

Class analysis using frequency of body movements for a child with intellectual disabilities

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-11-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: YOSHIMURA, Yuko, MIYAMOTO, Kazuki メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00064355

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



知的障害特別支援学校における身体リズムを用いた授業分析の試み

Class analysis using frequency of body movements for a child with intellectual disabilities

吉村 優子

YOSHIMURA, Yuko

宮本 和輝*

MIYAMOTO, Kazuki

1. はじめに

特別支援学校に在籍する児童生徒の授業への参加の実態を検討することは、児童生徒の心身の多様な発達段階や障害の特性を把握し、一人一人の教育的ニーズに対応した適切な指導や必要な支援を検討していく上で重要な課題である。2020年度から順次施行された新学習指導要領（文部科学省、2018）では、主体的・対話的で深い学びの実現に向けて、教師が授業改善を推進する視点が示され、概念の検討や実践が始まっている（安藤、斉藤、2020；大森ら、2021；久保田ら、2021）。主体的・対話的で深い学びは、単元や題材等内容や時間のまとまりを見通して、児童生徒が興味や関心を持ち、主体的に学習に取り組めるように見通しを立てたり、教師が教える場面と児童生徒が考え、判断し、表現する場面をどのように組み立てたりするか、といった観点で授業改善を進めることが重要となる（文部科学省中央教育審議会、2016）。特別支援教育においても、これまでの特別支援教育実践を踏まえ、単元等のまとまりの中で、児童生徒の興味関心を広げ、習得・活用・探求のバランスの工夫をより追及することが求められている。知的障害のある児童に対する教育を行う特別支援学校では、児童生徒の学校での生活を基盤として、学習や生活の流れに即して学んでいくことが効果的であることから、「各教科等を合わせた指導」と呼ばれる日常生活の指導、遊びの

指導、生活単元学習、作業学習等が実践されている。中でも生活単元学習は、一人一人の児童生徒が活動に主体的に取り組む中で、生活上の目標を達成したり、自立や社会参加のために必要な事柄を実際・総合的に学習したりするものであり（文部科学省、各教科等編）、学習活動は、児童生徒の実際の生活上の目標や課題に沿って、児童生徒の生活年齢や興味関心、態度や習慣の形成、問題解決への意欲、主体性と協働等を考慮して計画される必要がある。

また、障害のある児童生徒の「学びに向かう力、人間性等」をはぐくむ観点からは、自ら体験する活動の充実が重要であるとされるが、2020年度は新型コロナウイルス感染拡大予防対策から年間行事が中止となるなど、学校内外における様々な体験活動が制限されてしまった。コロナ禍による活動の制約の中でも、児童生徒の興味・関心を生かした体験活動を体系的に取り入れ、学習意欲を喚起することで自主的、自発的な学習を促すことが必要であると考えた。

児童生徒の授業参加の実態を把握し、指導方法や内容の検討に活用するためには、授業整理会で授業者と参観者がそれぞれの気付きを基に話し合うこと、授業逐語記録やビデオ映像記録を定性的に分析することなどが従来行われてきた。このような質的記述は、教師が授業の中で経験するその場の雰囲気や教師のかかわり方による子どもの変化を記録するために有効な方法

である。一方、知的障害のある子ども達の行動や言動の解釈や変化の検出においては、子どもの表出手段の乏しさやコミュニケーションの問題、またその解釈の難しさから、教員経験や子どもとの関係性等を基にした教師の主観的解釈に依存しがちである。そのため、教師の感じ方や子どもの行動の解釈の違いから議論や支援の観点が定まらず、具体的な授業改善策を立てづらい場合がある。また、教師が児童生徒とのかかわりの中で経験する「雰囲気」とは、教師と児童生徒の間に展開される微細な動きの相互作用であろうが、これを直接、あるいはその場の動画データ等から観察することは難しい。教師と児童生徒の相互活動を、従来とは別の観点から捉えることで、児童生徒の活動への参加の実態を把握し、どのような変化が起こったかという支援の効果や学習の成果を新たな側面から捉え、教師が指導の改善を図る際の一助となりうるのではないかと考えた。そこで今回、教師や生徒の微細な身体の動きに着目し、従来の質的記述と併せて分析することで、教師と児童のかかわりや授業場面を捉えることを試みた。

