

令和 5 年度
教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究
＜実証事業報告書＞

令和 6 年 3 月 29 日
コニカミルタジャパン株式会社

< 目 次 >

1 背景と目的	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
2 概要	2
2.1 概要	2
2.2 実施スケジュール	2
2.3 事業概要	3
2.4 実施体制	3
3 実証	9
3.1 取り組み 1 子ども一人ひとりにあった柔軟な指導	9
3.1.1 概要	9
3.1.2 目的	9
3.1.3 活用したデータ	9
3.1.4 データの標準化検討	14
3.1.5 取り組み内容	22
3.1.6 課題と今後	39
3.2 取り組み 2 学級がうまく機能しない状況について	40
3.2.1 概要	40
3.2.2 目的	40
3.2.3 体制	40
3.2.4 取り組み内容	40
3.2.5 活用想定 of データと状況	53
3.2.6 成果と状況	54
3.2.7 課題	54
3.3 情報の取り扱いについて（個人情報踏まえ）	55
3.3.1 概要と目的	55
3.3.2 内容	55
3.3.3 成果と課題	58
3.4 xAPI プロファイルの検討	59
3.4.1 概要	59
3.4.2 目的	60
3.4.3 対象とするコンセプト	60
3.4.4 プロファイルの提案とサンプル	60
4 まとめ、今後の課題	65
5 添付資料	66

1 背景と目的

1.1 背景

これからの日本の教育において、多様化する目の前の児童生徒一人ひとりを正確に見取り、個別最適化された課題を学校と家庭が連携し、計画的・継続的に進めることは必要不可欠である。これは、グローバル化が進み、急速な変化を迎える社会においても、一人ひとりが持続可能な社会の担い手として、多様性を原動力とし、質的な豊かさを伴った個人と社会の成長につながる新たな価値を生み出すことのできる人材育成を必要とする、全国の実教育現場の課題でもあると言える。

個別最適化された学びの実現に向けた取組は各自治体、各校で行われてはいるものの、恒常的な一斉授業の実施や、どの児童生徒も同じ内容の家庭学習課題が出されるという状況は、まだ存在している。多様な児童生徒に合った学びを実現するためには、本事業の取組として行う、児童生徒個別の学習データ等を複合的に分析し、教員が児童生徒の状況を明確に把握することが必要である。

一方、実証フィールドである大阪府箕面市では経験年数 20 年以上の教員が全体の 18%しかおらず、さらに、その約 7 割が今後 5 年で退職を迎えることとなる。一方、経験年数 10 年以下の若手教員は全体の 53%を占め、教員の世代交代が急速に進んでおり、ベテラン教員の知識や指導技術をいかに継承し、若手教員の質をいかに高めるかが当該市の課題となっている。

このように、個別最適化された学びを実現するためには、教員による児童生徒一人ひとりの学習状況や理解状況を正確に把握することが重要であるが、ベテラン教員の大量退職、若手教員の大量採用に伴い、これまでベテラン教員から若手教員に時間をかけて受け継がれてきたノウハウを、素早く、かつ効率的に引き継ぐためには、ICT 機器の活用や AI の効果的な活用は必須のものであると考える。

1.2 目的

これまでデータ化されてこなかった様々な教育情報を、ICT 機器を活用することによりデータとして蓄積し、データ活用基盤を構築し、複合的データを効果的に分析することで、これまで教員の経験やスキルとして見取ってきた児童生徒の学習状況や理解状況を、客観的なデータとして把握することができれば、教員の経験年数やスキルのみに頼らず、いかなる教員でも客観的に把握し、児童生徒への指導へと役立てることができないか調査研究を行う。

また、多様化するのは児童生徒だけではなく、教職員においても同様であり、児童生徒の状況を複合的なデータから客観的に把握するだけでなく、児童生徒の状況の変化を経年的に分析することにより、経験の浅い教員においても、自らの学級状況を客観的に把握することで、早期の段階で次なる学級経営の方針を検討や、学年団、学校全体として指導方針を立てることが可能となると考え、これらの課題を教員の業務負担を極力増やさず、多様な教育データを活用し解決を図る調査研究を行う。

2 概要

2.1 概要

授業内外での学習指導、学級経営、生活指導など様々な観点が考えられるが、データを活用した教員の支援を通じて、子どもたちの個別最適化された学びを支援することのできるユースケースに絞ってデータ分析、調査研究を行い、現場で活用できる実用的な事例を創出する。具体的には、(1)子ども一人ひとりにあった柔軟な指導と、(2)学級経営力の向上に向けて実証研究に取り組む。

また、教育行政系・福祉系データの活用における課題に対して、改定個人情報保護法下における「教育行政系・福祉系データ」の活用について専門化を交えて検討を行う。

2.2 実施スケジュール

採択決定後(令和 5 年 9 月 12 日)から 2 月にかけて実証校への説明など調査研究の検証を実施し、実証と平行して、xAPI プロファイルの検討を行った。

本調査研究の採択事業者（コニカミノルタジャパン株式会社）と実証フィールドである箕面市は課題確認等を含む作業進捗等の調整を 1 回/週行い、当該市教育委員会、大学有識者、採択事業者で構成される実証研究委員会において、それぞれの有識者と月に 1 回程度の打ち合わせを実施し、進捗報告と課題共有を行った。

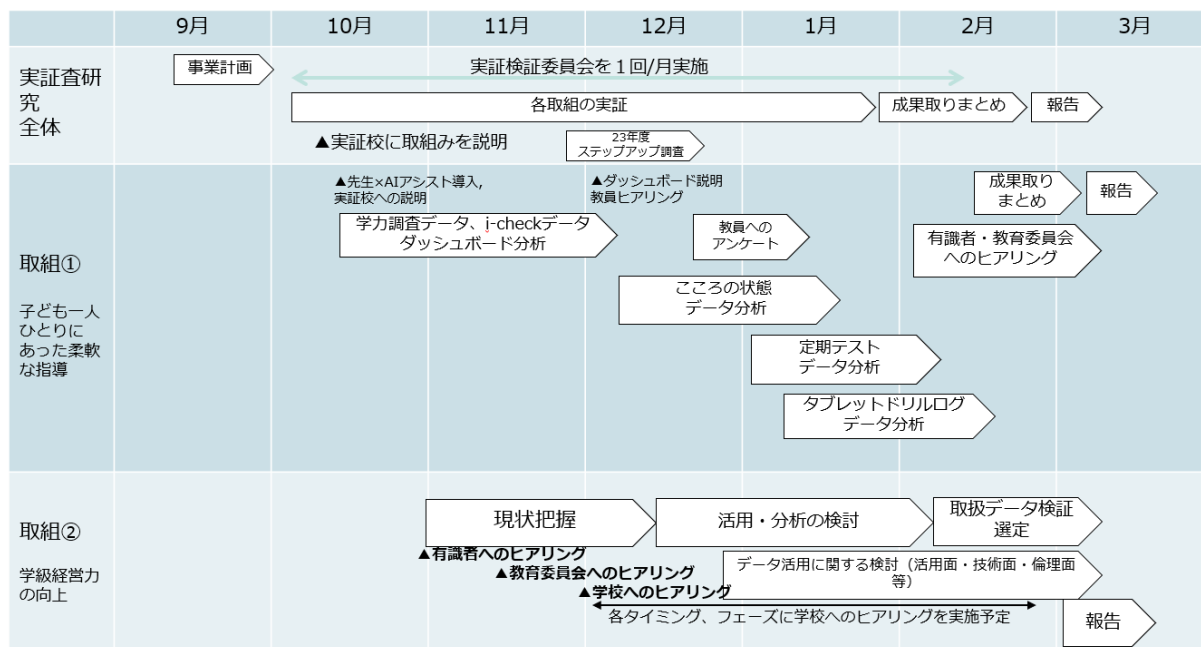


図 2-1 実施スケジュール

2.3 事業概要

学力、体力、生活習慣といったバランスのとれた教育を推進し、
総合的な人格の形成、豊かな人間力を育む教育を実現するために

※箕面市教育大綱(2021-2024)

蓄積しているデータ（ベテラン教員の技能やノウハウ）のデジタル化と活用を進め、
教員の働き方改革、子どもたちの学び方改革を進める

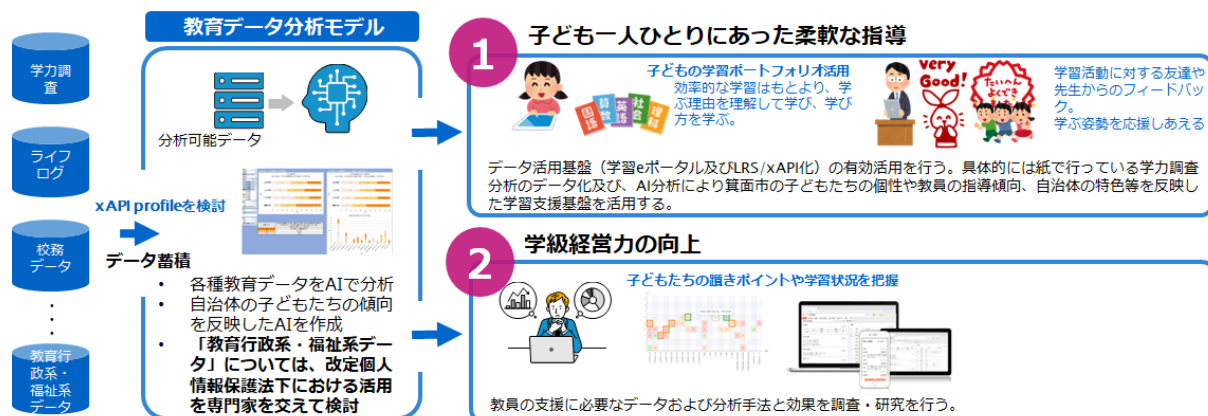


図 2-2 事業概要

2.4 実施体制

(ア) 教育委員会・実証校関係者

表 2-1 教育委員会・実証校関係者

No	担当者氏名	所属・役職等	具体的な役割
1	三島 新平	箕面市子ども未来創造局 学校教育室 室長	担当室 室長 本調査研究の進捗管理
2	高取 貞光	箕面市子ども未来創造局 児童生徒指導室 室長	担当室 室長
3	岩永 泰典	箕面市子ども未来創造局 学校教育室 室長補佐	本調査研究の担当者
4	辻尾 翔太	箕面市子ども未来創造局 児童生徒指導室 室長補佐	本調査研究の担当者
5	松本 圭司	箕面市子ども未来創造局 児童生徒指導室 室長補佐	本調査研究の担当者

(イ) 実証フィールド校

表 2-2 実証フィールド校

No	担当者氏名	所属・役職 等	具体的な役割
1	桑野 啓子	箕面市立彩都の丘学園 校長	実証校 校長

(ウ) 調査研究の請負事業者

表 2-3 コニカミノルタジャパン株式会社

No	担当者氏名	所属・役職 等	具体的な役割
1	石黒 広信	DX ソリューション事業部 ICW 事業統括部 教育 DX 事業開発部	調査研究の業務支援の統括
2	松末 育美	DX ソリューション事業部 ICW 事業統括部 教育 DX 事業開発部	調査研究の業務支援
3	片岡 靖	DX ソリューション事業部 ICW 事業統括部 教育 DX 事業開発部	調査研究内容のとりまとめ
4	近藤 結	営業本部 エンタープライズ 営業統括部 公共営業統括部	調査研究の業務支援

