

研究課題	GPSテクノロジーの導入と1人1台端末の同時活用により実現を目指す、新しい体育科学習の創造（2年次）
副題	～児童が自身のウェルビーイング実現に向けて取り組む、豊かな課題解決的学習を探る～
キーワード	GPS 初等教育 データ ウェルビーイング 課題解決学習
学校/団体名	公立横浜市立旭小学校
所在地	〒230-0074 神奈川県横浜市鶴見区北寺尾 4-25-1
ホームページ	https://www.edu.city.yokohama.lg.jp/school/es/asahi/

1. 研究の背景

学校教育においては教師主導の授業から児童主体の学習形態に転換する必要性が生じている中、小学校体育科教育においては、集団に対して一律に設定した目標に向かう授業形態からの脱却がなかなか進んでいない。公立学校長になり、GPSテクノロジーを研究し、スポーツに導入している慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科（以下慶應SDM科）の神武直彦教授と出会った。神武教授は、慶應SDM科が支援・運営するスポーツクラブ「慶應キッズパフォーマンスアカデミー（以下KKPA）」において、運動課題を実現するプロセスの中に運動の楽しさを体得できるという理念のもと、自己のよさや成長を実感する目的のスポーツ教室を設けている。慶應SDM科、KKPAの両者に、集団以上に個の課題解決ひいては個の自己実現「ウェルビーイング」（※1）を重視する本校の教育理念への賛同、およびGPSテクノロジーの初等教育への導入を目指す願望の一致が得られたことから他財団の助成を受けて2023年度から共同研究を始めた。さらに、2024年度から貴財団の助成を受けてさらに研究を進めている。

貴財団より「奨励賞」をいただくことになった2024年度の実践研究では、6年生全員を対象として、GPSを介して個人がもっているその時点での全力度（＝走力：※2）を「40m走」で、その頑張り度（＝走力の活用度：※3）を「タグ鬼ごっこ」でそれぞれ収集した。10月に初回測定を行い、2月までの期間でそれぞれが課題解決を行い、学習の終末で再度計測を実施した。なお、事前調査の回答をもとに運動を「好き群」と運動に苦手意識のある「嫌い群」に分類し、群同士のデータ比較をもって検証を行った。計測データと事後意識調査を紐付けて検証したところ、2点の成果を得られた。

1点目は、学習者個人がよりよい課題解決を図るための学習法としての有効性が認められたことである。全力度（走力）については、検証期間を挟んだ前後での大きな変化を見出せなかったが、走力の活用度については、顕著な向上がみられた。従来の体育科学習では可視化不可能であったデータがあったからこそ明らかにできた内容である。（図1）

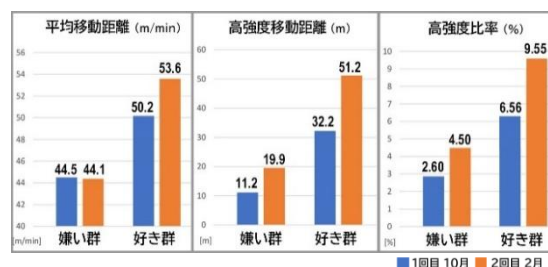


図1 体力の活用度に顕著な向上が見られる

2点目は、運動に対して苦手意識のある児童の自己効力感を高めることが検証できたことであ

る。「嫌い群」から複数名の児童を抽出して学習の様子を追跡したが、いずれも運動への意欲向上がみられた。示しているのは、代表例とする1名のものである。(図2)

表で示した児童は、参加全児童の傾向と同様に走力に顕著な伸びはみられなかったが、運動に対する意欲が大きく向上している。4件法で実施した事前調査において運動に対して苦手意識



図2 抽出児童の10月(左)と2月(右)意識調査結果

をもっていたが、「運動が好き」項目で2ポイント、「いつも運動がうまくできる」、「運動に対してベストを尽くしたいと思う」項目それぞれ1ポイント向上している。

成果を得られた一方、3つの課題が残った。

1点目は、本実践のプログラムを、教育現場で実践可能な単元上の内容で示す必要があるということである。このプログラムは、多くの小学校で実践されているような一般的な単元学習の内容とは異なる。どの学校においても取り入れやすい、現在の教育課程に即した学習内容として示す必要がある。