本研究では、かかわり場面や授業場面の分析を行うため、(株)日立製作所が開発した「ビジネス顕微鏡®」(図 1)を使用する。これは、職場等の人集団におけるコミュニケーションをネットワークとして可視化及び定量化するために開発されたツールであり、主な構成要素は名札型センサ(赤外線センサと加速度センサ)である(合田、2015)。ビジネス顕微鏡®を装着している人同士が対面すると、お互いの赤外線センサが反応し、対面相手の名札型センサの ID 番号が内蔵メモリに記録されることで、いつ誰と対面していたか(対面データ)を取得することができる。また、加速度センサでは、身体の動きの 3 軸方向(前後、左右、上下)の加速度が内蔵メモリに記録され、この加速度データから身体のリズム周波数が計算される。

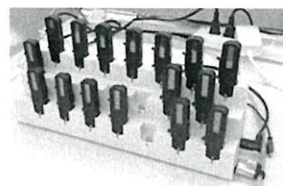


図 1：ビジネス顕微鏡と基地局クレイドル

このシステムを用いた教育場面における分析としては、幼稚園や小中学校普通学級等を対象とした報告があるが、言語的コミュニケーションに難しさを伴う知的障害のある児童生徒の在籍する特別支援学校において、児童生徒同士あるいは児童生徒と教師のコミュニケーションや授業場面の分析を試みたものはこれまでにない。

2. ビジネス顕微鏡を用いた授業分析の例

これまでの幼稚園や小中学校、大学などの教育場面におけるいくつかの実践研究を通して、ビジネス顕微鏡によって得られた対面データや身体リズムと児童生徒の行動や発言に関する質的データを併せた分析が試みられている。例として、幼稚園の外遊び場面における幼児の集団形成と行動の変化(山本、花井、2016)、園内の固定遊具の使用状況の把握と活動量の関連(花井、山本、2018)、小学校普通学級における授業参加や課題従事行動の分析(伊藤、2014;伊藤、一柳、2015;山森ら、2018)、中学生の体育授業の分析(中島ら、2017;中島、2019;高橋ら、2019;河本ら、2021)、大学生の協調関係の分析(多川ら、2017)等がある。

山本・花井(2016)は幼稚園年長 5 歳児クラスを対象に、ビジネス顕微鏡を用いて外遊び場面の対面データと身体リズムを計測し、5 歳児では少人数の密なネットワークが外遊び時間開始後から比較的早い時間に形成されており、構成メンバーの大半は変わらず、密なコミュニケーションが継続していたこと、身体リズムや対面人数に性差はなく、身体リズムの高い幼児は他児との対面人数が少なく、身体リズムの低い幼児ほど対面人数、会話数が多いことを明らか

にした(山本、花井、2016)。中学体育のバスケットボールの授業の分析を行った中島ら(2017)は、教育実習生と熟練体育教師のかかわり方の違いが生徒たちのグループ活動の様子にどのような違いを及ぼすかについて調査を行い、生徒たちが自身で問題解決に向かう話し合いを引き出す声かけをしている熟練体育教師の授業では、生徒同士のグループ内活動における言語的コミュニケーション時間やグループ内の対面ネットワークが長く維持されたことを報告している(中島、2017)。また、陸上競技の短距離走の授業中の対面データと身体リズムの計測を行った高橋ら(2019)の報告では、生徒同士の言語的コミュニケーションを積極的に促すため、それぞれが役割をもつ小グループを設定し、縦断的な変化を調べたところ、一斉指導を行った比較対象群に比べ、グループ分けした統制群の生徒同士の言語コミュニケーション時間や対面ネットワークが長く維持されたことを示した(高橋、2019)。さらに、中島(2019)は授業中の客観的データが教師の振り返りや授業改善に与える影響に着目し、創作ダンスの授業のグループ活動における教師と生徒の対面データと身体の揺れの情報が、授業者自身の振り返りや以降の授業者の行動の変容に活用されたことを報告している(中島ら、2019)。