表 2-4 コニカミノルタ株式会社

No	担当者氏名	所属・役職 等	具体的な役割
1	則武 和輝	DW-DX 事業本部 DX 開発推進センター	調査研究のシステム提供

表 2-5 東京書籍株式会社

No	担当者氏名	所属・役職 等	具体的な役割
1	堤 直樹	教育文化局・教育事業本部評価制作部 iFuture 推進チームマネージャー	校務支援システム（iFuture）の活用に関すること。

表 2-6 学校経営、教育方法、学習指導又は授業研究に関する学識経験者

No	担当者氏名	所属・役職 等	具体的な役割	経歴・実績
1	片桐 昌直	大阪教育大学 副学長	委員会座長（予定）・本事業の実証監修・実証研究委員・倫理委員	2004 年 4 月～2020 年 3 月 学長補佐 2012 年 4 月～2016 年 3 月 大阪教育大学情報処理センター長 2016 年 4 月～2020 年 3 月 大阪教育大学科学教育センター長 2020 年 4 月～ 現職 平成 27 年度 文部科学省科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞理解増進部門
2	堀田 博史	園田学園女子大学 教授	本事業の実証監修・実証研究委員・倫理委員	現在、園田学園女子大学 人間教育学部 教授、（兼職）学術情報部長。 専門は、教育工学・情報教育・教育方法学。特に、幼児教育・初等中等教育における Society5.0 に適した教育内容・教育方法の開発、e-ラーニング手法を用いた教員研修の開発などに従事。文部科学省「次世代の学校・教育現場を見据えた先端技術・教育データの利活用推進事業（箕面市）」有識者（2022-）、文部科学省「幼児教育施設の機能を生かした幼児の学び強化事業（七松幼稚園）」研究委員（2022-）、デジタル庁「デジタル推進委員」、文部科学省 学校 DX 戦略アドバイザーなどを兼任。

No	担当者氏名	所属・役職 等	具体的な役割	経歴・実績
3	小林 祐紀	茨城大学 准教授	本事業の実証監 修・実証研究委 員・倫理委員	<p>博士（学術）、放送大学客員准教授。</p> <p>公立小学校・中学校勤務を経て 2015 年 4 月より現職</p> <p>専門は教育工学、ICT を活用した教育実践研究</p> <p>日本教育メディア学会理事、日本デジタル教科書学会理事、AI 時代の教育学会理事。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 文部科学省 学校 DX 戦略アドバイザー、文部科学省委託事業「学習者用デジタル教科書のクラウド配信に関するフィージビリティ検証事業」有識者会議（委員）などを歴任。 ・ 一般社団法人 日本教育情報化振興会「情報活用能力の授業力育成事業」委員（委員長） ・ 公益財団法人 教科書研究センター「デジタル教科書に関する調査研究委員会 未来のデジタル教科書検討部会」部会長
4	田村 恭久	上智大学 教授	本事業の実証監 修・実証研究委 員・倫理委員	<p>1987 年 上智大学大学院 博士前期課程修了。同年日立製作所。1993 年 上智大学理工学部助手。工学博士。</p> <p>講師、准教授を経て 2014 年より教授。2004 年 チュービンゲン大学知識メディア研究センター 客員准教授。</p> <p>学習分析の研究と技術標準化に従事。学習分析学会理事、ICT CONNECT21 理事/技術標準 WG 座長。</p> <p>ISO/IEC JTC1/SC36 委員。教育システム情報学会、日本教育工学会、情報処理学会、電子情報通信学会、人工知能学会、各会員。</p>

No	担当者氏名	所属・役職 等	具体的な役割	経歴・実績
5	赤坂 真二	上越教育大学教職 大学院 教授	本事業の実証監 修・実証研究委 員・倫理委員	19年の小学校勤務を経て2008年 4月より現所属。現在は、教員養 成かかわりながら小中学校の教育 活動改善支援、講演や執筆活動 をしている。学校心理士、ガイダンス カウンセラー・スーパーバイザー、日本 学級経学会共同代表理事、日本 授業UD学会理事、NPO 法人 全国初等教育研究会 JEES 理事。 著書に『指導力の高い教師がやって いるたったひとつのこと』、『個別最適 な学び×協働的な学びを実現する 学級経営』、『資質・能力を育てる 問題解決型学級経営』、『アドラー 心理学で変わる学級経営』、『学 級経営大全』（明治図書）、『赤 坂版「クラス会議」完全マニュアル 人とつながって生きる子どもを育て る』（ほんの森出版）など。
6	岡 裕美	箕面市立西小学校 校長	本事業の実証監 修・実証研究委 員・倫理委員	
7	石橋 充久	箕面市立第一中学校 校長	本事業の実証監 修・実証研究委 員・倫理委員	

(I) 実施体制図

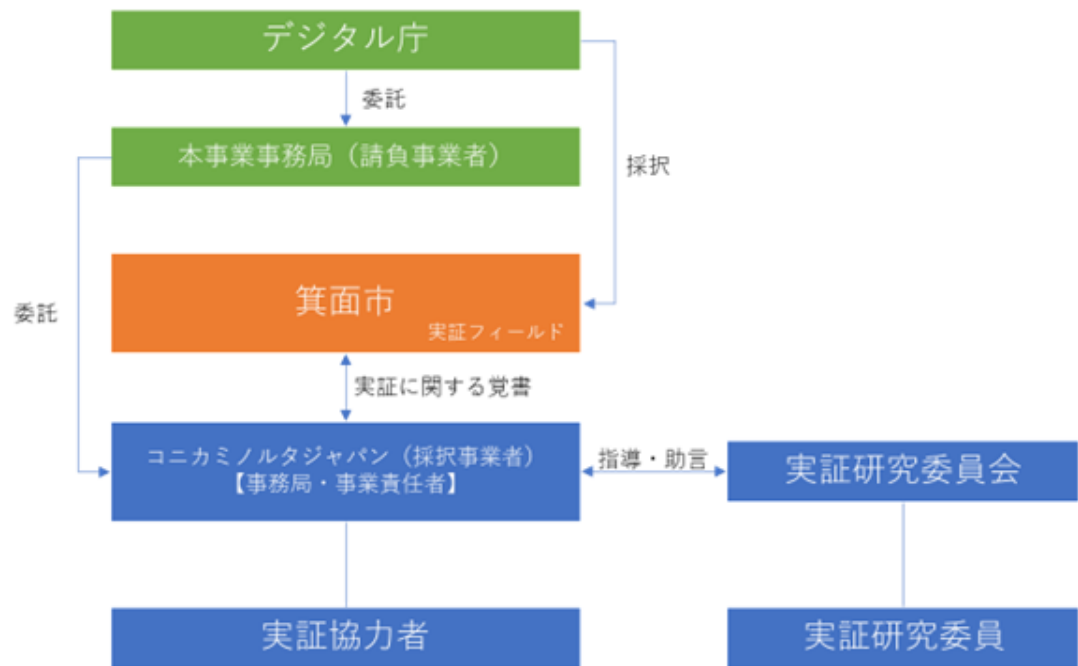


図 2-3 実施体制図

3 実証

3.1 取り組み 1 子ども一人ひとりにあった柔軟な指導

3.1.1 概要

この取り組みは、児童生徒の多面的かつ多角的な理解を深めるために、学習面と生活面に関するスタディログを分析し、学習支援が必要な児童生徒への柔軟な指導を実現することを目的としている。この目的の達成のために、分析ダッシュボードの提供や過去の経年データとクロス分析などを実施した。スタディログの収集・分析によって、学習支援が必要な児童・生徒を早期に特定し、各々に対する指導方法の改善に役立てることが可能である。本報告書では、取り組みの目的、活用したデータ、得られた成果、そして今後の学習支援に向けた課題や具体的な提案について詳述している。このスタディログの調査研究が、今後の教育現場での指導方法のさらなる改善と、児童生徒一人ひとりの可能性を最大限に引き出すためのデータ活用基盤として広く活用されることを期待している。

3.1.2 目的

本取り組みの目的は、教員が児童生徒一人ひとりの個性を深く理解し、一人ひとりに応じた学習を支援するために、児童生徒の学力に加え、生活習慣や学習意欲といった多面的な側面からのスタディログを総合的に分析することにある。具体的には、日常の学習活動や生活行動が記録されたスタディログを通じて、児童生徒が抱える学習上の課題や生活状況を可視化する。この分析をもとに、支援が必要な児童生徒に対して、個々の状況に合わせた柔軟かつ効果的な指導を策定し実行することを目指す。このアプローチは、教員の経験や勘にプラスして、児童生徒の学習意欲を促進することも含めた、より柔軟な指導の実現を目的としている。

3.1.3 活用したデータ

本取り組みでは、以下の表 3.1-1 活用したデータに示す 5 種類の教育データを用いて調査研究を行った。データの種類、収集する粒度等を下記に記述する。

表 3.1-1 活用したデータ

No	データ名	データの提供・収集元	データの詳細	データの粒度、収集タイミング等
(1)	学習支援システムのログ	コニカミノルタ tomoLinks 学習支援システム	日々の心の状態	1 日 1 回収集
			心の相談	任意のタイミングで入力
(2)	学習デジタルツールのログ	東京書籍 タブレットドリル	学習履歴	児童生徒がドリルにアクセスしたタイミング、回数
(3)	学力調査	東京書籍 標準学力調査	観点別（「知識・技能」、「思考・判断・表現」）調査結果	1 回/年 ※ 1 2 月に実施

(4)	学習状況調査	東京書籍 i-check	質問紙調査	2回/年 ※6、12月に実施
(5)	PBT(Paper Based Testing)	・教材メーカー 単元テスト(小学校)、 ・定期テスト(中学校)	観点別 (「知識・技能」、「思考・判断・表現」)評価結果	単元毎(小学生)、中間・期末(中学生)

上記(1)～(5)のデータにおいて、本取り組み活用データでの対象とした児童生徒の学年の学年、データの収集期間、データフォーマットについて詳述する。

(1) 学習支援システムのログ

- 対象児童生徒：2023 年度小学 6 年生、中学 1 年生
- データの収集期間：2023 年 1 月 16 日～2023 年 11 月 10 日
- データフォーマット：日々の心の状態

表 3.1-2 日々の心の状態

学年	学習支援システム (tomoLinks)の ID	日付	気分
6	000-00000	2023/5/30	悲しい
6	000-00000	2023/6/1	ふつう
...

このデータは学習支援システムにログインした時に児童生徒が選択する“気持ち”のログであり、「図 3.1-1 気持ちの一覧と数値化」に示す通りのとおり、4 種の気持ちを 1 ～ 4 の整数で数値化したものである。

気持ちの一覧	
気持ち	数値化
● とても嬉しい	4
● 嬉しい	3
● 普通	2
● 悲しい	1



図 3.1-1 気持ちの一覧と数値化

- データフォーマット：心の相談

表 3.1-3 心の相談

学年	学習支援システム (tomoLinks)の ID	日付	相談内容	相談希望先
6	000-00000	2023/5/30	学習のこと	学校以外の相談窓口
6	000-00001	2023/6/1	友だちのこと	担任
...