2点目は、将来的な初等教育への導入には依然としてほど遠く感じられることである。本実践は、KKPAと学校間での綿密な計画を交わしているとはいえ、機器取り扱いに関して専門家による技術的サポートによって成立している。将来的な初等教育への導入を目指している以上、教師がデータの取り扱いを完結できるように研究を進める必要がある。

3点目は、6年生での実践検証にとどまってしまうことである。より多角的な有効性を検証するためには、能力的にデータ分析を行うことが可能な発達段階を踏まえ、多学年での検証を試みる必要がある。

2年次となる本実践研究にて、さらに検証の進展を目指すこととした。

※1 「ウェルビーイング」は、本校の学校教育目標具現化において不可欠の概念

※2 計測タイム、最高速度、最大加速度の3つの数値

※3 平均移動距離、高強度移動距離(時速15km以上の速度で走行した距離)、高強度比率(全走行距離に対して時速15km以上の速度で走行した距離の割合)の3つの数値

2. 研究の目的

前述の成果と課題を踏まえ、本実践の目的を次の2つとした。

① GPSデータを活用した運動分析により、より学習者個人の「ウェルビーイング」に結び付く学習法としての有効性をさらに検証すること

現行の学習指導要領が実施されると同時に注目されてきたキーワード「ウェルビーイング」は、生きがいなど将来にわたる持続的な幸福を含む概念であり、初等教育では、児童の主体性や創造力を育み、一人一人の自己実現を目指す学習の成立が不可欠であることを示している。つまり、すべての教科・領域において学習者が主体的に課題解決学習に向かう授業形態の創造が求められているといえる。この背景を踏まえ、小学校体育科学習における

ータ利活用を通して豊かな課題解決学習を実現し、「ウェルビーイング」に資する学習法としての有効性を明らかにして広く発信することが求められていると考えた。

そこで昨年度の成果を踏まえ、結果比較では運動を得意とする学習者しか恩恵を受けない状況の打開を意図し、運動「嫌い群」に対しての運動意識向上検証に重点を置き、7つの尺度（図3）によって運動意識の変容分析を図る。具体的事例として、複数児童を抽出して実践期間前後の個人内意識変容を追跡し、本実践の有効性を検証する。

尺度	定義
A:有能感	自分にはよいところがある
B:統制感	工夫すれば結果を変えられる
C:承認感	他者に認められる
D:自律性	自ら方法を選択・決定できる
E:心理的安定性	心理的障壁が少ない
F:達成・進歩感	達成・進歩の実感がある
G:運動行動意欲	運動をしたいという意欲

図3 運動意識分析のための7つの尺度

② 一般的な体育科学習単元化を行い、学習法の汎用性を高めることで認知度を上げること

昨年度の実践研究内容は、初等教育において各学校で一般的に実施されている単元学習とは異なる特別なプログラムであったことから、シンポジウムに参集した教育関係者には好評を博したものの、小学校の体育科を専門とする教職員からの積極的なアプローチは少なかった。そこで今年度は、全国において多くの報告が行われている単元「陸上運動：ハードル走」で実践検証を行い、より汎用的な学習内容としての検証を図り、広く認知度の向上を目指すことにした。

3. 研究の経過

研究の経過は以下のとおりである。なお、研究を進めるにあたっては、慶應SDM科およびKKPAと内容を精査し、児童の実態を踏まえたうえで内容の検討を進めながら実施した。本年度の研究スタート当初は、実践対象を6年生以外にも拡大する計画で構想をもっていたが、KKPAでのこれまで実践や知見、慶應SDM科の研究者からの助言等を受け、発達段階によってはデータの読解そのものが曖昧になる危惧があり、意識変容における検証結果精度の低下を招くことや、精密機器でもあるGPSデバイスの正しい取扱等に関する懸念点等を協議し、下学年での実践を断念し、昨年度同様に6年生のみでの分析を行うこととした。

なお、全国各地で行われた体育科を中心とする研究会や公開授業の際、本実践の認知を向上させる目的で情報交換を行った。また、8月には、「初等教育における“対話”」をテーマとした慶應SDM科主催のシンポジウムにて、実践の様子を収録した動画により、抽出児の学習プロセスや意識変容について報告し、他教科・領域の学習研究者と交流を図った。