特に加速度センサによって得られる身体の揺れの周波数(身体リズム)に着目し、学習者の授業参加の把握を試みた研究もある。伊藤(2014)は小学校2、3、5年生の授業中の身体リズムについて、学年が上がるにつれてリズム周波数が小さくなる傾向があることを示し、「落ち着いている」といった授業中の雰囲気や身体リズムの計測により可視化できる可能性を示している。また、伊藤・柳(2015)は、小学校5年生における授業中の身体の揺れの周波数と児童の授業内容の理解度を検討し、教師評価によって授業内容の理解度が高いと評定された児童の周波数が、他の児童と比べてやや高い傾向が見られることを示している。さらに山森ら(2018)

は小学校普通学級に在籍する3年生と5年生の授業中の身体リズムを分析し、課題従事とは見せない児童の行動の周波数がほぼ0Hz、あるか2.5Hzを上回るかのいずれかになること、課題従事行動の中で、黒板を見る、傾聴、黙読といった身体的な動きがないように見える行動でも、これらの行動に伴う身体の微細な揺れがあることを示し、単に静かに着席することとは身体の揺れが異なることを示唆している。さらに課題従事行動と見なす行動に伴う児について、集中した状態では身体リズムが低下すること、前述の身体の揺れに伴う周波数を指標に、児童の課題従事行動と学級規模の関係を調べたところ、学習集団規模が大きい(20人以上)場合、課題従事を含む各種行動をほとんどとっていない児童が出現する可能性があることを示唆している。

3. 本研究の目的

先行研究から、加速度センサによって捉える身体リズムは、センサを装着し、授業に参加している全児童及び教師の活動への従事の状態や個人差を反映し、教師による評定と併せてみることで、理解の程度を推測できる可能性が示唆されている。しかしながら、前述のように、これまでに特別支援学校の授業実践において活用された例はなく、発達段階や障害特性の異なる児童生徒で構成される学級内において、活動従事時の児童や教師の身体リズムがどのような特徴をもつかについては明らかになっていない。

また、知的障害特別支援学校に在籍する児童生徒たちは言語コミュニケーションの発達段階として前言語期、あるいは言語的行動が同年齢集団に比べて相対的に少ない状態にあることから、教師は子どもの身体の動きを含む非言語的な行動への感度(センシティブティ)を高くし、子どもの主体性を引き出すことが必要である。そのため、非言語的な身体の動きや変化を反映する身体リズムは、特に言語やコミュニケーションに困難のある児童生徒の実態や授業への参

加を検討する際の指標になりうると考えられる。対人コミュニケーションにおいて、言葉だけでなく、うなずきや身振り・手振り、あるいは意識されないような互いの身体によるリズムが同調し、互いに引き込むことでインタラクションを円滑に促進していると言われる。この身体的引き込みは、出生後ごく早期から観察され、乳幼児は養育者からの働きかけに対して、手足をリズム同調させ、身体的に引き込んで外界とかかわる力を身に着けていく (Condon and Sander, 1974)。先行研究から他者との身体リズムの同調は、14か月児において利他的な行動を促すこと (Launa et al., 2014)、8-9歳の学齢児間において相手に対する類似度や親密度を高めること (Rabinowitch and Knafo-Noam, 2015) などが示されている。井上 (2008) は、保育の場における保育者と子どもの遊び場面の観察を通して、保育者が子どもに対して、その子どもの世界の意味の探求を繰り返しながら、子どもが自ら学び生きるための機会を生み出すため、柔軟に応じていく姿を「ゆらぎ」と表現し、このような保育者と子どもの間には「共振的關係」があると記述している。

学校において教師は、子どもたちとの相互的ななかかわりの中で、子どもが自立的・主体的に活動に参加し、学習に取り組むことができるよう内容や段階的な支援の工夫を行っている。教師と児童生徒における個体内あるいは個体間で起こるリズムの共有やその同期が、教師及び児童生徒の内的活動や行動の変容に関連することが考えられる。しかしながら、活動に従事する際の教師と児童生徒の双方の身体リズム及びその縦断的な変化に着目し、明らかにしたものは未だない。本研究では、教師及び児童生徒の身体のリズムの変化の相互的關係を捉えるため、児童生徒だけでなく、同時に教師の活動従事の様子も反映すると考えられる身体の動きに着目して分析を行い、子どもと教師の相互的な変化を見ていくことが重要であると考えた。

