

データの利活用で、教職員の心身の健康や「個別最適な学び」の実現に動き出す

埼玉県 久喜市教育委員会、久喜市立鷺宮中学校

埼玉県久喜市では、2021～2022年度にわたって、教育データの利活用に関する2つの実証研究を実施した(図1)。1つは、子どものバイタルデータ*1による集中力の可視化、もう1つは、教員や子どもの心身の状態などをダッシュボード*2で一覧化するというものだ。いずれも、子ども・教員一人ひとりの状態をデータに基づいて把握することで、速やかに適切な助言や対応ができることが分かり、心身の健康を支え、「個別最適な学び」の実現に資する研究となった。

プロフィール

埼玉県久喜市

◎「未来をひらく 心豊かな久喜の人づくり」を基本理念とし、「総合的な人間力」を持った次世代の子どもたちの育成を目指す。2019年度からICT環境の整備を進め、2020年春の臨時休業時には、すぐに市内全校で、オンラインを活用した学習支援に踏み切った。

久喜市立鷺宮中学校

◎『『やればできる』の気迫をもち、主体的に自分を鍛える生徒』を学校教育目標に掲げる。「学び方を学ぶ生徒の育成」を重点目標とし、ICTを活用した学びの変革を図る。



人口 約15万1,000人 面積 82.41km²
市立学校数 小学校21校、中学校10校
児童生徒数 小学生6,797人、中学生3,542人 教員数 724人

開校 1967(昭和42)年
校長 青木真一先生
生徒数 346人 教員数 28人
学級数 12学級(うち特別支援学級2)

端末の先行導入が功を奏し、データ利活用への関心が高まる

ICTやAIを活用した「久喜市版『未来の教室』」を推進する久喜市教育委員会(以下、市教委)は、2020年7月、1校の小学校に子ども1人につき1台の端末を導入した。その実践から、ICTの活用によって、子どもの学習意欲が高まるとともに、収集された子どもの学習状況のデータが、授業改善に役立つことが分かった。当時、市教委の指導課長を務めていた、久喜市立鷺宮中学校の青木真一校長は次のように語る。

『『令和の日本型学校教育』*3に示された『個別最適な学び』の実現に向けて、教育委員会や学校は試行錯誤していました。教育データを活用すれば、子ども一人ひとりの学びを具体的な数値を伴って把握でき、個々に適切な支援が可能になるため、デー



久喜市教育委員会 指導課主幹
兼 GIGA スクール推進室長
山本 純
やまもと・じゅん
公立小学校教諭等を経て、2020年度から現職。



久喜市教育委員会 指導課指導主事
太田真輝
おた・まさき
公立小学校教諭等を経て、2019年度から現職。



久喜市教育委員会 指導課担当主査兼 ICT 専門官
安部友輔
あべ・ゆうすけ
公立小学校事務職員を経て、2021年度から現職。



久喜市立鷺宮中学校 校長
青木真一
あおき・しんいち
公立中学校教諭、小学校長、久喜市教育委員会指導課長等を経て、2021年度から現職。



前国立健康・栄養研究所 研究員(プロネット代表)
高山光尚
たかやま・みつなお
病院や研究所などで20年以上にわたり、脈拍や自律神経について研究。

タを利活用して教育の質を高めようという機運が高まりました」

そうした中、2020年度末、経済産業省から市教委に、子どもの**バイタルデータ***1を分析して授業中の集中力を可視化する実証研究への協力の

打診があった。市教委はそれを応諾。2021年11月から4か月間、鷺宮中学校の2年生を対象に、「バイタルデータを活用した生徒の集中力に関する実証研究」(図1左)が実施された。

学校生活での集中度合いをバイタルデータで可視化

同研究では、生徒は登校後にリストバンド式バイタルセンサーを装着

*1 人間が生きていることを示す脈拍・血圧・体温などの「バイタルサイン」をデータ化したもの。 *2 様々なツールから複数のデータを集約して表示し、多様なデータを直感的に確認できるようにしたもの。 *3 中央教育審議会『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)』(2021年1月)。