(2) 学習デジタルツール（タブレットドリル）のログ

- 対象児童生徒：2023 年度小学 6 年生、中学 1 年生
- データの収集期間：2023 年 4 月～2023 年 11 月
- 活用したデータの教科：国語、社会、算数/数学、理科、英語
- データフォーマット

表 3.1-4 タブレットドリルの学習履歴

学年	タブレットドリルの児童生徒 ID	実施月	国語	社会	数学	理科	英語
6	00000	6	4	8	5	3	4
6	00000	7	5	3	0	3	1
...

このデータは、学習デジタルツール（タブレットドリル）の管理者画面から教科別月別個人別の学習回数の集計値をエクスポートしたものである。学習デジタルツールの児童生徒 ID は、(1)学習支援システムの児童生徒 ID とは異なる ID であるため、3.1.4 (1) に記載した処理を行い、分析に活用する。

(3) 学力調査

- 対象児童生徒：小学 1 年生～中学 2 年生
- データの収集期間：2014 年度～2022 年度 ※年に 1 回学力調査は実施される

※過去年度のデータはダッシュボードの推移グラフ等で利用

※データとのクロス分析では、2022 年度のデータを活用（最新データ）

- 活用したデータの教科：国語、社会、算数/数学、理科、英語
- データフォーマット

下記に示す学力調査の結果データは、児童生徒個別に設問ごとの正答誤答が入力されたデータである。例えば、「表 3.1-5 学力調査の結果（収集時）」の例では、数字が回答した選択肢の番号、丸付きの場合は正答、数字の番号のみの場合は誤答を表している。

観点別や単元別の分析を行うには、収集時のデータを、「表 3.1-6 単元項目別の学力調査結果（加工後）」に示すように、単元項目別の集計データに加工する必要がある。加工方法の詳細は、3.1.4 に示す。

表 3.1-5 学力調査の結果（収集時）

名前	大問番号	1			2		3		
	小問番号	1	2	3	4	5	6	7	8
*** (Aさん)		②	①	④	①	③	③	④	①
*** (Bさん)		-	-	④	①	2	3	1	①

*** (Cさん)	②	①	2	①	1	③	④	①
...

表 3.1-6 単元項目別の学力調査結果（加工後）

児童生徒の識別 ID	学年	年度	教科	領域	単元	単元の細目	正答率	全国正答率	市正答率
000-00000 (Aさん)	7	2022	算数/数学	A 数と計算/数と式	正の数と負の数	正負の数の活用	1	71.1	79.41176
〃	〃	〃	〃	B 図形	平面図形	作図の方法の考察	0	37.5	53.0303
...

(4) 学習状況調査¹

- 対象児童生徒：小学 1 年生～中学 2 年生
- データの収集期間：2014 年度～2023 年度 1 回目（6 月）

※学習状況調査は、年 2 回実施される。6 月が 1 回目、12 月が 2 回目である。

※他データとのクロス分析では、2022 年度 2023 年度のデータを利用

- データフォーマット

各質問の回答値を、①特に望ましい（特に良好な）回答、②望ましい（良好な）回答、③改善（配慮）を要する回答、④特に改善（特に配慮）を要する回答、について、それぞれ 5, 4, 2, 1（※中央値 3 は未使用）の 4 段階で数値化し、カテゴリ別の平均値を設定する。

表 3.1-7 学習状況調査の結果データ（データ加工後）

児童生徒の識別 ID	学年	年度_回数	質問のカテゴリ	回答値平均
000-00000	7	2022_1	学習意欲	4.8
000-00000	7	2022_2	学習意欲	4.8
000-00000	7	2022_1	学習習慣	4.2
000-00000	7	2022_2	学習習慣	3.6
...

¹ 参考 URL：https://www.tokyo-shoseki.co.jp/academic/n_ichack.html

(5) 単元テスト、定期テスト

- 対象児童生徒：小学 6 年生、7 年生、8 年生
- データの収集期間：2020 年度 1 学期～2023 年度 1 学期

※対象の児童生徒の過去 3 年間のデータ（例えば 8 年生は 5～7 年生当時の成績）を含む

- 活用したデータの教科：国語、社会、算数/数学、理科、英語
- データフォーマット

収集したデータは、評価材料（教科書の単元や漢字テスト、まとめテスト、中間テストなど）に対して評価観点別に得点が入力されている。観点別や単元別の分析を行うには、収集時のデータを、「表 3.1-9 単元別テスト成績データ（分析用に加工したデータ）」に示すように、単元項目別の集計データに加工する必要がある。加工方法の詳細は、3.1.4 に示す。

表 3.1-8 単元テスト、定期テストデータ（収集したデータ）

名前	学年	年度	学期	教科	評価材料	得点	満点	評価観点
*	6	2023	1	国語	帰り道	45	50	文字や言葉の使い方、文章の扱い方等に関する知識・技能を身につけている
*	6	2023	1	国語	帰り道	30	50	漢字を正確に読み書きし、適切に使う
*	6	2023	2	算数	6. 拡大図と縮図	95	100	図形の特徴を理解したり、伴って変わる数の関係を読み取ったりする
...				

表 3.1-9 単元別テスト成績データ（分析用に加工したデータ）

児童生徒の識別 ID	学年	年度	学習順・月	教科	学習単元	評価観点	正答率
000-00000	6	2022	9	算数数学	およその形や面積	思考力判断力表現力	0.5
000-00000	6	2022	12	算数数学	データ調べ	知識技能	0.7
000-00000	6	2022	7	算数数学	円の面積	知識技能	0.85
000-00000	6	2022	3	算数数学	分数のかけ算	思考力判断力表現力	1
000-00000	6	2022	4 月	国語	語彙・漢字	知識技能	0.9
000-00000	6	2022	5 月	国語	読むこと	思考力判断力表現力	1
000-00000	6	2022	5 月	国語	音読	知識技能	0.95
...	

3.1.4 データの標準化検討

3.1.3 で記述した(1)～(5)の各種データを組み合わせて、学習面や生活面といった様々な観点で分析する（以下、クロス分析と呼ぶ）。児童生徒一人ひとりに対する各データの紐づけた後、傾向を分析するために、以下の（１）（２）（３）の手順に従い、データのフォーマットを変更した。

（１）ID 紐づけ（名寄せ）

本取り組みで利用した教育データは、個々に別のシステムから収集しているため、個人を識別する ID が異なる。そこで、児童生徒個人に割り当てられたユニークな ID をキーとして、各システムで利用されている ID との紐づけを実施した。この ID の紐づけによって、異なる ID 体系を持つ各種データを組み合わせて、児童生徒の経年の傾向分析や同時期での学習面・生活面での分析が可能となる。

表 3.1-10 ユニーク ID のデータフォーマット

氏名	児童生徒の 識別 ID	学習支援システム (tomoLinks) の ID	タブレットドリル の児童生徒 ID	年度	学年	クラス
*	12345678	000-00000	00000	2020	5	1
*	12345678	000-00000	00000	2021	6	1
*	12345678	000-00000	00000	2022	7	1
*	12345678	000-00000	00000	2023	8	1
...

（２）学習内容情報の標準化

学力調査や PBT といった様々な学力の測定値を比較分析するために、学習指導要領を基準として、学習内容の意味を揃えたテーブルが必要と考え、学習指導要領コードを補完する「単元コードテーブル」を作成した。「図 3.1-2 学習内容の標準化検討」のように、単元コードテーブルをもとに、教育データを単元コード別に集計し、それらデータを組み合わせて分析した。この単元コードテーブルに教育データを揃える手順は、サービスや媒体に依存せずに相互に組み合わせ、比較分析することが可能である。

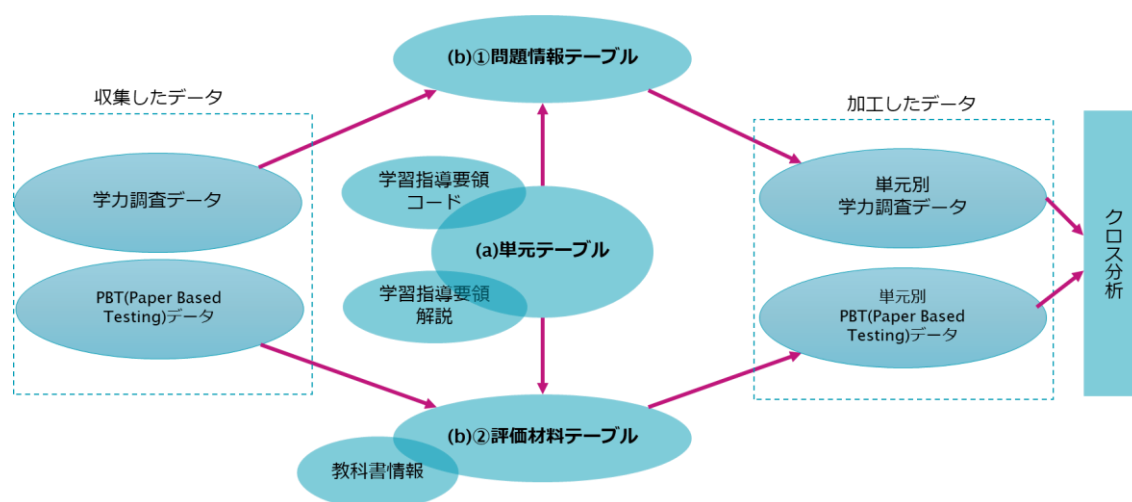


図 3.1-2 学習内容の標準化検討

以下では、単元コードテーブルの詳細及び、単元コードテーブルをもとに学力調査データと PBT をどのように標準化したのかについて記述する。

(a) 単元コードテーブルの作成

単元コードは、学習指導要領の各教科各学年の「内容」に記載されている事柄と、学習指導要領解説に記載されている「内容の構成」をもとに設定した。さらに、小学校 1 年生から中学校 3 年生まで、系統的に学習内容が構成されていることも考慮した。作成した単元コードテーブルは、調査研究の成果物として添付する。（添付資料）

● 単元コードテーブルの例

作成した単元コードテーブルの例（算数/数学と国語）は以下のとおりである。青ハッチングの部分の設定した単元・単元の細目となっている。

表 3.1-11 算数/数学

学校種	教科等	No	学習指導要領テキスト	学習指導要領コード	観点	領域	単元	単元の細目
小	算数	1671	(ア) ものともを対応させることによって,	825021311 1100000	知識 技能	数と計算/ 数と式	かずとすうじ	かずをくらべること
小	算数	1672	(イ) 個数や順番を	825021311 1200000	知識 技能	数と計算/ 数と式	かずとすうじ	すうじのかきかた
小	算数	1672	(イ) 個数や順番を	825021311 1200000	知識 技能	数と計算/ 数と式	かずとすうじ	なんばんめ
...