以上のことから本研究では、名札型センサの

うち、加速度センサを用い、非言語的な情報である身体の動き、すなわち身体リズムに着目して授業中の児童生徒及び教師の行動について分析を試みることを目的とした。

4. 倫理的配慮

本研究は「金沢大学人間社会研究域における人を対象とする研究に関する倫理指針」の定めに基づき金沢大学人間社会研究域倫理審査委員会による審査を受け、倫理上の問題がないことが確認されている。研究協力者への依頼にあたっては本研究の目的と方法を書面で説明し、書面による同意を得た。

5. 予備観察

5-1. 目的

指導する際の教師の意識の違いが、身体リズムの違いとして表れるかどうかを検証した。

5-2. 対象場面及び対象者

2020年9月7・11・14・16日の「遊びの指導」場面における教師Aの身体リズムを測定した。いずれの場面も、場所はプレイルームで、活動内容は子供が思い思いに遊ぶ「自由遊び」であった。また、指導する教師の意識は、7・14日は子供の主体的な活動を促すために「待つ」ことを意識し、11・16日は教師主導に関わることを意識した。

5-3. 記録及び分析対象データ

身体リズムの計測には、ビジネス顕微鏡の加速度センサを使用した。教師Aはビジネス顕微鏡を入れたポケットの付いたビズスを着用した (図2)。教師Aの身体の揺れの周波数は、このセンサで計測された上下・左右・前後の3軸の加速度の合成加速度を51.2Hzでサンプリングしたゼロクロス周波数であり、その処理は専用のシステム基地局端末 (クラウド) で行った。なお、分析には基地局端末が出力した、教師Aの活動中の2.5秒ごとの平均周波数を用いた。



図2：ビジネス顕微鏡装用の様子

また、遊びの指導の開始と終わりの時刻を、ビジネス顕微鏡にデジタル表示されている時計にて確認し、記録した。このデジタル時計は何時何分しか表示されないため、開始時点は記録した時間を分単位で繰り上げ、終了時点は繰り下げた区間のデータを分析対象とした。

5-4. 分析方法

待つことを意識した2日間と教師主導の2場面(計4場面)について、それぞれの教師Aの身体リズムの平均値、最小値、最大値、標準偏差を確認した。また、2つの場面の身体リズムを比較するため、マン・ホイットニーのU検定を用いて、待つことを意識した指導の教師の身体リズム(2日分の合計)と教師主導の指導の教師の身体リズム(2日分の合計)を比較した。

5-5. 結果と考察

各遊びの指導場面における、教師Aの身体リズムの平均値と最大値、最小値、標準偏差を表1に示す。また、マン・ホイットニーのU検定の結果(図2)、待つことを意識した指導(2日分の合計)の加速度リズムと、教師主導の指導(2日分の合計)の間には有意差があった($P < 0.001$)。

教師Aは、教師主導に関わることを意識した際、「子供の遊びに参加し、一緒に遊ぶ」あるいは「子供を遊びに促す」ことを意図し、子供に声を掛けたり自ら遊んでみせたりした。一方、「待つ」ことを意識した際には、「子供から働きかけられるまで様子を見る」「一緒に遊ぶように誘われたり遊具の操作を要求されたりしたら対応する」といった姿勢で指導にあたってお

り、教師から子供に働きかけることはほとんどなかった。結果として、「待つ」ことを意識した指導では、教師Aの小刻みな体動が減り、ゆったりとした身体の動きが増え、このことが教師主導の指導を行った際の身体リズムとの差になって表れたものと考えられた。このことより、教師の指導に際しての意識の違いが身体リズムの違いとなって表れることが窺えた。

表1：遊びの指導場面における教師Aの身体リズムの記述統計量

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
待つことを意識 0907	505	0	458	193.87	135.265
教師主導の指導 0911	457	0	590	236.80	123.613
待つことを意識 0914	289	0	583	240.73	125.070
教師主導の指導 0916	553	0	512	272.90	80.660
有効なケースの数(リスト毎)	289				

