に詳述しています。)

本授業においては、児童1人1台ずつのタブレットを用いた。まず、前時に学習した垂直な直線のかき方を復習した後、平行な直線のかき方を学習する。授業中には児童は以下のパターンで作図の手順を確認することができるように工夫した。



(図2) タブレットでみられる動画の画面

- ①最初に、全児童の前で教師が説明や演示を行う
- ②児童が自分のノートに個々に作図の練習を行う場面で、自分の見たいときに、タブレットで作図の方法を動画で見られるようにした(図2)
- ③大画面で作図の方法を動画で見られるようにした

特に、②については、タブレットを用いることではじめて実現できる個別学習の方法である。なお、最新の教科書では二次元コードを読み取ることにより、本授業と同じような動画を見ることができるようになっている。これらは1人1台端末が実現することにより最大限の効果を生み出す。

さらに、作図ができるようになった授業後半には、児童同士でお互いに作図をしている様子をタブレットで撮影、録画し、その動画を教師に提出する。それにより、授業中及び授業終了後に動的な資料を使って個々に評価することができるようになった。

(イ) 本授業の特徴と効果

児童側の成果として、1人1台ずつのタブレットで説明や演示を見ることができるため、自分の見たいときに、見たいところを見ることができるようになった。換言すれば、必要なときに必要なところに戻るなど自分のペースで学習ができるようになった。また、お互いに作図の様子の動画を撮影することで、児童同士で交流することも重要な学びにつながった。

教師側の成果として、児童が撮影した動画によって作図の手順を動的に確認することがしやすくなり、描かれた図だけでなく作図の方法も記録に残す評価とすることがしやすくなった。また、この評価は授業時間後にもできるため、授業時間中は指導に生かす評価や個別指導に集中することができる。もちろん、必要に応じて、次の授業等において個別指導を加えることも可能である。

(2) 中学校における実践内容

(ア) 方程式の「移項」に関する動画

それぞれの授業には「何ができるようになるか」を明確にし、めあてをもった授業展開が求められる。めあてが明確になれば、従前の一時間毎の授業を各々コンパクトな動画コンテンツにまとめることができる。

右図は、そのコンテンツのうちの中学1年生の方程式を解く際に使用する「移項」の学習についての一場面である。「移項」は文字通り項が左辺から右辺（もしくはその逆）に移るので、板書したり教科書に書かれたりした静的なものよりも、動画コンテンツのように動的なものの方が理解しやすい題材である。この動画は、予習・復習時の自学自習の場面だけでなく、授業中の一斉学習の場面でも使用することができる。

(1) $x - 4 = 9$

$x - 4 = 9$

$x = 9 + 4$

$x = 13$

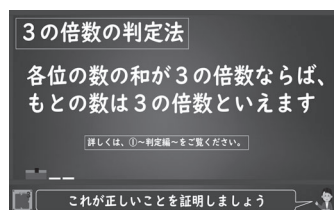
左辺にあった-4が、符号を変えて右辺に移り+4になっています

等式において、一方の辺の項を符号を変えて他方の辺に移せるこのことを移項という

項を符号を変えて他辺に移すことを移項という

(イ) 「3の倍数の判定法」に関する動画

数学の楽しさを伝えるために興味・関心のある話題を取り上げた、コラムのような内容の動画である。整数が3の倍数かどうかを、実際に割り算をせずに判定する方法について紹介している。証明は中学2年生で学習する文字式の知識があれば理解ができ、その単位の中でこの動画を扱うことも可能である。さらに、単元の学習の流れとは関係なく学習することも可能である。



(ウ) 問題解決に ICT 機器を用いた新たな反比例教材

哺乳類は一生の間に心臓が約20億回鼓動すると言われている（本川（1992），p.6）。つまり、哺乳類の寿命と単位時間あたりの鼓動の回数との間には反比例の関係があることになる。

正比例の場合は、グラフに表現すると点が直線上に並ぶために視覚的に理解しやすい。しかし、反比例は（グラフの縦軸横軸の目盛りを工夫しない限り）点が曲線状に並ぶため、それが反比例の関係であるのかどうかを視覚的に捉えることは困難である。

本授業実践において、ICT機器（カラーグラフ電卓、タブレット等）を導入することによって、哺乳類の寿命と心拍数には反比例の関係があることを視覚的、直感的に捉えることができ

た。さらに、グラフをかく等の数学的処理を ICT 機器を使用することで生み出した時間等を活用して、人間の寿命が他の哺乳類とはかけ離れている社会的理由を探究する活動を行うことができた。

3. 動画コンテンツで学ぶことのメリット・デメリットと留意点

動画コンテンツは、空間的・時間的制約でこれまではできなかった新たな学び方を実現させてくれる。また、従前の一斉指導型の学びから「個別最適な学び」の転換のためにも不可欠でありメリットも多い。しかし、「個別最適な学び」が「孤立した学び」に陥らないように留意する必要もある。そのために、中央教育審議会(2021)は「これまでも『日本型学校教育』において重視されてきた、探究的な学習や体験活動などを通じ、子供同士で、あるいは(中略)他者と協働しながら」(p.18)学びを充実させることの必要性を指摘している。併せて、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善や「協働的な学び」の実践など、「同じ空間で時間を共にすることで、お互いの感性や考え方等に触れ刺激し合うことの重要性について改めて認識する必要がある」(同, p.18)とも指摘している。また、動画コンテンツによる学びは、保護者の経済的制約という新たな問題点が表面化するなど、これまでとは異なるデメリットもある。メリット・デメリットを理解したうえで、何をどのように学ばせたいかを考慮して、適切に指導や対策・個別支援をしていく必要がある。

4. おわりに

これまで多くの教師は対面授業に重点を置いた授業研究を行ってきた。今後も対面授業が完全に無くなることは無いであろうし、無くなるとしてもまだまだ先のことであろう。しかし、コロナ禍で経験したオンライン授業等について、これも多くの教師が無限の広がりを感じていることであろうし、今後これらが広がっていくのは確実であろう。対面授業やオンライン・動画配信などそれぞれのメリットを十分に理解しながら、それらをうまく組み合わせることで最大の教育的効果が生み出されるようにすることが「令和型の授業研究」と言えるかもしれない。

5. 参考・引用文献

- (1) 笠沙敏彦(2019),「中学校における ICT を活用した反比例学習のための一教材」,平成 30 年度第 4 回日本科学教育学会研究会研究報告 Vol.33 No.4 pp.11 16 日本科学教育学会
- (2) 笠沙敏彦(2021),「授業づくりの支援の成果と課題ー『授業づくり思考ツール』等を活用した学校現場の支援を通してー」,京都府総合教育センター令和 2 年度研究紀要(第 10 集),
http://www.kyoto-be.ne.jp/ed-center/cms_files/kenkyukiyo/0202.pdf,
http://www.kyoto-be.ne.jp/ed-center/cms_files/kenkyukiyo/0203.pdf
- (3) 中央教育審議会(2021),「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供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)」,中教審第 228 号,令和 3 年 1 月 26 日
- (4) 文部科学省(2017a),『小学校学習指導要領解説(平成 29 年告示)算数編』
- (5) 文部科学省(2017b),『中学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説 総則編』
- (6) 本川達雄(1992),『ゾウの時間 ネズミの時間』,中央公論新社 (常葉大学 准教授)