表 3.1-12 国語

学校種	教科等	No	学習指導要領 テキスト	学習指導要 領コード	観点	領域	単元	単元の細目
小	国語	107	ア 言葉には、 事物の内容を表 す働きや、	82102A311 1000000	知識 技能	言葉の特 徴や使い 方	言葉の働き	言葉の働き
小	国語	109	ウ 長音、拗 《よう》音、促 音、撥《はつ》	82102A311 3000000	知識 技能	言葉の特 徴や使い 方	話し言葉と 書き言葉	ひらがなカタ カナ
小	国語	109	ウ 長音、拗 《よう》音、促 音、撥《はつ》	82102A311 3000000	知識 技能	言葉の特 徴や使い 方	話し言葉と 書き言葉	書き言葉の さまり
...

単元の階層は、分析結果の把握や活用での「わかりやすさ」「使いやすさ」を検討した結果、「教科」―「領域（または評価観点）」―「単元」―「単元の細目」の 4 階層で定義している。評価観点（知識技能と思考力、判断力、表現力）での分類は、学習指導要領では教科により構成が異なっており、各教科の特徴に合わせて設定した。例えば、算数は 1 つの学習内容のまとまりの中に知識技能と思考力、判断力、表現力の項目があるが、国語は、初めに知識技能の学習内容のまとまりがあり、思考力、判断力、表現力はそれら知識技能を活用する学習活動として定義されている、といった構成である。

また、学習指導要領コードは、学習指導要領の章構成に基づき一文ごとに連番で設定されているため、例えば、算数では、学習指導要領の一文に含まれる複数の内容が 1 つのコードに紐づいたり、類似の内容が記載された文が異なるコードに紐づいたりしている場合がある。国語や英語では、学習内容は同じであっても学年ごとに学習指導要領コードが異なるため、系統的に分析を行う場合は適さない点があった（参考 図 3.1-5 算数/数学の例、図 3.1-6 国語・英語の例、図 3.1-7 国語の単元に対応する学習指導要領）。このような単元の定義について、教科書メーカー様より以下のコメントをいただいた。

- ・ 考え方には特に違和感はなく、分類の粒度や階層は目的によって設定するのがよいので、分析を目的とした単元であれば、問題ないと思う。
- ・ 学習者は教科書で学習を進めるので、単元は教科書の章構成（目次など）に合致しているほうがわかりやすい面もある。

今回定義した単元は、分析結果の判断や次のアクションの検討という目的には合致していると考えるが、実際に教員や児童生徒が学習に活かそうとする場合には、教科書に対応した単元であるほうが望ましい可能性もあり、単元の定義については継続して検討する計画である。

- 参考にした学習指導要領解説の例

小学校算数科の内容の構成(下線は主な新設の内容を示す)(図1)

	A 数と計算	B 図形
第1学年	1 数の構成と表し方 個数を比べること／個数や順番を数えること／数の大小、順序と数直線／2位数の表し方／簡単な場合の3位数の表し方／十を単位とした数の見方／まとめて数えたり等分したりすること 2 加法、減法 加法、減法が用いられる場合とそれらの意味／加法、減法の式／1位数の加法とその逆の減法の計算／簡単な場合の2位数などの加法、減法	1 図形についての理解の基礎 形とその特徴の捉え方／形の構成と分解／方向やものの位置
第2学年	1 数の構成と表し方 まとめて数えたり、分類して数えたりすること／十進位取り記数法／数の相対的な大きさ／一つの数をほかの数の積としてみること／数による分類整理／ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ など簡単な分数 2 加法、減法 2位数の加法とその逆の減法／簡単な場合の3位数などの加法、減法	1 三角形や四角形などの図形 三角形、四角形／正方形、長方形と直角三角形／正方形や長方形の面で構成される

図 3.1-3 小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 算数編より²

	第1学年及び第2学年	第3学年及び第4学年	第5学年及び第6学年
言葉の働き	ア 言葉には、事物の内容を表す働きや、経験したことを伝える働きがあることに気付くこと。	ア 言葉には、考えたことや思ったことを表す働きがあることに気付くこと。	ア 言葉には、相手とのつながりをつくる働きがあることに気付くこと。
話し言葉	イ 音節と文字との関係、アクセントによる語の意味の違いなどに気付くとともに、姿勢や口形、発声や発音に注意して話すこと。 ウ 長音、拗音、促音、はつ、き、お、の、ま、い、し、め、い、は	イ 相手を見て話したり聞いたりするとともに、言葉の抑揚や強弱、間の取り方などに注意して話すこと。 ウ 漢字と仮名を用いたま、い、お、の、ま、い、し、め、い、は	イ 話し言葉と書き言葉との違いに気付くこと。 ウ 文や文章の中で漢字、ひらがな、カタカナを使い、は

図 3.1-4 小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 国語編より³

- 単元設定の考え方

- ・ 学習指導要領の内容を統合/分割して再構成

² 学習指導要領解説 算数編 https://www.mext.go.jp/content/20211102-mxt_kyoiku02-100002607_04.pdf

³ 学習指導要領解説 国語編 https://www.mext.go.jp/content/20220606-mxt_kyoiku02-100002607_002.pdf



図 3.1-5 算数/数学の例

- ・ 学年で区切らない単元に構成

学習内容は学年（実際の学齢）に紐づくものではなく、全学年で共通の単元構成とした。

分析では、学年は学習内容のレベル（難易度）に対応する位置づけとした。

国語の場合

観点	領域	単元	小単元	対応する学習指導要領コード
知識技能	言葉の特徴や使い方	語彙	さまざまな語句	82102A3115000000, 82102C3115000000, 82102D3115000000, 8310213113000000, 8310223114000000, 8310233112000000
			語句のまとまり	82102A3115000000, 82102C3115000000
			語句の構成と変化	82102D3115000000
			上位語、下位語	82102D3115000000, 8310223114000000
			類義語と対義語、同音異義語	82102D3115000000, 8310223114000000
			和語、漢語、外来語	8310233112000000
			慣用語、四字熟語	8310233112000000

英語の場合

観点	単元	小単元	対応する学習指導要領コード
思考力判断力表現力	読むこと	黙読、音読	83H1203221310000
		文字を識別し発音すること	82H12D2210000000, 82H12D3221210000
		簡単な語句や基本的な表現が分かること	82H12D2220000000, 82H12D3221240000
		身近で簡単な事柄について読むこと	82H12D3212000000, 82H12D3221230000
		日常的な話題について概要を捉えること	83H1202220000000, 83H1203211000000
		日常的な話題について情報を読み取ること	83H1202210000000
		社会的な話題について要点を捉えること	83H1202230000000, 83H1203211000000, 83H1203221340000

図 3.1-6 国語・英語の例

対応する学習指導要領（国語の単元「語彙」単元の細目「さまざまな語句」の例）

図 3.1-6 国語・英語の例 の青枠部分に該当する学習指導要領は以下のとおりである。

学校	教科等	No	学習指導要領テキスト	学習指導要領コード	旧表記	観点	領域	単元	小単元
小	国語	111	身近なことを表す語句の量	82102A3115000000	(1) オ	知識技能	言葉の特徴や使い方	語彙	さまざまな語句
小	国語	171	様子や行動、気持ちや性格	82102C3115000000	(1) オ	知識技能	言葉の特徴や使い方	語彙	さまざまな語句
小	国語	234	思考に関わる語句の量を増	82102D3115000000	(1) オ	知識技能	言葉の特徴や使い方	語彙	さまざまな語句
中	国語	106	事象や行為、心情を表す語	8310213113000000	(1) ウ	知識技能	言葉の特徴や使い方	語彙	さまざまな語句
中	国語	164	抽象的な概念を表す語句の	8310223114000000	(1) エ	知識技能	言葉の特徴や使い方	語彙	さまざまな語句
中	国語	219	理解したり表現したりする	8310233112000000	(1) イ	知識技能	言葉の特徴や使い方	語彙	さまざまな語句

図 3.1-7 国語の単元に対応する学習指導要領

(b) 学力データの単元紐づけの準備

① 問題情報テーブルの作成（学力調査データの場合）

学力調査の各設問に設定されている、「問題の内容」「出題のねらい」「学習指導要領」の情報を手掛かりに、単元・単元の細目を設定する。1つの設問に複数の単元・細目が含まれる場合は、同じ設問の行を複製して、該当するすべての単元・細目に紐づけた。

作成した問題情報テーブルの例（算数/数学）は以下のとおりである。青ハッチングの部分が設定した単元・単元の細目である。

表 3.1-13 問題情報テーブルの例

年度	教科	学年	設問	問題の内容	出題のねらい	学習指導要領	学習指導要領コード	単元	単元の細目	観点
2022	算数 数学	6	1	分数の かけ算・ わり算	逆数につ いて…	A (1) ア (イ)	825026311 1200000	分数の かけ算	分数×整数	知 技
2022	算数 数学	6	2	分数の かけ算・ わり算	分数の計 算で…	A (1) ア (ウ)	825026311 1300000	分数の かけ算	計算のきまり	知 技
2022	算数 数学	6	3	分数の かけ算・ わり算	分数の乗 数の…	A (1) ア (イ)	825026311 1200000	分数の わり算	分数÷整数	知 技
…	…			…	…	…	…	…	…	・

② 評価材料テーブルの作成（単元テスト定期テストの場合）

時系列で学力状況を確認できるよう、年間指導計画例などの教科書の情報（図 3.1-8 参考にした年間指導計画の例（2023 年度版））を参照し、学習指導要領に対応する領域、単元とともに、学習順、学習月を情報として付与した。

また、成績評価用に定義された観点に対しては、該当する学習指導要領の観点を設定した。

作成した評価材料テーブルの例（算数/数学）は以下のとおりである。青ハッチングの部分が設定した単元・評価観点となっている。

表 3.1-14 評価材料テーブルの例（青ハッチングが設定した学習順や単元）

年度	学年	教科	評価材料	観点	学期	順番	月	領域	単元	評価観点
2022	6	算数	対称な図形	図形の特徴を理解したり、伴って変わる数の関係を読み取ったりする	1	1	5	B	図形の対称	知識技能
2022	6	算数	対称な図形	身の回りのことと関連づけながら、筋道を立てて考え、説明する	1	1	5	B	図形の対称	思考力判断力表現力

2022	6	算 数	分数 のかけ 算	正しく計算をしたり、デー タの収集や使い方を理 解したりする	1	3	6	A	分数のか け算	知識技能
...