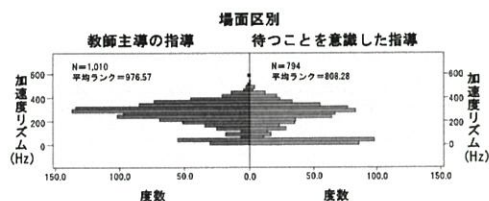


図3：独立サンプルによるマン・ホイットニーのU検定の結果

6. 授業場面の観察

予備観察の結果より、指導する際の教師の意識の違いが身体リズムの変化として表れる可能性が示唆された。そこで、授業場面における子供の主体性を評価する際、子供の身体リズムと併せて、教師の身体リズムの変化を指標として用いることができないか考えた。すなわち、子供の主体性を促すために「待つ」ことを意識して指導にあたり、実際に子供が主体的に活動に取り組み、教師が指導や支援をする必要がなく、「待つ」ことができた場合には、授業中の教師の身体リズムは低くなるのではないかと考え、授業場面の観察を行った。

6-1. 対象場面及び対象者

対象としたのは、特別支援学校小学部高学年クラス(5年生:3名、6年生:3名の複式学級)

で取り組んだ、「祭り」を題材とした生活単元学習の授業場面である。この取り組みでは、出店や神輿の準備や片付けも中心的な学習活動として位置付けられており、これらの場面において児童が自発的に行動したり、児童同士でかかわりながら活動したりすることが期待された。そこで、本研究では、「神輿の準備場面」に焦点を当て、児童及び教師の身体リズムを計測することとした。対象とした教師については、児童が行う作業の補助をしたり、児童の活動を促したりする役割を担っていた教師 B である。また、児童は 6 年児童 C を対象児とした。なお、場所は教室に隣接するホールで行われ、対象教師の他に授業を進行する役割の教師と、教師 B と同じように児童の支援を行う教師がそれぞれ 1 名ずついた。

6-2. 観察期間と各授業における指導方針

2020 年 9 月 18 日～10 月 9 日までの期間、計 5 回の授業場면을観察した。初回である 9 月 18 日は、神輿の準備の仕方を児童が理解するために、手順を示しながら児童と一緒に活動したり手伝ったりする、いわば教師主導の指導を行った。そして、初回以降は、できるだけ児童が自分たちで神輿の準備をすることを期待して「待つ」ことを意識した指導を行った。

6-3. 記録

身体リズムは、予備観察と同様にビジネス顕微鏡を用いて計測し、2.5 秒ごとの平均周波数を算出した。また、ビデオカメラによる動画像記録と教師のエピソード記述による記録も併せて行った。なお、ビジネス顕微鏡で記録されたデータと実際の活動場面との同定について、動画像に表示されるビデオカメラに内蔵されたデジタル時計の時刻を基に、おおよその時間的な同期を得た。

6-4. 結果

6-4-1. 身体リズムの有り様

図 4 に、教師 B と児童 C の神輿準備場面における身体リズムの周波数帯ごとの分布を示した。これを見ると、教師 B の身体リズムは、9 月 18

日及び 10 月 1 日に正規分布に近い様相を呈し、10 月 2 日と 6 日にかけて、低い周波数帯の割合が増えている。一方、児童 C の身体リズムは、10 月 1 日に低い周波数帯の割合が顕著に高く、その後 10 月 2 日・6 日と低い周波数帯の割合が下がって 272Hz 付近の周波数帯が上がっており、教師 B と逆の傾向にあることが見て取れる。

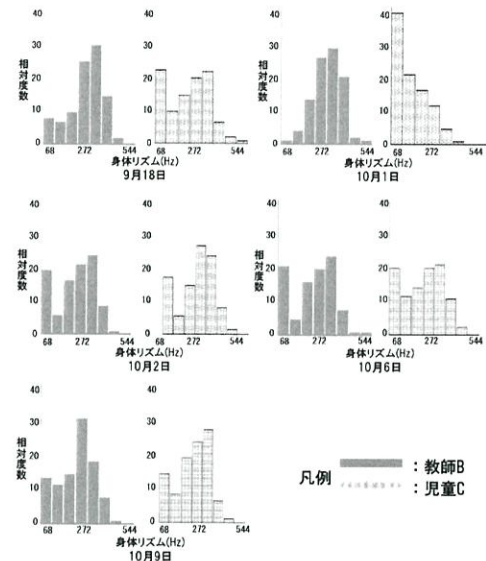


図 4：神輿準備場面における身体リズムの分布
教師 B 及び児童 C の身体リズムの分布を相対度数（100 倍した数値）で示した。なお、身体リズムの数値は実際の値を 100 倍した値である。

