

誰でも無理なくできる!!

中学校理科が

1人1台

もっと  
楽しく  
なる

端末の活用

理科授業を無理なく

アップグレード!

まず試す

試してよければ  
続けてみる

残ったものが  
これからの授業になる

学びが広がり深まる  
事例が30例

- ① 観察・実験の質を豊かにする活用例
- ② 個別最適な学びの充実を図る活用例
- ③ 協働的な学びの充実を図る活用例

山口晃弘 編著

便利なアプリや  
Webサイトも  
多数紹介

最近、現金を使わずに過ごすことは難しいことではない。例えば、コンビニエンスストアでのキャッシュレス決済等など、広く普及している。あらかじめチケットをネット予約するのが当たり前になっている映画やコンサート。スマホやカードをタッチして通る駅の改札。タブレットで注文した料理を自動配膳ロボットが運んでくる全国チェーンの飲食店。いずれも、すでに見慣れた光景である。

家庭内でも、見逃したドラマや見たい映画を検索してテレビで鑑賞したり、SNS、テレビ電話、オンライン会議などをしたりすることが増えた。DXの推進によるICT活用は日常生活に定着してきている。

そもそも「DX」は、Digital Transformation (デジタルトランスフォーメーション) の略で、直訳すると「デジタル変革」という意味である。スウェーデン・ウメオ大学の教授エリック・ストルターマン氏が2004年に「ITの浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に進化させることをDXとする」と、提唱したことが最初だと言われている。

経済産業省は、「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」(「DX推進ガイドライン」2018) とDXを定義している。

これを教育に置き換えると、どう言うのだろうか。「学校が社会環境の激しい変化に対応し、教育情報とデジタル技術を活用して、児童生徒や保護者のニーズを基に、学校の授業や行事を変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、学校文化を変革し、教育の質の向上を確立すること」となる。すなわち、その取り組みが、2020年の1人1台端末の導入・整備を機に本格化したと言える。

授業に1人1台端末が導入され、クラウド環境と接続されることで、協働学習や校外・家庭における学習も可能になった。民間企業が教育データを使って新たな教材や指導方法を開発することもすでに準備に入っており、その波は教育界にも押し寄せてきている。そして、これは、好むと好まざるとにかかわらずやってくる大きな波である。

社会がデジタル化しているのならば、理科の授業もそれに乗ってやろう、その方が面白いことがある、というのが本書の基本的なスタンスである。すでに教壇に立っている先生方はもちろん、支援員や指導助手の役割を担う方々や、これから教師を目指している若い方々にとって参考になれば幸いである。

## 第1章 理科授業に欠かせない1人1台端末の活用

- 1 理科授業で1人1台端末を活用するためのポイント 6
- 2 無理なく始められる最初の授業例 14
- 3 よくあるトラブルとその対応例 20

## 第2章 理科授業における1人1台端末の活用例

### ① 観察・実験の質を豊かにする活用例

- 1 エネルギー/1年  
ブラウザーで操作する  
オシロスコープによる音の観察 26
- 2 エネルギー/3年  
端末を活用した実験結果の処理の工夫 30
- 3 エネルギー/3年  
実験の見える化  
一違いが生まれる原因の発見— 34
- 4 粒子/1年  
状態変化を粒子の運動で表すシミュレーション 38
- 5 粒子/1年  
ワイヤレスセンサーを使って  
見えない変化を観察しよう 42
- 6 粒子/1年  
探究的な学習における  
グループごとに異なる実験の共有化 48
- 7 粒子/3年  
パラパラ漫画動画で電池の仕組みを説明しよう 52
- 8 生命/1年  
動物園・水族館からの情報配信を活用した  
動物の観察 56

### ③協働的な学びの充実を図る活用例

- 1 エネルギー/1年 全反射の様子を作図で表そう 124
- 2 エネルギー/1年 花火はどこで打ち上がった？  
—音の速さから打ち上げ場所を見つけよう— 128
- 3 エネルギー/3年 グループレポートを作成しよう 134
- 4 粒子/1年 粉末の正体を調べよう  
—プロローチャートを用いた計画— 140
- 5 粒子/1年 折り紙とアラザンは本物の金と銀？  
—実験で本物かどうか推定しよう— 144
- 6 粒子/2年 予想を共有するための Google Jamboard の活用 150
- 7 地球/2年 地球の大気の動きから天気の変化へ  
—ダジャック・アースを活用して— 154
- 8 生命/3年 ロイロノートを活用した探究的な学び 158