また、本実践を2024年度より視察に来ていた横浜市教育委員会指導主事を介して横浜市教育長に注目され、9月に市立寺尾中学校とともに教育委員会が推進する「横浜教育データサイエンス・ラボ」の推進校として指定されることになった。(※4)

表1 研究の経過

時期	取り組み内容	評価のための記録
4月	神武教授・KKPAとの研究内容・方法検討 構築	実践研究構想資料
5月	校内研究体制確定	

	スタートアップセミナーを踏まえた再構築	助言者からの指導記録
6月	データ活用課題解決学習の実践開始（全教科）	授業観察・記録
	神武教授・KKPA との研究内容・方法検討	
	高知大学教育学部附属小学校研究会での情報交換	本実践掲載機関誌（※5）
7月	慶應SDM科との実施内容、意識調査内容検討	アンケート素案
	全国小学校体育科研究集会・豊田大会での情報交換	本実践掲載機関誌
8月	慶應SDM科主催「初等教育における“対話”シンポジウム」にて、昨年度から続く本実践を公開	参加者からの声
9月	「横浜教育データサイエンス・ラボ」推進校に指定	
10月	全国学校体育研究大会・北海道大会での情報交換	本実践掲載機関誌
	児童への事前意識調査実施	児童アンケート
	第1回GPS計測実施（50m走、50mハードル）	児童GPS計測データ
11月	児童の課題解決期間設定	児童チャレンジシート
	KKPA との実施内容および事後意識調査方法検討	
	結果フィードバックおよびデータリテラシー指導	児童チャレンジシート
	「横浜教育データサイエンス・ラボ」中間報告会	
12月	第2回GPS計測実施（50m走、50mハードル）	児童GPS計測データ
1月	KKPA との実施内容振り返り・アンケート集計・考察	児童アンケート
	結果フィードバックおよびデータリテラシー評価	児童チャレンジシート
2月	福岡教育大学附属福岡小学校研究会での情報交換	本実践掲載機関誌
	「横浜教育データサイエンス・ラボ」小中連携会議	
	KKPA との実施内容振り返り 集計データ考察	授業動画、実施データ

※4 寺尾中学校は、私学へ進まない限り本校の卒業生が進学する小中連携ブロック校

※5 昨年度の実践研究が、大修館書店より定期的に発行されている教職員向け機関誌「体育と保健のひろば：2025年10号」に掲載されたことで、認知度向上を目的としてこの紙面を持参して全国各地で行われた学習研究会や公開授業研究会に足を運んで周知を図った。（図4）

また、横浜市教育委員会が情報発信手段として活用し、市内各校への利用を推奨しているWEB

上のメディアプラットフォーム「note」に、本校独自の取組として本実践研究を紹介するページを2026年1月に公開した。（※6）今後、多様なメディアを活用して認知度を上げていくことに努めたい。

※6 「note」での本校記事掲載ページ <https://yokohama-asahi-es.note.jp/n/n5caf5ab6e727>



図4 本実践が教職員向け機関誌に掲載

4. 代表的な実践

① GPS を装着した運動データ計測（50m 走，50m ハードル 10 月，12 月）

今年度は、体育科6年生「陸上運動・ハードル走」においてデータ活用を導入した。

学習のスタート時に50m走でのタイムを計測し、自身の走力を得る。その後、同距離の走路にハードルを5台設置して50mハードルのタイムを測定、そのタイム差を学習後にどれだけ短縮できるかが共通課題となる。およそ1週間後に、データ処理を委託しているKKPAから児童個人に対して記録のフィードバックが行われ、最終計測時に記録を向上させるための取組を考えて学習を進めることになる。開始からおよそ1か月後、単元最終日に2度目の計測を行い、1週間後の結果フィードバックを経て学習を振り返る。

従前の学習では、ストップウォッチ等の手動計時でフィニッシュタイムを計測することは可能であったが、その他のデータを取得することは困難であった。本実践では、GPSを活用することで10m通過するごとのラップタイム、最高速度、最大加速度を取得し、可視化することができる。（図5）