さらに、神輿準備の一つの工程である、「飾り付け」場面での教師 B と児童 C の身体リズムの推移（図 5）を見てみると、10 月 1 日は児童 C の身体リズムは全体的に低い値で推移しており、教師 B は高い位置で上がったり下がったりしている。それが 10 月 6 日になると、児童 C の身体リズムは全体的に高くなり、教師 B には低い値の時間帯が見られるようになった。さらに、10 月 1 日は教師 B の身体リズムが上下した時に児童 C の身体リズムも上下するといった同期的な傾向が見られる時間帯がある一方、10 月 6 日は教師 B の身体リズムは下がって児童 C

の身体リズムは上がるといった、逆の傾向も見取れる。

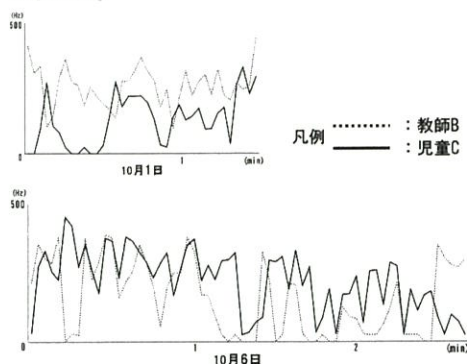


図5：飾り付け場面における身体リズムの推移

6-4-2. 授業の実際

児童が自分たちで神輿の準備をすることを期待した10月1日の授業場面で、児童Cは、自ら準備に取りかかろうとする姿が見られた。しかし、手順や仕方が分からず、教師の指示を受けてから行動したり、友達と教師が作業している様子を窺ったりしている場面があった。それが、10月6日では、次の工程に必要な物を自ら持ってきたり、手順表を読んでどのようにすればよいか確認しながら飾り付けたりする様子が確認された。

また、教師Bについて、10月1日は、待つことを意識して指導に臨んだが、児童の補助をしたり活動への参加を促したり、あるいは場を盛り上げるような発言をしたりしてソワソワ動いて支援や指導を行っていた。一方、10月2・6日は、手順や仕方を示すことが減り、児童の活動を待ったり見守ったりしている様子が見られた。

6-5. 考察

神輿準備に取り組み始めた頃の10月1日、教師は児童の自発的な行動を期待して待つことを意識したが、神輿準備の手順や仕方あるいはその確認方法が児童に定着しておらず、実際には活動を主導するような支援を講じる必要があった。そのことが、教師Bの身体リズムに低い周

波数帯が少なかったり、教師Bと児童Cの身体リズムに同期的な傾向が見られたりしたことに反映されと考えられた。一方、10月2・6日は、児童Cをはじめ児童たちは神輿準備の手順や仕方、あるいは手順表による確認方法を獲得しつつあり、教師Bは児童の行動を待つことができたようになった。そのため、教師Bの身体リズムの分布に低い周波数帯の割合が増加して表れたと考えられた。つまり、教師Bの10月1日から6日にかけての身体リズムの変化について、指導する際の意識は同じように子供の主体性を促すために待つことを意識していたが、子供の様子によって対応が変わったことの違いが表れていると言える。なお、10月9日に関しては、新しい作業が導入され、その作業補助や指導を行う必要が出たために、教師主導の指導となり、身体リズムの低い周波数帯の割合が少なくなったと考えられた。

一方、児童Cの身体リズムについて、10月2・6日に高い周波数帯(272Hz付近)が増加した。身体リズムは、課題従事の是非に関わらず、身体が小刻みに動けば高い数値となる。そのため、高い周波数帯が増加したからと言って、授業に積極的に参加し、自ら活動しているとは言い難い。しかし、児童Cの場合、動画像の記録と教師のエピソード記述による評価と照らし合わせても神輿準備に自ら取り組んでいる姿を確認することができ、高い周波数帯が増加したのは、神輿準備の手順や仕方が分かって自ら行動できるようになったためであると思われる。また、「飾り付け場面」に見られた児童Cと教師Bの身体リズムの変化の特徴について、1日は教師が自分や他の児童に対して何らかの支援や指導を行ったのを受けて行動しているのに対し、6日は教師の働きかけを待たずして行動していたことが表れていると考えられた。一方、自ら行動できるようになった2・6日においても、低い周波数帯(66Hz付近)の割合も少なくない。また、両日の身体リズムの推移を見ても落ち込んでいる時間帯がある。このことについては、手