単元名	1. つり合いのとれた図形を調べよう [対称な図形]			教科書の ページ	p.8～23
配当数	13 時間	活動時期	4 月中旬～ 5 月上旬	学習指導要 領の内容	B(1)ア(イ)、イ(ア)

単元の目標		対称な図形の観察や構成を通してその意味や性質を理解し、図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し、構成の仕方を考察したり図形の性質を見いだしたりする力などを養うとともに、図形を対称という観点で考察した過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。
単元の 観点別 評価規準	知識・技能	線対称、点対称な図形の意味や性質について理解し、線対称、点対称な図形をかくことができる。
	思考・判断・表現	図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し、対称という観点で既習の図形を見なおしその性質をとらえて説明し、図形に対する見方を深めている。
	主体的に学習に 取り組む態度	対称な図形について、数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。

時	目標	学習活動	評価の観点と方法の例
(1) 線対称 p.8～13 4 時間			
1	[プロローグ] p.8 ・線対称な図形と対称の軸の意味について理解する。 p.9～10	* オープニングムービー設定有 ① p.8 の写真を提示し、対称な形を観察して、それらの形について気づいたことや感じたことの話し合いを通して、つり合いのとれた図形(対称な図形)を調べるといふ単元の課題を設定する。 (所要時間は 10 分程度) ① 形の特徴に着目して分けた④の仲間 の図形について、二つ折りにすると、 両側の部分はどのようなかを考 える。 ② 「線対称」「対称の軸」の意味を知る。	[知技] 線対称な図形、対 称の軸の意味を理解して いる。【観察・ノート】 [態度] 形の特徴に着目し て形を分類しようとして いる。【観察・ノート】
2	・対応する辺、角、点の意味を知り、線対称な図形の性質について理解する。 p.10～11	① 線対称な図形の性質を調べる際に、着 目する観点を考える。 ② 対応する辺、角、点の意味を知る。 ③ 対応する辺の長さや角の大きさを比 べる。 ④ 線対称な図形の性質をまとめる。	[知技] 対応する辺、角、 点の意味を知り、線対称 な図形の性質について理 解している。【観察・ノート】
3	・線対称な図形の性質について理解を深める。 p.11～12	① 線対称な図形について、対応する点を 結ぶ直線と対称の軸との交わり方を 調べる。 ② 対応する点を結ぶ直線と対称の軸に 関する性質をまとめる。	[知技] 対応する点を結ぶ 直線と対称の軸との関係 の性質を理解している。 【観察・ノート】 [思考] 線対称な図形の

図 3.1-8 参考にした年間指導計画の例 (2023 年度版) ⁴

(3) 領域別、単元別、単元の細目別の平均値算出

単元設定が完了した学力調査データと PBT のデータは、付与した単元情報をもとに、領域別、単元別、単元の細目別で平均値をとり、児童生徒個々の学習内容に対する学力の値と定義する。

⁴ 年間指導計画の例 https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou/sansu/data/sansu_keikaku_saian_6_20240131.pdf

個人別成績データ

個人ID	設問番号	問題の内容	正誤	紐づけた領域	単元	単元の細目
001	1	複数の図形から線対称の図形	1	図形	図形の対称	線対称
001	2	対称の軸について理解してい	0	図形	図形の対称	線対称
001	3	分数のかけ算ができる	1	数と計算/数と式	分数のかけ算	分数×分数
001	4	分数のかけ算ができる	1	数と計算/数と式	分数のかけ算	分数×分数
001	5	カッコを使った計算順を理解	0	数と計算/数と式	分数のかけ算	計算のきまり
001	4	整数でわる分数のわり算がで	1	数と計算/数と式	分数のわり算	分数÷整数
001	5	分数のわり算ができる	0	数と計算/数と式	分数のわり算	分数÷分数

領域別平均値

個人ID	学年	教科	領域	平均値
001	6	算数	図形	0.5
001	6	算数	数と計算/数と式	0.6

単元別平均値

個人ID	学年	教科	領域	単元	平均値
001	6	算数	図形	図形の対称	0.5
001	6	算数	数と計算/数と式	分数のかけ算	0.7
001	6	算数	数と計算/数と式	分数のわり算	0.5

単元の細目別平均値

個人ID	学年	教科	領域	単元	単元の細目	平均値
001	6	算数	図形	図形の対称	線対称	0.5
001	6	算数	数と計算/数と式	分数のかけ算	分数×分数	1
001	6	算数	数と計算/数と式	分数のかけ算	計算のきまり	0
001	6	算数	数と計算/数と式	分数のわり算	分数÷整数	1
001	6	算数	数と計算/数と式	分数のわり算	分数÷分数	0

図 3.1-9 領域別、単元別、単元の細目別の平均値

(4) まとめ

3.1.4 章では、(1) ID 紐づけ（名寄せ）、(2) 学習内容情報の標準化、(3) 領域別、単元別、単元の細目別の平均値算出といった 3 ステップでデータを標準化することによって、データを活用できる基盤を整備した。この基盤の整備には、データ項目の把握理解を事前に行い、データの収集からデータのシステム化までに約 1 か月の作業工数を要した。今後、教育データの活用を推進するにあたり、(1) ～ (3) を仕組化するとともにデータの標準化をより進めていく必要がある。参考として (1) ～ (3) の各工程で必要とした工数を以下に記載する。

表 3.1-15 データの加工に要した工数

データ加工処理	内容	本実証の対象範囲	工数目安	備考
(1) ID 紐づけ（名寄せ）	学力調査データ	箕面市内 22 校小 1～中 2 全教科	2 人日	Excel マクロ
	単元テスト定期テストデータ	実証校小 6～中 2 全教科	2 人日	手作業
(2) 学習内容情報の標準化	(a)単元コードテーブルの作成	小 1～中 3 全教科	1 人月	手作業
	(b)学力データの単元紐づけ	問題情報テーブル 小 1～中 2 全教科	10 人日	手作業

		評価材料テーブル	小 6～中 2 算数数学と国語	3 人日	手作業
(3) 領域別、単元別、単元の細目別の 平均値算出	—	—	—	分析作業内プログラム 処理	

(1) ID 紐づけ（名寄せ）は、新しいデータを活用することに処理が必要である。年 1 回の学力調査の場合は毎年作業を要し、単元テストや定期テストを学期単位でデータ収集する場合は、学期ごとに ID 紐づけ（名寄せ）作業を行う必要がある。(2) 単元設定において、(a)単元コードテーブルは、学習指導要領改訂などで学習内容が大きく変更されない期間であれば、継続して活用が可能である。(b) の各種のテーブルは、活用するデータにより持っている情報やフォーマットが異なるため、新しいデータの活用を開始する度に、テーブル作成が必要である。

3.1.5 取り組み内容

3.1.5.1 学習面

(1) 概要

- 分析の目的：
 - ・ 一人ひとりの児童生徒の学力推移について、教員が負担なく把握でき指導に生かすことができる。
 - ・ 一人ひとりの児童生徒のつまずきや伸び悩んだ学習内容を、教員が負担なく把握でき指導に生かすことができる。
 - ・ 一人ひとりの児童生徒の学力状況の見通しについて、関連する要素をデータで示すことができる。
- 活用したデータ： 学力調査 × PBT
 - ・ 学力調査データは、学力調査 3.1.3 (3) で述べた年 1 回実施される学力調査データについて、学力調査実施会社（東京書籍様）より箕面市に返却された結果データを、**エラー! 参照元が見つかりません。**により加工したものである。「図 3.1-9 領域別、単元別、単元の細目別の平均値」で示した個人の領域別平均値、単元別平均値、細目別平均値を分析データとした。
 - ・ PBT のデータは、3.1.3 (5) で述べた単元テストのデータである。校務システムからエクスポートしたデータを**エラー! 参照元が見つかりません。**により加工し、「表 3.1-9 単元別テスト成績データ（分析用に加工したデータ）」で示したフォーマットに整形した。
- 分析の内容

(a) ステップ 1：学力データの可視化

経年での学力調査結果を可視化し、分析ダッシュボードとして提示

(b) ステップ 2：学力の伸び悩みを分析

小学 5，6 年、中学 1，2 年の学力を比較

(c) ステップ 3：学力の伸び悩みに影響した要素を分析

学力の推移を比較して、伸び悩み傾向のある児童生徒の特徴を分析

● フィードバックの方法：

教員へのアンケート、有識者／教育委員会へのヒアリング

(2) 分析内容の詳細と分析結果

(a) 学力データの可視化

- ・ 個人別学力調査データの教科別領域別平均値を時系列グラフに表示した。（図 3.1-10 時系列グラフ）
- ・ 単元別平均値は、学年別に単元を積み上げたヒートマップで表示した。（図 3.1-11 単元別ヒートマップ）
- ・ 個人ごとに優先度の高い過去学年の振り返りおすすめ単元を提示した。（図 3.1-12 振り返りおすすめ単元）優先度は、過去 2 ～ 3 学年を遡り、平均正答率が低かった単元の細目のうち全国正答率などを参考に難易度が低い細目等の優先度を高く設定している。

● 成績推移(領域別)

A 数と計算/数と式

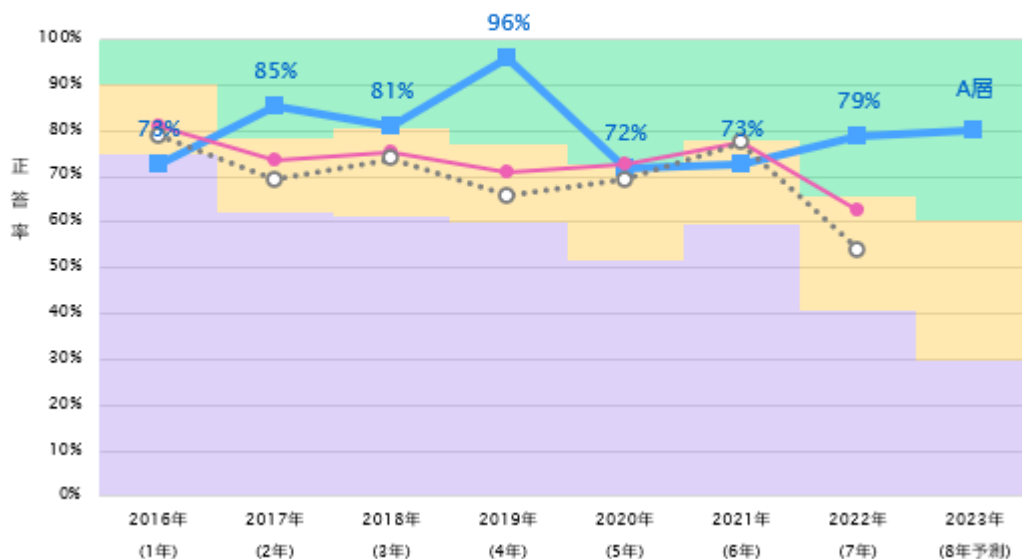


図 3.1-10 時系列グラフ

B 図形

中学3年生	図形の相似 - -	円の性質 - -	三平方の定理 - -	
中学2年生	平面図形 8 1.1	図形の性質 3 0.6		
中学1年生	平面図形 6 1.1			空間図形 - -
小学6年生	図形の拡大縮小 8 1.2	図形の対称 5 0.8	楕円とおよその面積 - -	円の面積 10 1.1 立体の体積 5 0.8
小学5年生	図形の合同 6 1	円と正多角形 - -	図形の面積 - -	立体図形の性質 - - 立体の体積 5 1.2
小学4年生	平行四辺形、ひし形、台形 8 1.2	角の大きさ 7 0.9	図形の面積 10 1.2	立方体、直方体 - - ものの位置 - -
小学3年生	二等辺三角形、正三角形 10 1.6	円と球 10 1.5		
小学2年生	三角形や四角形 - -			
小学1年生	もののかたち 10 1.1			

