

パーソナルヘルスレコードと学校教育の DX～医療計測技術と医療システムの学校教育への援用の具体的可能性

－ ハートビートボックスが変える理科授業 －



【2025 年度ハートビートボックスで創る私らしい学び】児童と教師が共に心地よい新しい理科教育を提案



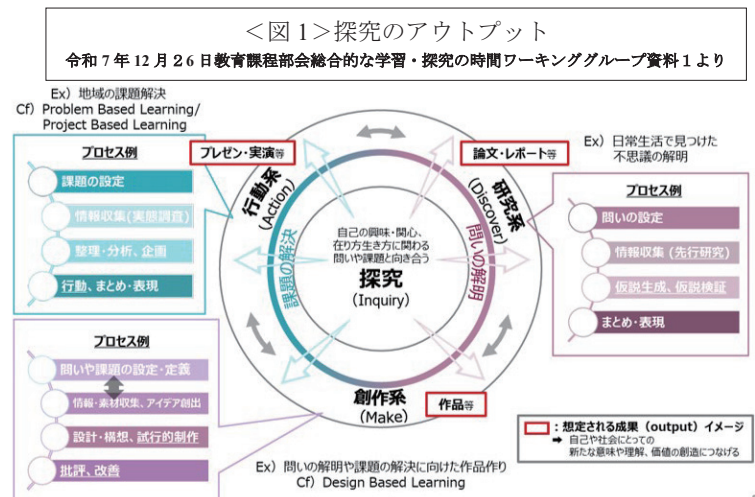
【2024 年度ハートビートボックスで開く私たちの未来】同志社小学校 6 年生による「ハートビートボックスの新しい使い方」に歓声をあげる立命館小学校 4 年生

実施担当者 立命館小学校
教諭 中島 信
同志社小学校
教諭 川崎 公美子

1 はじめに

これからの学校の中核は探究的な学習となる。現行の学習指導要領の総合的な学習の時間の解説編には「総合的な学習の時間が各学校のカリキュラム・マネジメントの中核になることが今まで以上に明らかとなった」¹と明記され、「学校の教育目標を教育課程に反映し具現化していくに当たっては、これまで以上に総合的な学習の時間を教育課程の中核に位置付けるとともに、各教科等との関わりを意識しながら、学校の教育活動全体で資質・能力を育成するカリキュラム・マネジメントを行うことが求められる。」²とした。

これを受けて、令和 8 年 1 月 27 日、中央教育審議会教育課程部会の「生活、総合的な学習・探究の時間ワーキンググループ」では資料 1 として上図 1 が示され、探究の結果となる出口が 3 つに整理され、出席した委員から高く評価する声が出た³。この資料は次の指導要領にパブリックコメント等を経て反映されていくが、少なくとも学問や行政の水準では、すでに探究の実質的な内容や成果を具体的に示すまでに整理が進んでいることがわかる。今回、私たちが助成を受けて取り組む理科授業の改変は、こういった探究的な学びを中核とした理科教育の視点で意義を示すことができる。



¹ 小学校学習指導要領 (H.29 年告示) 解説「総合的な学習の時間編」平成 29 年 7 月 p.29

² 小学校学習指導要領 (H.29 年告示) 解説「総合的な学習の時間編」平成 29 年 7 月 p.38

³ 教育課程部会 生活、総合的な学習・探究の時間ワーキンググループ (第 3 回) 議事録 西岡委員

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/115/gijiroku/1381878_00003.htm (2026 年 3 月 16 閲覧)