を止めて集中し、手順表を見てどのように作業すればよいか確認したり考えたりしたりしていることが反映されていると考えられた。

7. まとめ

本研究では、まず、予備観察において、指導する教師の意識の差が身体リズムの変化として表れる可能性を示した。ここでは、「待つ」ことを意識した場合に、指導している教師の身体リズムは低くなることが示唆された。そして、その結果を踏まえて、実際の授業場面において、子供の身体リズムと併せて教師の身体リズムも指標とし、相互的な変化に着目することで子供の主体性の評価を試みた。

今回の授業場面の観察では、授業を重ね、子供が課題に対して自ら行動することができるようになったこと、また、教師が子供の主体性を促すために「待つ」ことができるようになったことが、相互的な身体リズムの変化として見取ることができた。すなわち、授業を重ねた時、教師の身体リズムは低い周波数帯が増加し、高い周波数帯が増えた子供の身体リズムの変化と逆傾向にあった(図4)。また、子供が自ら課題に対して行動できるようになった様子が、図5から見て取れるように、教師の身体リズムは低くなった一方で、子供の身体リズムが上がるといった特徴として確認することができた。これらのことより、子供の身体リズムと教師の身体リズムの相互的な変化に着目することは、授業場面での子供の主体性を評価する際の客観的な指標となりうることを示唆していると言えよう。

さらに、身体リズムのような定量的なデータは、授業整理会や日々の授業研究において、授業を分析・検討し、改善するための一助となることが期待される。安藤ら(2020)によれば、新しい指導観というより、「どのような視点で改善に取り組むべきか共通理解の下で取り組めた」ことが授業改善につながるという感想が聞かれたことを報告している。このことから、定量的データを、授業整理会時等の資料として教員間で共有することで、分析・検討の視点が定まり、

改善への議論が一層活発になるものと考えられた。本研究の取り組みは、授業分析・検討における定量的データの活用の一例を示すことができたのではないだろうか。

8. 課題

本研究の課題として、次の3点について指摘する。まず、1点目に、名札型センサをビブスに付けたポケットに入れて計測を実施したことについての方法論に関する課題である。今回、先行研究に基づき、児童生徒の不快感を軽減するため、身体に装着するのではなくビブスにポケットを付け、その中にビジネス顕微鏡を入れて計測を実施したが、ビブス自体の揺れが身体リズムの検出にどのような影響があるのかについての検証は行っていない。ビブスのポケットに入れた場合と身体に直接着けた場合とで、数値が異なることも考えられるため、その検証も必要である。

次に、身体リズムの数値とその数値が示す行動や意味の検討が不十分であったことである。授業参加や課題従事行動を加速度計で把握するような研究を行う際には、本研究が示した行動ごとの事後予測分布の区間を機械的に当てはめるのではなく、研究ごとに、各活動場面の児童の身体の揺れの周波数の最大値の分布状況や、児童個別の身体の揺れの周波数の推移を考慮したり、補助的な観察結果や動画データなども用いたりしながら、結果を記述することが求められよう(大森ら、2018)。さらに、教師の指導意図と身体リズムの関連性についても、さらなる検討が求められるように思われた。今回は、教師の意図として「見守ること」と「指導すること」という行動意図に関する身体リズムの変化を捉えることができたが、指導意図と身体リズムの関連性についての検討が十分だったとは言い難い。また、その他の行動意図との関連性についても今後、検証していく必要がある。

最後に3点目として、より長期的なスパンでの子供の変化を追うことの必要性が挙げられる。

本研究においては、単元の一期間を対象として児童の身体リズムの変化を追ったが、児童生徒一人一人のもつ強い点や可能性などの多様な側面、進歩の様子などを把握し、他者との比較ではなく学年や学期にわたって児童生徒がどれだけ成長したかという視点を大切にすることも重要である。そして、その結果を基に、子どもの進歩の状況などを評価し、学習したことの意義や価値を実感できるようにする支援にもつなげたい。

謝辞

本研究にご協力いただきました金沢大学附属特別支援学校の先生方、子どものこころの発達研究センターの皆様へ深謝いたします。

本研究は、国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) の「センター・オブ・イノベーション (COI) プログラム」JPMJCE1310 の支援を受けて行われました。

【引用・参考文献】

安藤 斐香, 斉藤 佳子 (2020) 特別支援学校における主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善に関する研究〔最終報告〕神奈川県立総合教育センター研究集録 39:27-38.