し、下校時に外す。装着している間、脈拍が自動で計測され、サーバーに送信される。それらのデータから生徒の集中力の状況が分かると、同研究の主幹を務めた前国立健康・栄養研究所研究員の高山光尚氏は説明する。

「人間は、緊張状態では脈拍が速く、交感神経優位となり、リラックス状態では脈拍がゆっくりで、副交感神経優位となります。脈拍が速すぎず遅すぎず、適度な緊張状態にある時に最も集中力を発揮していると言えます。つまり、データと学習時の状況を重ね合わせて分析することで、集中力を高める指導が分かるのです」

集中力の状況は、生徒個別に数分間単位でグラフ化される(図2)。学級全員のグラフを見ると、発問や活動が集中力にどう影響したかが分かり、授業改善の材料になる。一方、生徒個々の集中力の変化に着目すると、その生徒が集中力を発揮する際の特徴がつかめ、個別支援に生かせる。青木校長は、次のように語る。

「同じ授業でも、グループワークの時に集中する生徒や、教員からの発問を考えている時に集中する生徒など、集中する場面は生徒によって異なりました(図2上)。バイタルデータを活用すれば、『個別最適な学び』を支援しやすくなることが分かりました」

例えば、集中力が授業中には低く、休み時間に高い生徒がいた(図2下)。その例を青木校長と学級担任が検討した結果、当該の生徒は成績上位層に分類され、授業内容をすぐに理解できるので、集中力の維持が難しい状態なのではないかと推測した。

「成績下位層の生徒のデータも、成績上位層の生徒と同じ傾向を示していました。つまり、生徒一人ひとりの理解度に合った課題を授業で提示する重要性が、データで示されたわけです。『個別最適な学び』の必要性

図1 教育データの利活用に関する2つの実証研究

研究名	バイタルデータを活用した生徒の集中力に関する実証研究	B1ツールを活用した「次世代型学校教育」の実現に関する実証研究
目的	子どもの脈拍数を解析して、学習時の集中力を可視化。そのデータから心理状態を分析し、授業改善や子どもへの助言に生かす。	教職員の健康状態の情報を毎日収集し、管理職・教育委員会が教職員の健康管理に活用する。加えて、子どもの健康状態や、授業の理解度などのデータを毎日収集し、集約したデータを、教員が子どもの健康管理や授業改善に生かす。
期間	2021年11月～2022年2月	2022年5月～2023年3月
対象	鷺宮中学校2年生 4学級	鷺宮中学校、砂原小学校 全児童生徒、全教職員
収集データ	子ども：登校してから下校までの間の脈拍・心拍数	教職員：その日の体調や意欲、退勤予定時刻など 子ども：体調・意欲・体温・睡眠時間、朝食の摂取の有無、せき・鼻水等の症状の有無、授業の満足度と理解度
使用ツール	リストバンド式バイタルセンサー	オンラインツール、B1ツール

研究に際しては、校長が、児童生徒・保護者・教職員に、研究の目的や意義、内容、協力事業者などについて、口頭及び書面で説明。情報収集・活用に際する許諾を得ている。
※久喜市教育委員会の提供資料を基に編集部で作成。

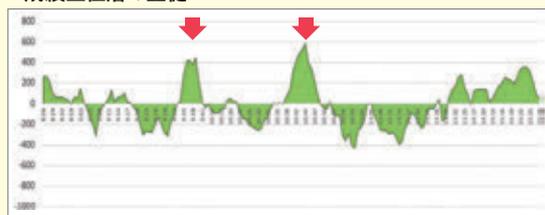
図2 可視化された生徒の集中力の状況

● 同じ授業に参加した2人の生徒



同じ授業に参加した生徒でも、集中している時間帯が全く異なっていた。集中している時の指導を振り返ることで、その生徒にとってどのような指導が効果的だったのかを把握できる。