児童にフィードバックしたシート(一部抜粋)

全力度	ハードル50mタイム測定					50m速度測定	
	10m	20m	30m	40m	50m	最大加速度 [m/s ²]	最大速度 [km/h]
第1回計測値	2.88	5.16	7.58	9.78	11.91	2.7	19
学年平均値	2.59	4.81	7.13	9.32	11.52	2.93	19
学年最高値	2.01	3.86	5.55	7.22	8.78	3.9	24.4
第2回計測値	2.34	4.4	6.44	8.46	10.69	3.1	18.7
学年平均値	2.38	4.41	6.47	8.45	10.32	2.74	17.39
学年最高値	2.04	3.64	5.2	6.78	8.28	3.6	24.5
改善率	19%	15%	15%	13%	10%	-15%	2%

図5 児童にフィードバックされるシートの一部

② 専門家によるデータリテラシー向上のための指導（11月）

詳細な個人データをフィードバックしたとしても、児童が読解できなければ有効な資料にならない。そこで、KKPAのヘッドコーチに依頼して第1回計測データのフィードバック時に、データリテラシー育成のための指導を行った。KKPAは展開しているスポーツクラブでハードル走を取り扱った実績はないが、自社プログラムにおいてもデータリテラシーを重視しており、本校の希望を含んだオリジナルのプログラムとして実施した。（図6）



図6 データリテラシーに関する指導

加えて、KKPAがスポーツクラブで指導している課題解決のノウハウを活用し、範となるアスリートの走行動画と児童が自身の走る姿を収録して端末に保存した動画を比較する手法を提供し、課題の見つけ方を指導した。この運動分析も、定量的な計測値の読解と並行して学ばせたい定性的なデータ読解であり、運動に苦手意識がある児童に対して意識変容に有効であることが明らかになる。

5. 研究の成果

成果① GPS データを活用した「ハードル走」単元での課題解決学習により、より学習者個人の「ウェルビーイング」に結び付く学習法としての有効性が認められた

本実践研究では、運動意識変化を重視したため、フィジカルデータについては深く掘り進めていないが、次のような結果が明らかになった。

【ハードル走の記録を更新】76名（87%）がハードル走の自己記録を更新しており、その更新幅も50m走と比較して顕著であった。

【ハードル走 \geq 50m 走】 50m 走の記録があまり向上しない状況であっても、ハードル走の記録を更新できた児童が 26 名（約 30%）に上った。

【スタートの走りが改善】 スタートから 10m の記録を更新した児童が 56 名（87%）に上った。

特にスタートから 10m の記録更新については、従来では計測不可能なデータによるものであり、GPS の活用により、新たな課題解決を生み出したといえる。

ここからは、「ウェルビーイング」に寄与する運動意識の変容に係る検証に進む。

本実践をスタートする直前に行った事前調査では、運動に関する意識を 5 件法（好き、やや好き、どちらともいえない、やや嫌い、嫌い）にて集計し、加えて 16 問の意識調査を実施した。ここでは、運動が「好き群」、「嫌い群」に分類することに加え、事後に意識変容を分析する目的で設問を 7 つの尺度ごとに設定し、その変化を追跡した。

第 1 回計測に先立って行った事前調査において、「運動が好きか」、「嫌いか」の視点で分析したところ、78%が「好き、やや好き」と回答し、12%が「嫌い、やや嫌い」と回答している。約 1 ヶ月の単元学習（課題解決期間）を経て第 2 回計測を行い、同一設問で集計した事後調査の結果は、「好き群」が 80%、「嫌い群」が 8%の回答となり、「嫌い群」が減少している。（図 7）

これらの内訳として 5 件法の回答ごとに分布図にしてみると、「好き」、「やや好き」はあまり変化をしていないが、「嫌い」の減少が上位回答に移動していることがわかる。（図 8）この結果から、運動嫌いの解消・底上げが検証できる。