小学校・中学校で学習する単元を、教科別領域別に下から順に並べています。
 左の数値は、単元の正答率を0～10の11段階、赤（0）黄（5）青（10）でカラー表示しています。
 右の数値は、全国平均値に対する比率です。
 “－”は、出題されなかった単元（過去学年）とこれから学習する単元です。

図 3.1-11 単元別ヒートマップ

●振り返りおすすめ単元

履修学年	単元	小単元	優先度
中学2年生	図形の性質	証明の意味と方法	↑ 高
中学2年生	平面図形	多角形の角の性質	
中学1年生	平面図形	回転移動	
中学1年生	平面図形	平面図形（知識技能）	
中学1年生	平面図形	図形の移動と関係の考察	

図 3.1-12 振り返りおすすめ単元

(b) 学力の伸び悩みを分析

中学2年の生徒の算数数学を対象に、以下のような個人の特徴量を作成し、同じ個人に紐づく小学5・6年時のデータ、中学1・2年時のデータのそれぞれで k-means 法によるクラスタリングを行った。クラスタ数は、エルボー法により小学校時、中学校時とも4と設定した。

表 3.1-16 クラスタリングに使用した学力に関する特徴量

小学5・6年	中学1・2年	学力調査データ	単元別評価観点別平均値
		単元テスト定期テスト	評価観点別平均値
			領域別平均値
		単元テスト	単元別評価観点別平均値

	単元別評価観点別平均値の単元テストの平均と学力調査の平均の差（定着度と定義）
	単元別評価観点別平均値の単元テストと学力調査の差がマイナス値である（未定着と定義） 単元の数

クラスタリングは、使用した特徴量の類似性を反映したグループ分けとなるが、各グループの算数数学の教科の平均正答率で見れば、学力が4層に分類された状態になる（

図 3.1-13 学力の特徴による分類（左：小学時、右：中学時）。グラフから、小学校時はA層B層に比較的多くの人数が分布していたのに対し、中学時はC層の人数が増加し、学力が伸び悩んだ生徒が一定数いることがわかる。一方でA層B層の状態で学力を維持できている生徒も存在する。「図 3.1-14 小学時から中学時への変化」は、小学時から中学時になったときの各グループの人数の変化を示している。

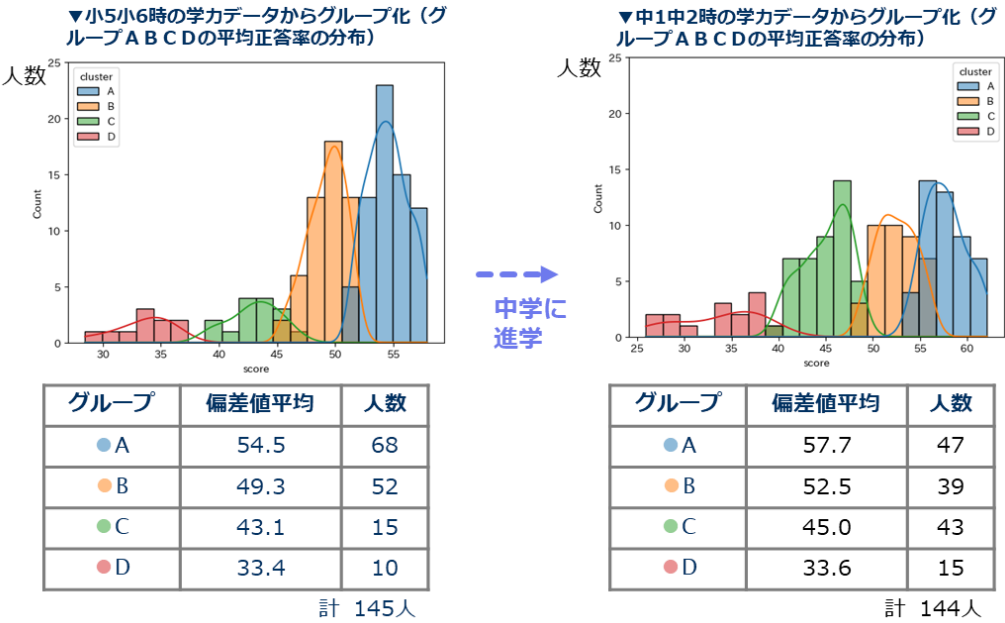


図 3.1-13 学力の特徴による分類（左：小学時、右：中学時）

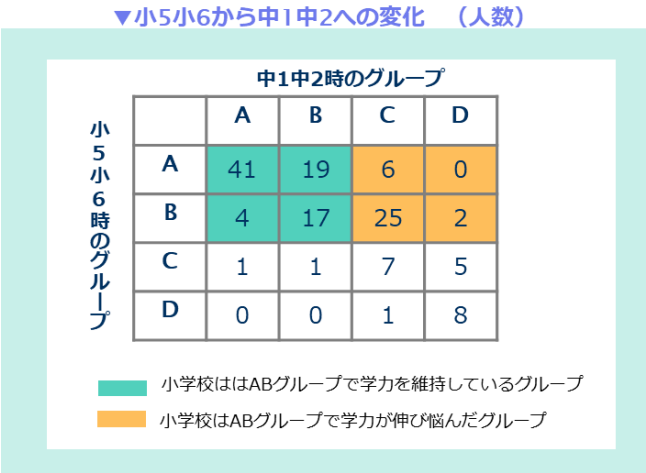


図 3.1-14 小学時から中学時への変化

(c) 学力の伸び悩みに影響した要素を分析

小学校から中学校に進学したときに、学力を維持できるか伸び悩むかの違いに影響している要素を分析する。方法としては、学力を維持しているグループ（１）、または学力が伸び悩んだグループ（２）の分類に対して、情報が大きい特徴量が伸び悩みへの影響が大きいと仮定し、相互情報量を比較している。

この結果、相互情報量が比較的大きい値であった上位 10 件が、「図 3.1-15 グループ間の差が顕著な要素」である。これによると、グループ（１）とグループ（２）の差が顕著な要素として「学力の定着度」に関する項目が上位にあり、「単元テスト・定期テスト」「学力調査」といったテスト個々の成績とともに、学力が定着しているかどうかといった観点が重要と考えられる。「学力の定着度」の定義については議論の余地があるが、本分析では、学力調査と単元テストの正答率を比較し、偏差値など母集団によらず出題された問題に正答したかどうかのみに注目して、正答率が維持もしくは上がった場合に学力が定着したと仮定した。

グループ(1)とグループ(2)の差が顕著な要素（上位10件）

No	項目	内容
1	合計_未定着の単元数	未定着（定着度がマイナス）であった小5小6の単元数の合計
2	5年_平均_思考力判断力表現力_学力調査	小5単元「平均」の学力調査（思考力判断力表現力）
3	5年_分数のたし算ひき算_知識技能_単元テスト	小5単元「分数のたし算ひき算」の単元テスト（知識技能）
4	5年_分数_定着度	小5単元「分数」の定着度
5	6年_算数のしあげ_BC_知識技能_定期テスト	小6学年末時点の領域BCのテスト（知識技能）
6	5年_未定着の単元数	未定着（定着度がマイナス）であった小5の単元の数
7	5年_小数のわり算_知識技能_学力調査	小5単元「小数のわり算」の学力調査（知識技能）
8	5年_分数のたし算ひき算_定着度	小5単元「分数のたし算ひき算」の定着度
9	6年_円の面積_思考力判断力表現力_単元テスト	小6単元「円の面積」の単元テスト（思考力判断力表現力）
10	6年_円の面積_定着度	小6単元「円の面積」の定着度

図 3.1-15 グループ間の差が顕著な要素

(3) フィードバック

(a) 学力データの可視化

教員からのフィードバック（小学 6 年、中学 1 年の算数数学担当）

- ・ 保護者との個人懇談で話をする材料に出来ればよい。
- ・ 小学 6 年では進路担当がいないので、この分析ダッシュボードで児童生徒の学力・成績を把握し、進路相談に活用できればと思う。
- ・ 3 月末にクラス分けをする。クラス編成の時期までに分析ダッシュボードが間に合えばとても嬉しい。

教員アンケート（小学6年、中学1年の全教科担当）

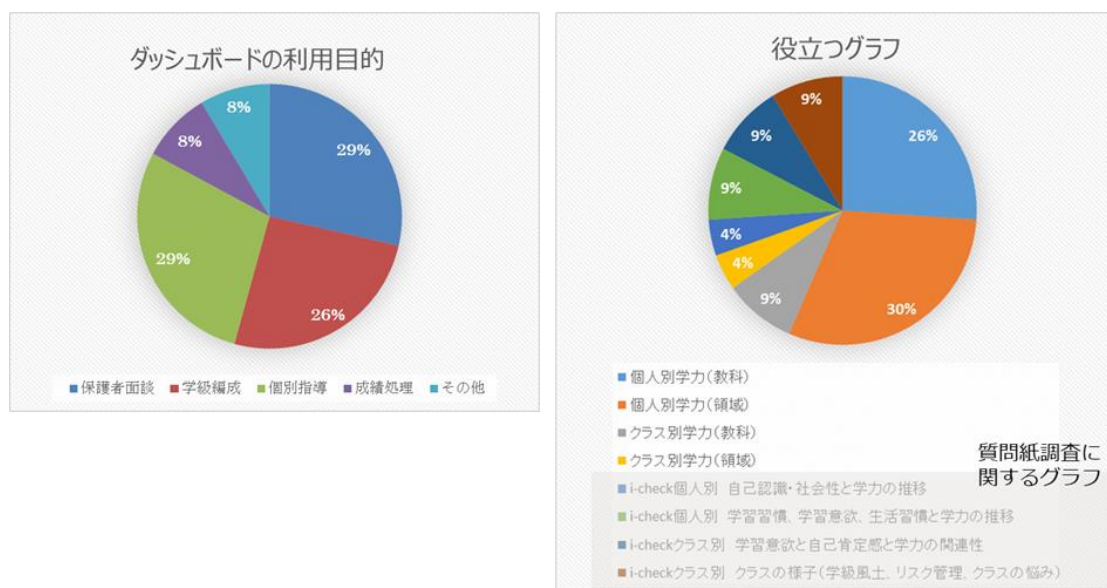


図 3.1-16 教員アンケート結果 集計

- ・ 保護者面談や個別指導で利用できるといった回答が多く聞かれた。
- ・ クラス別の集計グラフよりも、個人別の学力状況を提示したグラフが役に立つという回答が多かった。教員がクラス全員に対して個々に状況を把握する場合は困難な面があるが、その場合でも助けになるといった意見をいただいた。
- ・ 学力調査だけでなく、日々の単元テスト定期テストも取り入れたい、教員が項目を設定できるようにしたいといった意見があった。

教育委員会/有識者からのコメント・フィードバック

- ・ 振り返りのおすすめ単元を整理してくれるのはとても面白い。どこ（学年・単元）と比べて凹んでいるのか把握できる。
- ・ 先生にとって、どのような児童生徒にどういった学習支援が必要かすぐに理解できる。
- ・ 1年前と現在の学年の学力調査を比較して、児童生徒の学力が中位層から下位層に下がっている場合、その児童生徒に対する指導により一層注意を払うべきだということが分かる。
- ・ 成績が上がったことを把握できるので、先生から褒めてあげることができる。変化分を可視化できると良い。