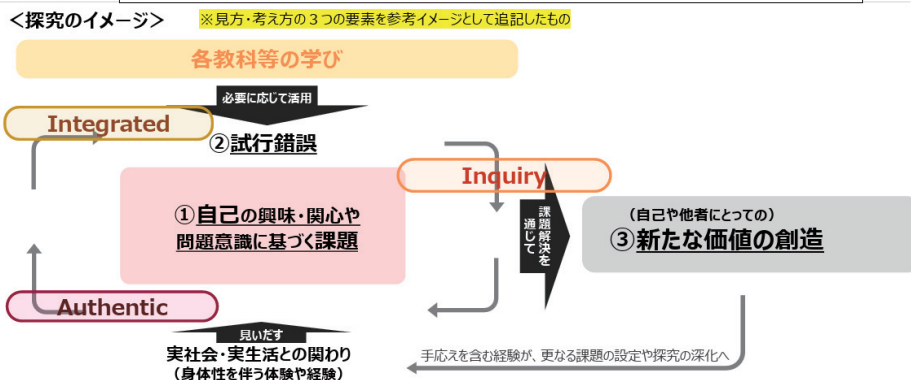
2 パーソナルヘルスレコードと学校教育

2-1 学校が求める探究の姿

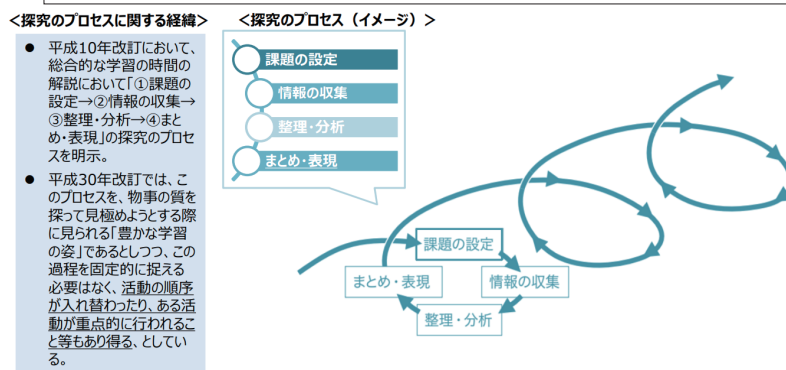
令和8年1月27日に行われた中央教育審議会教育課程部会の「生活、総合的な学習・探究の時間ワーキンググループ」では、右図2の資料も提示された。

この図2の斬新さは学校で取り組む探究をこれまでの「らせん状」ではなく、各教科等の学びを含む思考のサイクルとして示している点にある。旧来の探究は図3のように4段階のらせん状で示されてきた。しかし、学校現場ではこのらせん状のプロセスが固定化されて理解されたり、直線的で単純な発達観に回収されたりして探究のダイナミズムや豊かさが共有されづらくなっていた。このため、次期指導要領から図2のように発達的な向上を図示するのではなく、思考のサイクルとして探究をイメージするような図へと改善が図られた。

＜図2＞新しい探究のイメージ
 令和8年1月27日教育課程部会生活、総合的な学習・探究の時間ワーキンググループ資料2より



＜図3＞旧来の探究のイメージ
 令和8年1月27日教育課程部会生活、総合的な学習・探究の時間ワーキンググループ資料2より

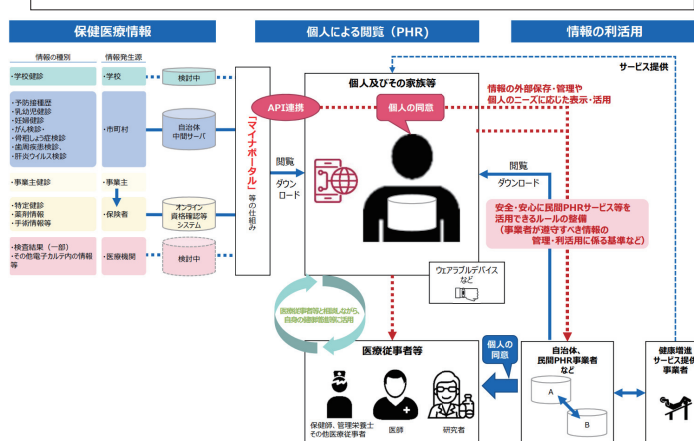


2-2 パーソナルヘルスレコード(PHR)

パーソナルヘルスレコード(以下、PHR)とは、「個人健康情報管理」とも呼ばれ、個人の同意を前提にマイナポータルや民間の健康増進サービス、医療機関のデータを統合し、国民自身が自らの保健医療情報を把握するとともに医療機関や介護事業所でも閲覧を可能にするシステムをいう。この総合的なデータヘルス改革は、国民が生涯にわたって自身の保健医療情報を把握でき、医療機関や介護事業所も、患者・利用者ニーズを踏まえた最適な医療・介護サービスの提供が可能になることを目指している。