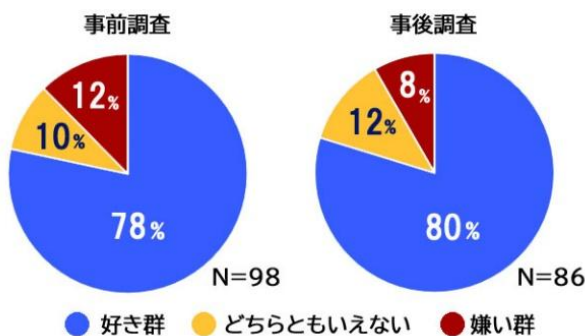


図 7 「好き群」と「嫌い群」割合の変化

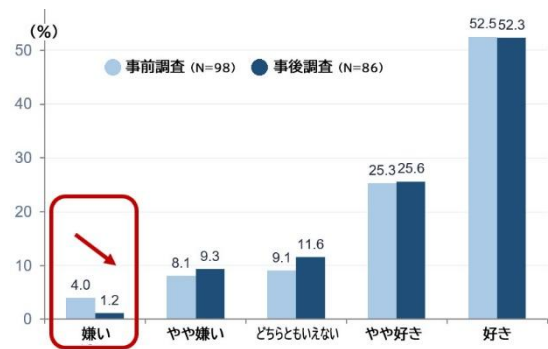


図 8 「好き」、「嫌い」回答別変化割合

さらに、「嫌い群」減少の理由を心理的指標 7 つの尺度別で比較してみると、全ての項目で意識が向上しており、特に「B：統制感」と「D：自律性」に大きな肯定的な差がみられる（図 9）

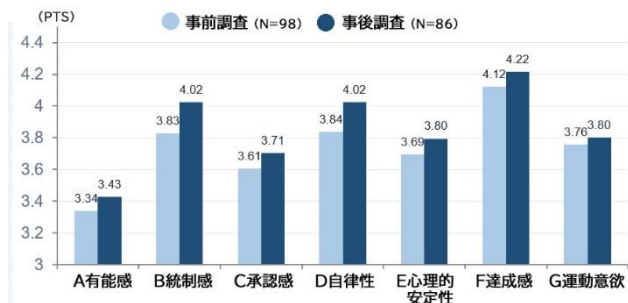


図 9 心理的指標ごとの事前事後変化量

結果がクローズアップされる従来型の学習では、「有能感」を高める実践が多く

行われてきたが、それだけでは、運動が得意な児童にとっての高まりが期待できるが、運動に苦手意識のある児童にとってはあまり恩恵を受けられない。指導側が「統制感」や「自律性」を意識することで「頑張れば変わる」、「工夫すれば上手くなる」という感覚を育てることにつなが

り、運動が苦手な児童に意欲が育まれることが期待できるといえる。

この検証結果から、本実践が小学校体育科陸上運動「ハードル走」としての単元での活用が豊かな学びをつくることを証明できたうえ、学習者個人の「ウェルビーイング」に結び付く学習法としての有効性が認められたといえる。

成果② 運動に対して苦手意識のある児童の意欲を高める有効性を検証できた

運動に苦手意識のある「嫌い群」から7名の意識調査結果を追跡した。(図10)

事前意識調査で、運動を「やや嫌い」と回答した表中のB児は事後調査で「どちらともいえない」への1ポイントの意識向上が見られる。本児童は、50m走で13%、ハードルで24%の記録向上がみられる。有能感に0.33ポイント、統制感に1.33ポイントの向上があり、記録(運動結果)の向上が本児の意識高揚につながったと考えられる。

最も劇的な向上をみせたA児は、50m走の記録が5%向上しているが、ハードル走の記録は2%落ちている。どちらも最大加速度では伸びがみられないが、最高速度はいずれも向上している。(図11)おそらく原因はハードルを走り越す際の技能に課題があったと推測できるが、結果として上手いかなかった部分があるにもかかわらず、有能感、統制感の向上を確認できることが本実践における大きな発見である。

A児と同様にD児も50m走の記録を3%落としているにもかかわらず、有能感で1ポイント、統制感で0.33ポイントの向上がみられる。

なお、A児は、この学習を次のように振り返っている。

【うれしかった点】	タイムが縮まって、みんなに「やったね」と言ってもらったこと。
【GPSを活用した感想】	初めてで不思議で楽しかったし、最善を尽くせた。
【今後に向けての意欲】	家でジャンプをやってみたが、だめだった。コツを知りたい。