(b)学力の伸び悩みを分析

教育委員会/有識者からのコメント・フィードバック

- ・ 小学 5・6 年時と中学 1・2 年時の学力層のグループ分け情報について、研究主任や管理職など全体をみる立場であれば参考にする場合があるが、担任は、現状を認識するのみで個別指導などに活用するのは難しいかもしれない。
- ・ 教育委員会としては、各グループに入っている個々の児童生徒を把握したい考えはある。小学 5・6 年から中学 1・2 年で大幅に伸び悩んだ場合に原因を探っていくと有用な情報となる。ダッシュボードの単元別ヒートマップですべての単元の成績が提示されれば、クラス内の状況把握に役立つ。クラスでは過去学年で苦手なポイントや伸びしろのポイントが分かると嬉しい。
- ・ A 層と B 層を集団でまとめるのではなく、個別で見ることができればなお良い。小学 6 年生で学習が伸び悩んでしまった場合でも、中学で困らないようにここだけは押さえておくといった対応ができる。

(c)学力の伸び悩みに影響した要素を分析

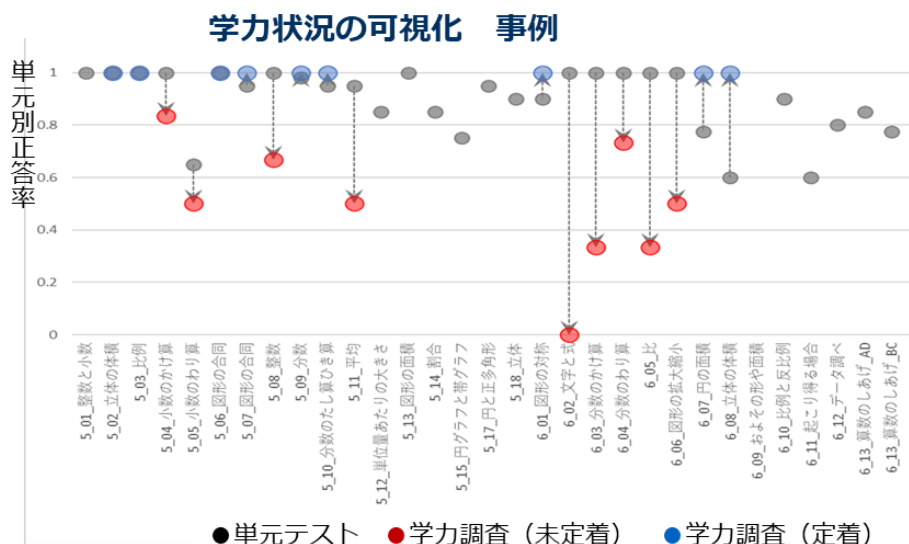
教育委員会/有識者からのコメント・フィードバック

- ・ 小学校では、これまで「学力の定着度」を測る方法がなかったので、測定する方法とその結果の可視化ができれば、有効に活用できる。学力の定着については、学力調査を実施する意味合いも含め、注目されており学校内でも話をしているところである。中学生になった時の影響度から、小学校のうちに力をつけておくべき内容が個人レベルで提示されるととてもよいと思う。
- ・ クラス別であれば、担任としては卒業までにフォローしておくとい学習内容がわかると大変助かる。特別支援教育の効果検証にも利用できる可能性がある。

(4) 考察

大学有識者、教育委員会、教員から肯定的なフィードバックを得られた。学力の変容を可視化することは、教育現場における指導計画の見直しや、児童生徒一人ひとりに応じた学びの支援を容易にすることに繋がると考える。また、分析をより簡単に現場で活用するためにはデータの仕組化が必要である。データの仕組化における課題として、①データの収集から分析までに時間がかかる（導入のし易さ）、②繰り返しデータを数値化するために手間がかかる（継続性）の 2 点が考えられる。これら課題の解決案として、MEXCBT 等の CBT 方式を取り入れ、これらのデータ収集と分析のプロセスをさらに効率化し、教育現場での分析の即時性と精度を高めることが可能になると考える。

また、「学力の定着度」を可視化する際のグラフの一例として、以下のような例を検討したが、実際にどのような可視化が有効なのか、教育委員会、教員からの意見を取り入れたダッシュボードの検討が必要と考える。



単元は学習指導要領をベースにした単元設定を活用

図 3.1-17 学力状況（定着）の可視化例
単元を学習順に並べ、正答率の変化を矢印と色で表示

3.1.5.2 学習面×生活面

(1) 概要

- 分析の目的：
 - ・ 一人ひとりの児童生徒の学力の見通しについて、関連する要素をデータで示すことができる。
 - ・ 一人ひとりの児童生徒の学習状況と学力について、関連する要素をデータで示すことができる。
- 活用したデータ： デジタルツール（ドリル） × 学習状況調査
 - ・ デジタルツール（ドリル）データは、3.1.3 （2）で述べたデジタルドリルでの学習履歴ログである。デジタルドリルシステムの管理者画面からエクスポートした CSV ファイルについて、3.1.4 （1）により ID 紐づけを行い、同じ児童生徒に紐づくデータとして加工したものである。
 - ・ 学力状況調査のデータは、3.1.3 （4）で述べた年 2 回実施される質問紙データについて、学力調査実施会社（東京書籍様）より箕面市に返却された結果データを、3.1.4 により加工し、「表 3.1-7 学習状況調査の結果データ（データ加工後）」に整形したものである。
- 分析の内容

(a) ステップ 1：ドリルの学習を継続している生徒の分析

一定期間で毎月 1 回はドリルで学習している生徒の特徴

(b) ステップ 2：ドリル学習の継続性と生活面の関連を分析

ドリルの取り組み状況と、学習習慣と学習意欲をクロス分析

- フィードバックの方法：

有識者／教育委員会へのヒアリング

(2) 分析内容の詳細と分析結果

デジタルドリルで学習している回数を月別に集計した場合、2023 年 6 月～11 月の 6 か月間において、学年全体に対して 25%の生徒は、毎月継続して少なくとも 1 回はドリル学習を行なっている状況がわかった（図 3.1-18 6 ヶ月間連続で学習している生徒）。デジタルドリル学習は、学習方法の 1 つでしかないため判断が難しい点はあるが、本分析においては、この 25%の生徒は、「学習習慣が身についている」と仮定して、分析を進めることにする。

連続でドリル学習している生徒の割合		
クラス	連続でドリル学習している生徒(人)	学級に対する割合
X1	11	31.4%
X2	3	8.6%
X3	10	28.6%
X4	1	2.8%
X5	19	54.3%
合計	44	25% (学年に対する割合)

※クラス名はマスク処理済み

図 3.1-18 6 ヶ月間連続で学習している生徒

毎月継続してドリル学習を行なっている（学習習慣がある）グループ（1）と、継続してドリル学習を行っていない（学習の習慣化が十分ではない）グループ（2）での違いについて、分析結果は以下（a）（b）に記述する。

(a) ドリルの学習を継続している生徒の分析（学力の定着度の差異）

対象の生徒について、「知識技能の学力定着度」と「思考力判断力表現力の学力定着度」は、グループ（1）とグループ（2）では、グループ（1）のほうがよい傾向に分布している。（図 3.1-19 学習習慣の違いによる学力の定着度の差異）。学習習慣と学力の定着度の関係性は従来から想定されているが、日々の学習活動であるタブレットドリルの履歴から学習習慣を推定できる可能性があると考える。

なお、2 つのグループの学力定着度の平均値の差に関しては、U 検定において、

知識技能の学力定着度： $p \approx 0.0257 < 0.05$

思考力判断力表現力の学力定着度： $p \approx 0.0129 < 0.05$

となり、グループ間の有意差があると判断した。なお、検定は Python ライブラリ scipy の関数を使用した。

「学力の定着度」は、283.1.5.1 (2) (c) で記述したとおり、単元テストと学力調査の正答率の差異とし、「図 3.1-19 学習習慣の違いによる学力の定着度の差異」では各単元の差異の評価観点別分布となっている。

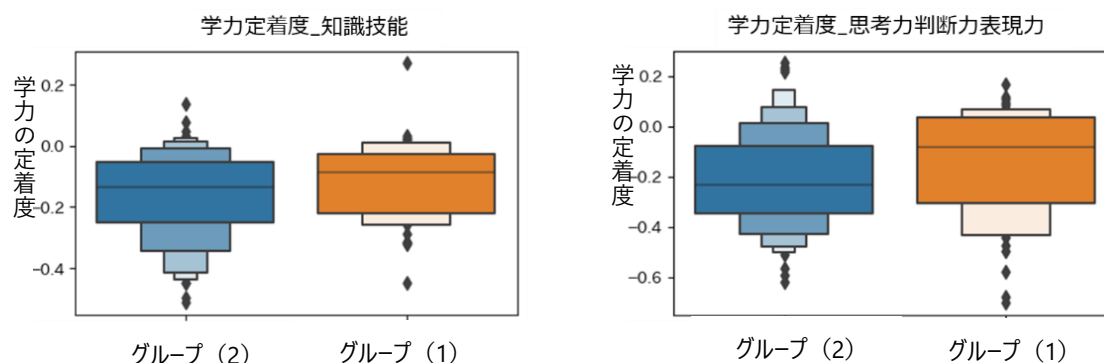


図 3.1-19 学習習慣の違いによる学力の定着度の差異

(b) ドリル学習の継続性と生活面の関連を分析（学習意欲の差異）

学習状況調査のデータを使用した分析では、学力に関連があると想定される、「学習習慣」「学習意欲」「自己肯定感」について、前述で定義したグループ（1）とグループ（2）の差異を分析した。学習意欲に関する質問項目はエラー! 参照元が見つかりません。に示した。

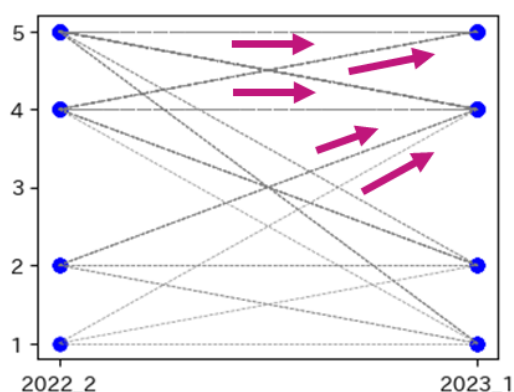
見直し	テストでまちがえた問題は、あとでやり直していますか。
ノート	ノートの取り方について、自分なりの工夫をしていますか。
好きな教科	好きな教科や授業がありますか。
将来	学校で学んだことは、将来、社会に出たときに役立つと思いますか。
難しさ	最近、学校の勉強が難しくなったな、と感じることがありますか。
興味・探究	あなたは、授業や日常生活の中で、不思議だな、どうしてだろう、と思ったことを調べていますか。

図 3.1-20 学習意欲に関する質問内容

分析方法としては、「学習意欲」「自己肯定感」「学習習慣」の各回答値が、直近の 2022 年度 12 月から 2023 年度 6 月にかけて、望ましい（良好な）状態が継続している、またはよい傾向に変化している生徒が、それぞれのグループに含まれる割合を比較する。「望ましい（良好な）状態が継続している、またはよい傾向に変化している」とは、