● 成績上位層の生徒



成績上位層のある生徒は、休み時間(矢印の箇所)に集中力が高くなっていた。本人の学力を踏まえ、授業中はあまり集中しなくても、学習内容を理解できていると解釈した。

縦軸は「学びに向かう集中度」を示す。脈拍変動と集中度との関係性を高めるため、5秒間に1回測定した脈拍変動に数学的な処理をした指標。横軸は「時間」。

※久喜市教育委員会の提供資料を基に編集部で作成。

を改めて実感しました」(青木校長)

隠れた体調不良を可視化し、早めの適切な対応が可能に

バイタルデータは、健康面での支援が必要な子どもの早期発見にも有効だ。交感神経が反応していない睡眠状態が続く場合や、逆に交感神経

が過剰に反応し、常に過度な緊張状態にある場合は、自律神経障害が想定されると、高山氏は説明する。

「自律神経のバランスが崩れると、ふらつきやめまい、動悸などで朝、起き上がれず、それが続けば不登校の原因になることもあります。事実、不登校の子ども約3割は、自律神経障害に起因しているという報告が、

学会から出されています。今後、子どもの脈拍を常時解析できる環境が整えば、事態が深刻になる前に対処できるようになります」

同研究は、2022年度には休止していたが、2023年度、鷺宮中学校で再開する予定だ。前回よりも長期間かつ継続的にデータを収集し、集中力の変化と成績の変動の関係などを検証する。さらに、360度カメラで授業中の子どもの様子を撮影し、データ分析に活用することも検討中だ。市教委GIGAスクール推進室長の山本純主幹は、次のように語る。

「事後研究会では、授業の録画で子どもの表情を見ながら、バイタルデータの結果を分析すれば、授業中の教員の働きかけが子どもの学びにどんな作用をもたらしたのかを、より詳細につかむことができるでしょう。教員の経験や勘にデータが加わることで、子どもによりの確かな助言・指導ができるようになることを期待しています」

教職員と子どもの健康状態をダッシュボードで一覧化

2022年度には、教職員の心身の健康と、子どもの「個別最適な学び」の実現を目的として、教職員と子どものデータを収集・利活用する「BIツールを活用した『次世代型学校教育』の実現に関する実証研究」(P.14図1右)を実施した。教職員を対象とした理由を、指導課ICT専門官の安部ゆうすけ友輔担当主査はこう説明する。

「GIGAは“Global and Innovation Gateway for All”の略語で、『すべての人にグローバルで革新的な入り口を』という意味があります。“All”には教職員も含まれますし、教職員の心身の健康は、教育の質の向上においてとても重要です。そのデータの収集・利活用を試みました」

同研究は、BIツール*4を提供するドモ株式会社と、研究の助言等を行う株式会社エデュテクノロジーとの協働で実施された。

研究が行われた鷺宮中学校と同市立砂原小学校では、教職員は出勤後、その日の体調や仕事への意欲、退勤予定時刻を簡単なアンケート形式で端末に入力。体調は「よい・普通・悪い」の3段階から選び、仕事への意欲はパーセンテージで入力する。

一方、子どもは毎朝登校後、その日の体調や意欲、体温、睡眠時間、朝食の摂取やせき・鼻水等の症状の有無を、簡単なアンケート形式で端末に入力する。さらに、毎時間の授業後には、その授業の理解度と満足度を4段階で評価して入力する。