「自分にはよいところがある」という有能感、「工夫することでできるようになる」という統制感、何より「承認感」が運動意欲の劇的な向上につながったと判断できる。運動への苦手意識を軽減していくためには、運動技能の向上も大切だが、心理的側面にアプローチしていく授業設計が必要になるという示唆を与えてくれている。

6. 今後の課題・展望

課題① GPSデータの取扱を教師が行うシステム構築が必要である

現状では、GPSデバイスを準備できたとしても、データ収集、児童へのフィードバックを行

児童	Q1「好きですか?」		有能感	統制感	運動意欲	50m %変化量	ハードル (pt)
	事前	事後					
A児	嫌い	やや好き (+3)	2	1.33	3	5	-2
B児	やや嫌い	どちらとも (+1)	0.33	1.33	0	13	24
C児	やや嫌い	どちらとも (+1)	-1.00	2	1	1	2
D児	やや嫌い	やや嫌い	1	0.33	0	-3	1
E児	やや嫌い	やや嫌い	-0.33	0	-1.00	3	10
F児	やや嫌い	やや嫌い	1.33	0	1	0	12
G児	嫌い	嫌い	0	0	0	8	9

図10 運動「嫌い群」抽出7名の意識変

50m	50mタイム測定					50m速度測定	
	10m	20m	30m	40m	50m	最大加速度 [m/s/s]	最大速度 [km/h]
	第1回測定値	2.58	4.63	6.65	8.8	11.49	2.7
第2回測定値	2.55	4.54	6.57	8.65	10.88	2.6	18.4
変化率	1%	2%	1%	2%	5%	-4%	2%

ハードル	ハードル50mタイム測定					50m速度測定	
	10m	20m	30m	40m	50m	最大加速度 [m/s/s]	最大速度 [km/h]
	第1回測定値	2.9	5.52	8.43	11.08	13.52	2.7
第2回測定値	2.8	5.76	8.74	11.41	13.74	2.7	16.8
変化率	3%	-4%	-4%	-3%	-2%	0%	5%

図11 A児の振り返りシート(記録部分抜粋)

うことができるのは専門家だけであり、日常の授業で取り扱うことは難しい。日々の授業に取り入れるという目標の達成には、教師がデータを取り扱えるようにしたり、児童が自身の端末を使用して完結できるようにしたりする必要がある。神武教授の助言の下、KKPA や GPS デバイス開発者、通信関係企業との情報交換を進めるなど、学校外の専門家との連携によって開発・導入を加速させる必要がある。また、学習過程で、専門家による技能指導が有効だったと一定数の児童が回答している。直接指導に当たる教師がその技能指導を行う力量を備えなければならない。機器の使用と指導内容とをパッケージ化して本実践を広めていくことが必要である。

課題② 児童に提供するデータの精選が必要である

本実践で活用したフィードバックシート（図 5）には、たくさんの数値が並んでいる。データフィードバック時にデータ読解に関する疑問が多く寄せられたことから、情報が過多であった可能性がある。データ読解はこの学習の土台にもなるので、学習シートのデザインや UI を再検討する必要がある。

課題③ より認知度を上げ、多くの学校での有効性検証が必要である

昨年度の本実践が掲載された機関誌を用いて周知を図ったが、興味を示してもらえてもデバイスがなかなか手に入らない状況では実践が広がらない。シンポジウムへの参加者もまだまだ限定的であることを踏まえ、横浜市教育委員会が運営する「横浜教育データサイエンス・ラボ」に取り上げられたことを活用したり、メディアに対する発信を強化したりするなどして本実践を周知していく必要がある。

7. おわりに

本実践研究の目標はあくまでも初等教育への導入である。3年間の実践研究を通してその有効性検証についての精度が上がってきた。また、慶應 SDM 科、KKPA との連携もますます強化しており、協働体制はとても充実している。本実践が、各校で導入可能であることの発信ができるように、スピード感をもって研究を進展させていく所存である。

8. 参考文献

- 日経ビジネス 『スポーツを変革する高精度 GPS データ』 内田 泰 2017年11月20日
<https://business.nikkei.com/atcl/opinion/16/102400053/111200006/> 2023年5月参照