伊藤崇 (2014) 授業に参加する児童の身体リズム-「ビジネス顕微鏡」を用いた授業研究の試み (1)- 日本教育心理学会総会発表論文集, 56, 674.

伊藤崇, 一柳智紀 (2015). 授業内容についての理解の程度と授業中の身体の揺れの関連性- 「ビジネス顕微鏡」を用いた授業分析の試み (2)- 日本教育心理学会総会発表論文集, 57, 564.

大森響生, 東信之・佐々木全, 高橋幸・村上瑠星・那須星香・熊谷知子・藤谷憲司 (2021) 知的障害特別支援学校における「主体的・対話的で深い学び」を視点とした授業改善の試み- 中学部「作業学習」を事例として- 岩手大学教育学部教育実践研究論文集 第8巻

久保田 治助, 前田 拓磨, 藤田 勉 (2021) 特別支援学校小学部における主体的・対話的で深い学びによるタグラグビー実践: 鹿児島県立中種子養護学校の小学部体育の授業実践を事例として 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要 30, 145-154

河本岳哉, 梅村拓未, 高橋淳也, 高橋正年, 村上雅之, 中島寿宏 (2021) 中学校体育授業における対話的活動と体育勤勉性および運動への意識との関係 北海道教育大学紀要, 71 (2) 303-308

合田徳夫 (2015) 人間行動ビッグデータを社会実装可能にする “ビジネス顕微鏡[®]” 生産と技術 67 (2)

多川 孝央, 田中 洋一, 山川 修 (2017) 加速度計データに基づく協調関係の推測の 実験的検討 教育システム情報学会誌 34 (2), 98-106

中島寿宏 (2017) 中学校体育授業における熟練教師と 教育実習生の授業者としての違い- 生徒の言語的コミュニケーション量と 教師による生徒へのかかわりに着目して- 北海道体育学研究 52, 29-37

中島寿宏, 河本岳哉, 高橋正年 (2019) 中学校体育における教師への言語的コミュニケーションデータのフィードバックによる授業改善の試み- ダンス授業における生徒の対話的学習活動に着目して- 北海道体育学研究 54, 125-132

花井忠征, 山本彩未 (2018) ウェアラブルセンサを用いた教育・保育施設における固定遊具のリスクマネジメント- 4 歳児の遊具使用状況及び担任教師の巡視行動の分析を通して- 現代教育学研究紀要 12, 9-15

文部科学省 (2016) 幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について (答申) 中央教育審議会

山本彩未, 花井忠征 (2016) ビジネス顕微鏡[®] を用いた幼児の人間関係の可視化の試行- 幼稚園年長 5 歳児クラスを対象とした場合- スポ

ーツ健康科学研究 38, 25-34

山森光陽, 伊藤崇, 中本敬子, 萩原康仁, 徳岡大, 大内善広 (2018) 加速度計を用いた小学生の授業参加・課題従事行動の把握 日本教育工学会論文誌 41(4), 501-510

山森光陽, 萩原康仁 (2018) 学級規模による授業中の児童の課題従事行動と教師の児童に対する関わりの違い 国立教育政策研究所 平成29-30年度プロジェクト研究『『次世代の学校』における教員等の養成・研修, マネジメント機能強化に関する総合的研究』調査研究報告書

Condon W.S. and Sander L.W. (1974) Neonate movement is synchronized with adult speech : Intellectual participation and language acquisition *Science*, 183(4120), 99-101

Cirelli et al (2014) Interpersonal synchrony increases prosocial behavior in infants *Developmental Science*, 17(6), 1003-1011

Tal-Chen Rabinowitch and Ariel Knafo-Noam (2015) Synchronous rhythmic interaction enhances children's perceived similarity and closeness towards each other *Plos One*, 10(4), e0120878

井上知香 (2008) 共振的かかわりにみる保育者の身体的応答性 -「揺らぎ」と「揺るぎなさ」の存在- 人間文化創成科学論叢 11, 349-357