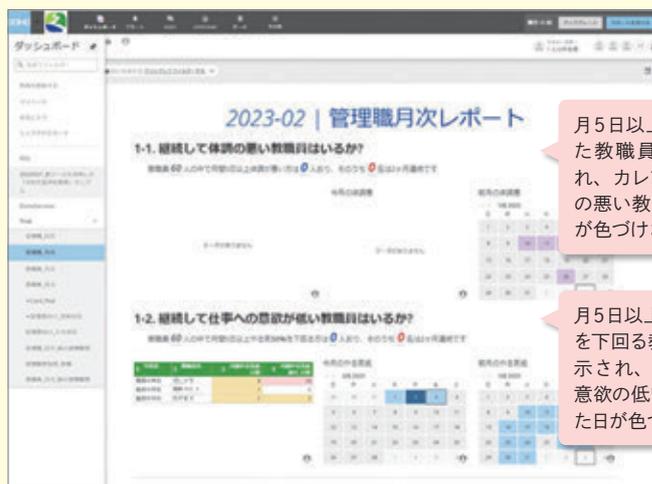
入力されたデータは、管理職用には学校単位で、教職員用には学級単位で必要なものを自動的に集約し、**ダッシュボード**で一覧化。1日3回(8時30分、12時30分、15時30分)の日次レポートと、月1回の月次レポートとして、管理職・教職員・市教委それぞれにメールで通知される。

管理職用ダッシュボードには、教職員の体調と仕事への意欲、退勤予定時刻が表示される(図3)。教職員の心身の健康に関する情報が可視化されることで、管理職が教職員の異変を察知しやすくなった。面談等で状況を把握し、校務の負担を減らすなど、速やかな対応につなげている。教職員からは、「毎朝心身の状態を入力することで、自身の状態が深刻になる前に、管理職に報告しやすくなった」といった声が上がっている。

市教委の担当者は、全校分の管理職用ダッシュボードを確認できる。市内全教職員の心身の健康を把握しやすくなり、教職員への支援に大きく役立っていると、山本主幹は語る。

「教育委員会は、各学校を毎日訪問することはできませんが、ダッシュボードによって、教職員の健康状態を把握できるようになりました。これまでは教職員の心身の状態が悪化してから、教育委員会に相談が来るケースが少なからずありましたが、今後は学校と教育委員会が共通のデータを基に連携し、さらなる早期

図3 管理職用ダッシュボード 月次レポート(例)



月5日以上、体調が悪かった教職員の名前が表示され、カレンダーには、体調の悪い教職員が多かった日が色づけされる。

月5日以上、やる気が50%を下回る教職員の名前が表示され、カレンダーには、意欲の低い教職員が多かった日が色づけされる。

管理職用レポートには、月次・日次ともに、教職員の健康状態、仕事への意欲、時間外勤務時間が表示される。教職員の労働状況を可視化し、メンタルヘルス・働き方改革の推進に役立てる。ほかに、教職員用ダッシュボードと同様に、子どもに関するデータも表示される。

*久喜市教育委員会の提供資料を基に編集部で作成。

*4 ビジネス・インテリジェンス・ツールのこと。蓄積された様々なデータを集約して、分析・可視化し、経営や業務に役立てるソフトウェア。

対応が可能になると考えます。それは、子どもに関する問題についても同じです。ダッシュボードによる情報共有は、学校現場と教育委員会の関係を変えています」

継続的なデータの可視化で、子どもの不調を見逃さない

教職員用ダッシュボードには、子どもの健康状態や、授業後に子どもが入力した理解度・満足度、「久喜市ステップアップテスト（KST）」*5の結果が一覧で表示される（図4）。

子どもの健康状態については、毎日の健康観察に加え、月次レポートによって体調不良や意欲低下が続く子どもを客観的に把握し、見落とすことなく対応できるようになった。担任が保護者や養護教諭、医療機関などと連携を図り、重大事案発生の防止につなげている。

また、ダッシュボードは授業改善にも役に立っていると、指導課の太田真輝指導主事は語る。

「子どもの自己評価ではあります

が、授業の理解度がその日のうちに把握できるようになりました。理解度が低かったら次の授業で復習の時間を設けたり、理解度が低かった子どもに声をかけたりと、教職員はデータを基に指導を工夫しています」