おわりに ..... 163

- 9 生命/2年 実験結果のバラつきを考察に生かす工夫 62
- 10 生命/2年 顕微鏡観察における結果の記録と考察の共有 66
- 11 地球/1年 空間的な見方で地層の重なりと広がりを見極めよう 72
- 12 地球/2年 粒子アニメーションによる風向・風速の可視化 76
- 13 地球/3年 プラネタリウムソフトを用いた天体の疑似観測 80
- 14 地球/3年 SDO衛星の画像や動画の活用 84

### ②個別最適な学びの充実を図る活用例

- 1 エネルギー/1年 自分に合うドリル型学習アプリを選択しよう 88
- 2 エネルギー/3年 「力と運動」のシミュレーションから  
問題を思いだそう 92
- 3 粒子/3年 写真や動画で実験結果を残し、考察に生かそう 96
- 4 生命/1年 いろいろな動物の頭部を見比べて  
共通点と相違点を見つけよう 102
- 5 生命/2年 単細胞生物は「単純な生物」か？ 106
- 6 生命/2年 オンラインクイズで生物単元の知識を習得しよう 110
- 7 生命・地球/3年 生徒による環境調査結果のデータベース化と  
その活用 116
- 8 全領域/全学年 テストを個別に振り返りやすくする工夫 120

コラム 端末活用の可能性 123

## 編者紹介

### 山口晃弘 やまぐち あきひろ

東京農業大学 教職・学術情報課程 教授

元東京都公立中学校校長。中央教育審議会専門委員。文部科学省・学習指導要領等改善検討協力者。全国中学校理科教育研究会・顧問。主な著書に、『板書で見る全単元・全時間の授業のすべて 理科 中学校1～3年』（編著、東洋館出版社、2021）、『中学校「理科」の見方・考え方」を働かせる授業』（編著、東洋館出版社、2017）、『中学校理科授業を変える課題提示と発問の工夫50』（明治図書、2015）など多数。

## 執筆者一覧

※所属は2023年7月現在。掲載順

山口晃弘	前掲	1章1、2章①4、コラム
高橋宏宏	静岡県藤枝市立瀬戸谷中学校教諭	1章2、2章①7
武田舞子	東京都あきる野市立東中学校教諭	1章3
北田健	東京都文京区立第十中学校主任教諭	2章①1
木村亮太	広島県広島市立五日市南中学校主任教諭	2章①2、②8
兒山和子	広島県広島市立可部中学校教諭	2章①3
小原洋平	東京都立小石川中等教育学校主任教諭	2章①5
佐久間直也	筑波大学附属中学校教諭	2章①6
川島紀子	東京都文京区立第六中学校主任教諭	2章①8、①9
秋谷真理子	東京都立白鷗高等学校・附属中学校主任教諭	2章①10
神谷昭吾	静岡県附属島田中学校主任教諭	2章①11
杉山幹太	東京都神津島村立神津中学校教諭	2章①12
和田亜矢子	筑波大学附属中学校教諭	2章①13
吉田勝彦	東京都豊島区立西巣鴨中学校副校長	2章①14

村越 悟	東京都千代田区立神田一橋中学校主任教諭	2章②1
高田太樹	東京学芸大学附属世田谷中学校教諭	2章②2
青木久美子	東京都世田谷区立千歳中学校主任教諭	2章②3
中島誠一	東京都杉並区立富士見丘中学校指導教諭	2章②4
前川哲也	お茶の水女子大学附属中学校主任教諭	2章②5
上田 尊	東京都練馬区立開進第四中学校主任教諭	2章②6、③3
中澤祐介	静岡大学附属浜松中学校教諭	2章②7
渡邊 純	東京都江東区立第二砂町中学校指導教諭	2章③1
神田慎太郎	広島県広島市立早稲田中学校教諭	2章③2、③5
藤本博之	東京都足立区立立竹の塚中学校主任教諭	2章③4
長谷川隼也	埼玉県深谷市立豊里中学校教諭	2章③6
内藤理恵	東京都世田谷区立駒沢中学校指導教諭	2章③7
星 奈留水	東京都品川区立在原第五中学校教諭	2章③8