

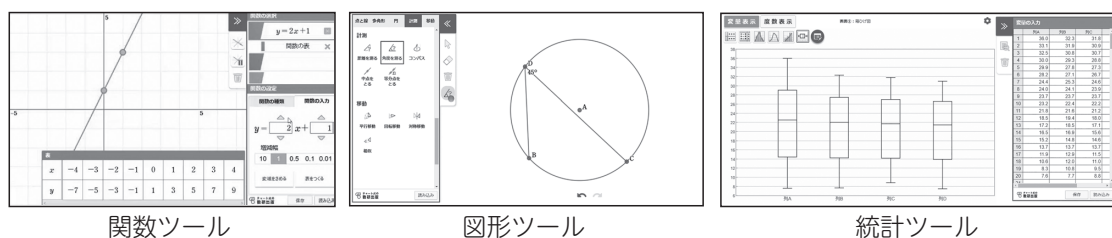
GIGA スクール時代における数学の学び

きたじま しげき
北島 茂樹

1. GIGA スクール構想を実現する新しい数学教科書とツール

2020 年度より GIGA スクール構想がスタートする。GIGA とは「Global and Innovation Gateway for ALL」の略で、全国の義務教育段階の子どもたちに 1 人 1 台の学習者用コンピュータを配備し、クラウド活用を前提とした高速で大容量のネットワーク環境などを整備することで、子どもたちの個性に合わせた教育の実現を目指すものである。

こうした ICT を導入した効果的な学びを実現するためにも、それに対応した適切な学習用ツールや学習コンテンツの存在は欠かせないものとなる。数研出版の新しい中学校数学の教科書に掲載されている実際の題材をもとに、数研出版が開発した関数ツール・図形ツール・統計ツールを授業で活用でき、さらに、データを入力したり図形をかいたりすることで、オリジナルの教材を授業で使うこともできる。



これらのツールは、教科書に掲載された QR コード*を通して、誰でも無料で使えるデジタルコンテンツとなっている。また、これら 3 つのツールはどれも汎用的に使えるようになっており、はじめて扱う先生もその操作性に驚かれることだろう。特に、統計ツールは、教科書のデータなどを読み込んでヒストグラムや箱ひげ図を即座に表示したり、階級のとり方を変えたりするなど、データを活用した様々な視点からの分析ができるようになっている。

2. 1 人 1 台のコンピュータが生徒たちの手に

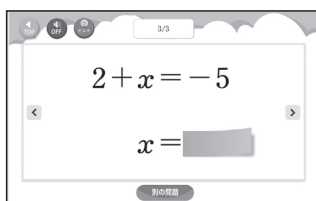
教科書紙面に掲載された QR コードを読み取ることで、数研出版のサイトから、先のツール以外にも「補充コンテンツ」など学習内容に関連したデジタルコンテンツを利用することができる。



数研出版のサイト



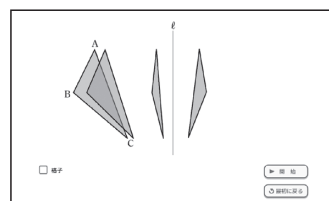
教科書に掲載された Link の表示



補充コンテンツ



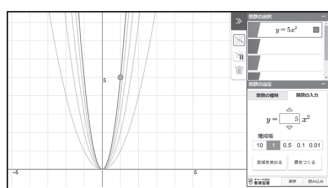
資料コンテンツ



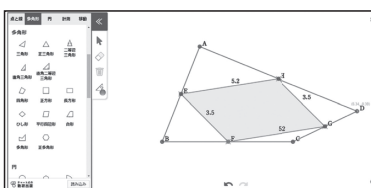
イメージコンテンツ

「補充コンテンツ」は教科書の問いと同じタイプの問題がランダムに表示され、解答も自動で表示されるため、生徒は自分のペースで基本的な問題に繰り返し取り組むことができる。また、教科書本文の内容に関連した情報などを提供する「資料コンテンツ」や、紙面上では表現しづらい概念などをアニメーション風を確認することができる「イメージコンテンツ」は、授業の中でも活用できるが、生徒が自分のタイミングでアクセスすることで個の学びにつながる。

このように、1人1台の学習者用コンピュータを生徒が手にすることで、それぞれの個性に合わせた効果的な学びを実現していくことが期待されるが、特に「考察コンテンツ」のような「生徒が自由に操作する」ことを前提にしたコンテンツには、その可能性を強く感じる。



関数の考察コンテンツ



図形の考察コンテンツ



統計の考察コンテンツ

「考察コンテンツ」において生徒が探究を行う環境は、先に紹介した3つのツールによってもたらされる。例えば、関数ツールを用いたコンテンツでは、グラフの変化と変数や定数の関係を調べたり確かめたりすることができる。また、図形ツールを用いたコンテンツでは、図形を変形させることで性質を発見したり、発見した性質がいつでも成り立つのかを考えたりする中で、証明をすることの意味を生徒が考える契機にもなる。さらに統計ツールを用いたコンテンツでは、生徒がデータと対話する中で、探究活動を行うことができる。もちろん、その際には活動の目的や生徒が果たすべき役割などを明確にしておく必要があるだろう。

こうしたツールの生徒の学びにおける有効性は、1990年代から様々な研究によって示されてきた。既に諸外国では、教科書に学習用ツールの利用が組み込まれ、個々の探究や協働学習の機会が設けられている。新しい思考の道具を提供し、数学的探究に開かれたコンテンツが教科書に組み込まれたことは、これからの数学の学びを変える大きな一歩になることだろう。

参考・引用文献

飯島康之 (2014) 「2010年代の日本の教育用ソフトに必要なこと」 数理解析研究所講究録, 1909, 73-83.
清水克彦 (2002) 「初等中等段階の算数・数学における電卓の活用の現状と課題」 コンピュータ&エデュケーション, 13, 13-20.

* QRコードは (株) デンソーウェブの登録商標です。

(明星大学 准教授)