AIが発展しても、データを解釈・活用するのは教職員自身

今後の課題は、可視化されたデータを分析・活用するための教職員のスキル向上や組織体制づくりだ。

2022年12月に市教委が行った教職員アンケートでは、「レポートが1日3回送られてきても、読む時間がない」という声が多く上がった。実際、大半の教職員が、放課後に1日分のレポートをまとめて読んでいた。

「そうした状況では、今すぐ対応が必要な子どもに関するデータがあっても、見過ごしてしまう可能性があります。教職員がデータを活用できる余裕を持てるよう、校務の効率化が急務です」（青木校長）

また、膨大なデータの中から、教

職員が把握すべきデータをAIが抽出し、表示するような機能ができることを期待しつつ、教職員のデータ活用力の向上を図っていきたいと、安部担当主査は語る。

「AIはあくまでもデータを基に示唆するだけで、それをどう解釈し、活用するかは教職員次第です。AIを使いつつも、自分たちで協働してデータを利活用できる力を、校内研修などで磨くことが重要です。学校も教育委員会も試行錯誤を重ねながら、少しずつ知見を深めていきます」

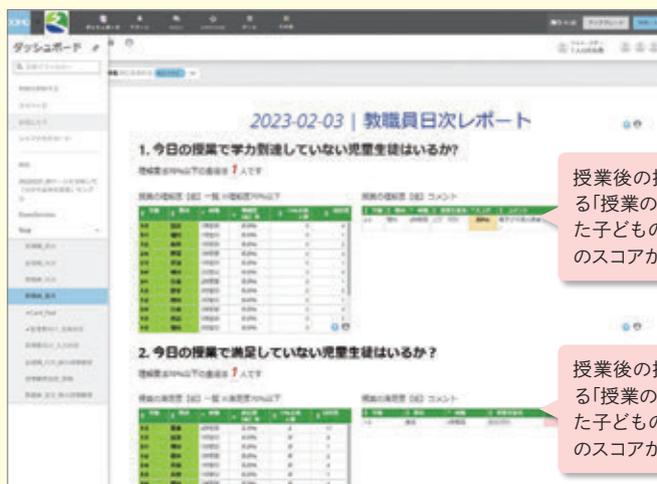
市教委では、それらの課題を踏まえ、研究の効果検証と、今後の取り組みについて検討している。

「ダッシュボードは本来、子ども一人ひとりにあった方がよいものです。子どもが自分に関するデータを見ながら、自身の学習や生活の状況を認識し、よりよく改善していく自己調整力を身につけることを期待しています」（太田指導主事）

授業などで活用する学習用アプリケーションとダッシュボードを連動させて、学習用アプリケーションでの学習状況をダッシュボードでリアルタイムに可視化することも、今後の課題だ。さらに、単元テストや定期考査の到達度、学級の状態やいじめに関する子どもへの調査結果なども、ダッシュボードに組み込む計画を立てている。

「どのようなデータを収集するにしても、ただダッシュボードで可視化すればよいわけではありません。大切なのはデータの利活用によって、何を実現したいのかというゴールを明確にすることです。本市にとってのゴールは、『個別最適な学び』と、教職員の心身の健康の実現です。その達成に向けて必要なデータを見極めつつ、教育データの利活用を推進していきます」（太田指導主事）

図4 教職員用ダッシュボード 日次レポート(例)



授業後の振り返りで入力する「授業の理解度」が低かった子どもの名前と、理解度のスコアが表示される。

授業後の振り返りで入力する「授業の満足度」が低かった子どもの名前と、満足度のスコアが表示される。

教職員用ダッシュボードによって、気をつけていても見逃してしまいがちだった「心の元気がない子」や「授業が分からなかった子」に、気づくことができるようになった。また、授業の難易度が子どもに合っていたのかを、振り返る機会にもなっている。

※久喜市教育委員会の提供資料を基に編集部で作成。

* 5 一人ひとりに応じた指導や支援を行えるようにするため、児童生徒の「学力の現在地」を毎月測るテスト。小学4年生～中学3年生で実施。小学生は国語・算数、中学生は国語・数学・英語。