この PHR の計測技術とデータ管理システムは、これからの学校教育をデジタルトランスフォーメーション (以下、DX) する際に参照されうる。いま、学校に求められている探究は、その課題をより切実で解像度高く洗練するために、身体性を伴うリアルな体験や経験をもとに実社会、実生活とのかかわりの中で見いだすことが求められている。この一人ひとりの子どもたちの身体性を出発

＜図4＞PHRの全体像
 令和4年2月2日 第44回厚生科学審議会地域保健健康増進施策部会 資料6より



点とする興味関心や体験活動として、自分の身体指標を用いた学習活動の創造こそ有効な授業モデルと考えられるのだ。

2-3 ハートビートボックス

2024 年度の本助成研究成果として、安藤英由樹教授（大阪芸術大学）、渡辺淳司（NTT コミュニケーション科学基礎研究所）らによって開発されたサイエンスアート作品「心臓ピクニック」を教材化し、「ハートビートボックス」という製品名で（株）ナリカから販売されることになった。「ハートビートボックス」は、聴診器を通して拾った心音を増幅してモーターを回転させることによって、心臓の拍動を再現させた白い箱を手のひらに乗せると、まるで体内の心臓を直に触っているような体験ができる。

これまでの実践研究によって明らかになったハートビートボックスを通して表出する「子ども達の思考の脈」をさらに挑戦的で開放的な探究活動へと展開させた。その具体的な実践について以下に述べる。

他の生き物とのちがいを比較

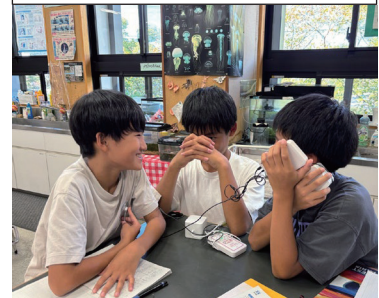


●6年生「人の体のしくみとはたらき」学習後の自分探究

友達と自分の心臓の動きを比べたり、さまざまな条件によって変化する拍動を手の触覚によって調べたりする活動を行うと、自分自身や友達の生命に直接触れたような不思議な感覚を得ることができる。このような知性と感性の両方を連動させながら心臓のはたらきを学ぶ授業によって、子ども達は、自分自身の体の中にあつて常に動き続ける「生きた心臓」を意識するようになり、教科書に記載されるような生命維持装置としての役割だけではない心臓の“個性をもったはたらき”に思いを馳せ、「私の心臓は私の性格や体質と関係がありそうだ」という仮説が生まれた。

そこで、様々な条件下で測定した拍動数の結果をもとに、「自分はどのような生き物か？」というテーマでミニ自由研究の時間を設けた。2時間以内に仮説・実験・結果・考察・プレゼンテーション資料作成まで行う課題を30人・29人・28人（3クラス合計87人）で実施したところ、どのクラスでも全員が活発に研究活動に取り組み、拍動数を根拠に「私は暑さが苦手な生き物だ」「私は悲しいときよりも楽しいときに拍動数が増える生き物だ」などの結論を導き出していた。気温などの環境や、心理的な条件によって拍動数が変化することだけでなく、誰とどんな場所で実験するかによっても変わることを確かめる子どもも現れた。つまり、心臓の動きについての探究は、理科学的な知識を超えて、他者や空間など自分自身を取り巻く環境について考えるきっかけとなり、様々なものと共生する意味をも実感する学びとなった。

自分や友達の心の動きを拍動数で比較



●聖徳学園小学校での実践研究

全日本私立小学校夏季教員研修会理科部会で、ハートビートボックスを利用した授業実践について発表した際、東京都の私立聖徳学園小学校の理科教諭より、探究クラスでの実践希望依頼を受けた。

そこで、中島（立命館小学校）、川崎（同志社小学校）、三輪（聖徳学園小学校）の3名で指導内容を練り、授業研究会を実施した。ハートビートボックスを利用した授業によって、生き生きと活動する子ども達とそれを共に楽しむ教師の姿を同時に観察・考察する貴重な機会となった。授業後の事後検討会では、ハートビートボックスの具体的な活用方法だけでなく、探究学習の意義についても意見交流した。

他校におけるハートビートボックスを用いた授業研究は、学校種や児童の特性によらず、どのような学校においても、身体への興味関心を引き出し、個々の深い学びを生み出す効果があることを確認できている。

●ハートビートボックス研究発表および研究開発会議

1学期末に実施した「ミニ自分研究」を発展させて取り組んだハートビートボックスに関する自由研究を発表し、ハートビートボックスの新たな使い方や拡張的機能の追加を目指した開発会議を開催した。この会議には、同志社小学校から12名の6年生、理科教員、研究者・企業家・制作者・保護者・卒業生ら合せて15人が集まり、2時間にわたって活発に意見交換を行った。教師から与えられた理科教材を説明書通りに使用するだけの学びを超えて、子ども自身が探究したいことを叶えるために、様々な分野の人と対話しながら機器をカスタマイズする試みは、これまでにない深い学びの機会となった。この会議を経て、中谷財団研究成果発表会に出場するプレゼンチームと、ハートビートボックスの新しい使い方を提案する説明書作成チームが結成し、それぞれの活動を継続することとなった。

●well-being な学びの提案

1学期に行ったハートビートボックスを用いた「自分とはどんな生き物か？」探究を発展させ、6年生児童3名が、心地よい学びについて仮説を立て、同じ学年の6年生88名に協力のもと、新しい理科教育についての提言をまとめた。ハートビートボックスを用いて授業中のワクワク度を計測してグラフ化したり、学校生活におけるストレス調査を行ったりした結果から「児童も教師もハッピーになる授業の実現」のために何が必要であるかを考察した。これは、ハートビートボックスのもととなったサイエンスアート作品「心臓ピクニック」が目指すwell-being研究にも繋がる成果となった。

令和の学校では、子どもが学ぶべき事項を教師が与えるのではなく、子ども自身が学びたいことを見つけて、自ら学びを進める力を養う教育が求められている。しかし、子ども達は狭い枠組みに切り分けられた教科ごとに、教師が用意した問いに対して教師が求める正解を返答することを期待される日々を送っている。小学校6年間で培われた型通りの正解を求め続ける教育から、学び手である子ども達自身が、学び方をデザインし、教材をカスタマイズしながら学ぶスタイルは、一般的な理科の学習で見落とされてきた。ICTや生成AIと連動した学習形態が急増する現代において、実際の身体的感覚を伴う真正な学びを核とする授業づくりこそが、小学校理科教育に求められる現代的な課題なのだ。

3 まとめ

以上述べてきたように、理想的には、学校での子どもの探究活動は強制されるべきものではなく、内発的な動機にもとづく活動となるべきだ。このことは、近年の教育学や学習科学の進展により、プロセス（試行錯誤）や結果（課題解決）の設定に先立ち、探究したい課題（テーマ）を、身体性を伴う実生活のなかに子ども自身の興味関心や問題意識によって見いだすことが重要だと整理された。願わくは、学校での子どもの探究活動は無理なく豊かに持続、発展してほしい。やらされて結果が見通せる範囲に小さくまとまる「探究」に終始してほしくない。このために、教師や保護者が子どものダイナミックな探究の成果を信じて活動を子どもに任せられるデバイスや学習環境の開発が求められている。だから、ハートビートボックスのような、身体性を伴うリアルな体験から探究課題が自然なかたちで引き出されるデバイスや授業モデルの開発および整理が引き続き必要となる。

本研究は次年度で3年目を迎える。引き続き、ハートビートボックスの授業パッケージだけでなく、他のデバイスの可能性を探り、学校教育の中核となる探究的な学びの具体的な授業モデルを示していく。

謝 辞

本研究は中谷財団科学教育振興助成によるご支援により実現した。この場をかりて深く感謝申し上げます。