グラフの矢印のように変化している場合であり、これを「よい傾向」、これ以外を「注意傾向」と定義する。

好きな教科の回答値の変化
2022_2回目と2023_1回目



5：特に望ましい（特に良好な）回答、
4：望ましい（良好な）回答、
2：改善（配慮）を要する回答、
1：特に改善（特に配慮）を要する回答

図 3.1-21「好きな教科がある」の回答値の変化

グループ（1）とグループ（2）のそれぞれで、「よい傾向」と「注意傾向」の人数をカウントすると、例えば「好きな教科」の場合は、以下のクロス集計表となる。

表 3.1-17「好きな教科」の傾向のクロス集計表

	グループ（1）	グループ（2）
好きな教科_よい傾向	29	68
好きな教科_注意傾向	15	108

項目別の各グループの「よい傾向」の人数比率は、下記の表 3.1-18 項目別「よい傾向」のグループ間比較に示すとおりである。グループ（1）（2）の差異は、学習意欲の「好きな教科があるか」「テストの見直しをしているか」「勉強が難しいと感じているか」「ノートを工夫しているか」の項目、および自己肯定感と学習習慣で、有意差が認められた。従って、（a）で見た学力の定着度の差異と同様に、タブレットドリルの学習履歴データを参照することで、学習意欲や自己肯定感など、学力以外の児童生徒の変化についても傾向を把握できる可能性があると考ええる。

表 3.1-18 項目別「よい傾向」のグループ間比較

		グループ（1） 44 人		グループ（2） 176 人		比率の差の検定	
項目		人数	比率	人数	比率	Z 値	p 値
学	好きな教科_変化	29	65.9%	68	38.6%	3.2590	0.0011

	見直し_変化	28	63.6%	68	38.6%	2.9908	0.0028
	将来_変化	25	56.8%	73	41.7%	1.8081	0.0706
	難しさ_変化	25	56.8%	57	32.6%	2.9721	0.0030
	ノート_変化	23	52.3%	59	33.3%	2.3258	0.0200
	興味・探究_変化	12	27.3%	48	27.3%	0.0000	1.0000
	自己肯定感_変化	18	40.9%	41	23.5%	2.3294	0.0198
	学習習慣_変化	28	63.6%	83	47.0%	1.9777	0.0480

なお、グループ間の比率の差は、以下「図 3.1-22 検定統計量 Z の計算式」で示す Z 値にて検定を行った。（独立性の検定(X2 検定)と同等）

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right)}} \quad p = \frac{p_1 m + p_2 n}{m + n}$$

p1, p2：各グループの比率、 m1, m2：各グループのサンプル数

図 3.1-22 検定統計量 Z の計算式

(3) フィードバック

教育委員会/有識者からのコメント・フィードバック

- ・ ドリルをやるとやらないとで、学力の差がどれくらいあるのか、また、紙媒体とデジタル媒体での学習効果の違いがどれくらいあるかを知りたい。
- ・ 日々のドリルのログと心の日記の気分を合わせて見ると、ドリルの影響が分かりやすいかもしれない。
- ・ 項目間の相関関係や年度ごとの変化、学力との関係などに興味がある。
- ・ デジタルドリルの実施回数だけで、学習習慣があると定義するには、納得感が得られないので、範囲を広げて他のデータも含めた定義にしたほうがよいのではないかと。学習習慣の定義づけをもう少し広くとって、その中でデジタルドリルの使用頻度を比較するという方法も試してほしい。

(4) 考察

大学有識者や教育委員会からのフィードバックの通り、活用の可能性は見いだせたものの、データの蓄積を継続する必要がある結果となった。他の自治体、他校、他学年では異なる結果になる可能性が高いため、より広範なデータを活用して調査分析を継続する必要がある。学習習慣や学習意欲を計測した学習状況調査のデータについて、手間をかけずに負担なく収集できるデータ（例えば、学習活動のログ等）で代用することが考えられる。学習状況調査といったアンケートの場合、頻度が少なく、事前に実施が予告される場合が多

いため、児童生徒の回答の正確性が低下する懸念も聞かれた。日々の学習活動記録であれば、頻度と正確性が向上する可能性があると考え。本分析の結果から、学習習慣と学習意欲、および学力の定着度が、どちらも良好で循環することが、目指したい学習状態であると考えている。個別最適に、この好循環を構築したり継続いたりするために、「計測→可視化→気づき→実行→計測」といったサイクルで、スタディログを利活用していく仕組みが必要である。「実行」の部分では、児童生徒、教員、保護者、それぞれの立場でどのような実行が最適に必要なか、スタディログの分析結果から得られる示唆やアドバイスの提示については、生成 AI の活用も踏まえ検討を継続する。

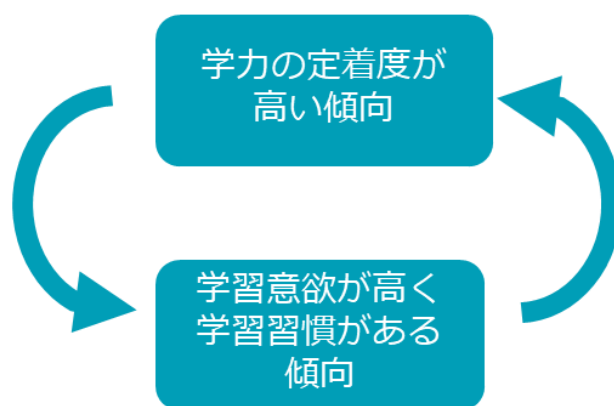


図 3.1-23 学力の定着と学習意欲 + 学習習慣の好循環

3.1.5.3 生活・健康面

(1) 概要

- 分析の目的：
 - ・ 一人ひとりの子どものこころの状態とその変化を教員が把握し、手当てに生かすことができる
- 活用したデータ： 学習状況調査 × デジタルツール（心の状態）
 - ・ 学力状況調査のデータは、3.1.3 (4) で述べた年 2 回実施される質問紙データについて、学力調査実施会社（東京書籍様）より箕面市に返却された結果データ（Excel）を、3.1.4 (1) により加工し、「表 3.1-7 学習状況調査の結果データ（データ加工後）」に整形したものである。
 - ・ デジタルツール（心の状態）のデータは、3.1.3 (1) で述べた、学習支援ツール起動時に入力される毎日の気持ちで、「表 3.1-2 日々の心の状態」で示すように個人ごとに時系列で気持ちの値が設定されたデータである。
- 分析の内容

(a) ステップ 1：全体の傾向把握

学習状況調査の結果をクラスタリングで特徴を分類

(b) ステップ 2：個別の傾向把握

日々の気分を週単位の頻度や変化でパターンを分析

- フィードバックの方法：

有識者／教育委員会へのヒアリング

(2) 分析内容の詳細と分析結果

(a) 全体の傾向把握

全体傾向を把握するために、(A)2023 年度 6 月実施の学習状況調査の回答値と、(B)前回 2022 年度 12 月からの変化値を使用して、k-mean 法によるクラスタリングでグループに分類する。

分析用データとしては、①生活習慣②学習習慣③学習意欲④自己肯定感⑤総合スコアのそれぞれのカテゴリで、上記（A）（B）の値を算出し、以下「図 3.1-24 クラスタリング分析用データ例」のようなデータを作成する。なお図に示した数値は、各カテゴリに含まれる複数の質問回答値を個人別に平均し、正規化した値である。

個人ID	2023年度6月の回答値					2022年度12月からの変化値				
	①生活習慣	②学習習慣	③学習意欲	④自己肯定感	⑤総合スコア	①生活習慣	②学習習慣	③学習意欲	④自己肯定感	⑤総合スコア
001	0.024997	-0.240298	1.414496	0.106593	-0.110706	0.12312	-0.669815	1.228301	-0.486452	-0.295141
002	-0.249973	0.917993	0.727734	0.567871	-0.162943	-1.34101	2.246167	0.914768	-0.486452	-0.028135
003	1.124879	0.917993	0.155432	0.567871	1.334508	0.12312	-0.53727	-1.123196	-0.126468	0.651516
004	1.674821	1.27439	1.872338	1.767195	1.317096	0.12312	0.125453	-0.182597	-0.246463	-1.314617
005	-0.799914	-0.240298	0.613274	-0.354686	-0.894256	-1.048184	1.18581	0.130936	-0.966432	-1.58162

図 3.1-24 クラスタリング分析用データ例

クラスタリングにおいてのクラスタ数は、エルボー法とグループの特徴把握のしやすさを考慮して、本分析では 3 と設定した。「図 3.1-25 学習状況調査の回答値によるグループ分類」のグラフは、主成分分析により 2 次元に変換したデータを使用して、クラスタリングの結果を可視化したものである。

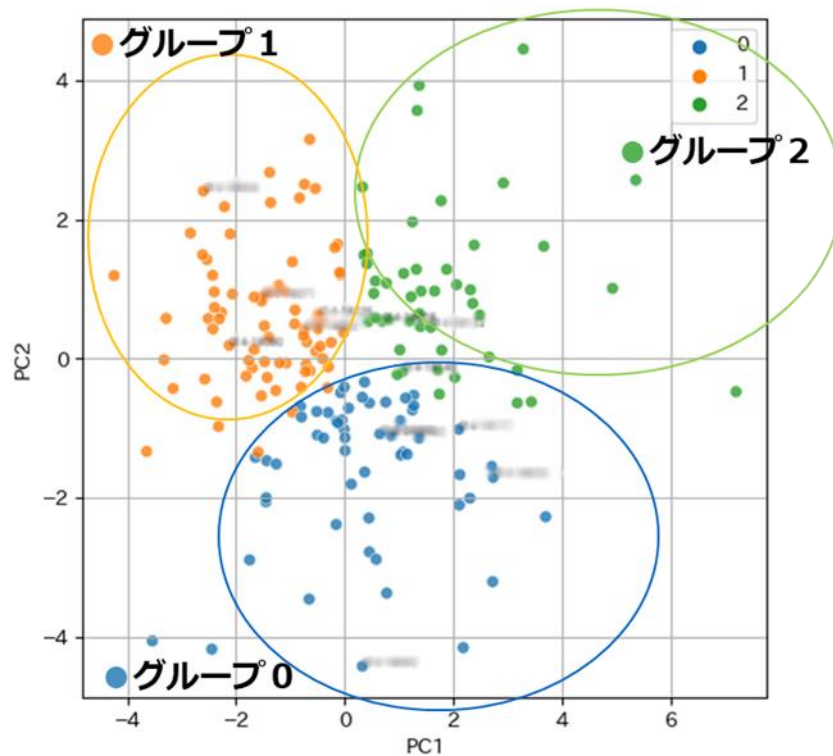


図 3.1-25 学習状況調査の回答値によるグループ分類

各グループの特徴を、「図 3.1-24 クラスタリング分析用データ例」に示した項目ごとの傾向で分析すると、以下のとおりであった。

グループ0：平均的で安定した傾向で、学習習慣、自己肯定感が良い変化がみられる。

グループ1：直近の学習状況調査(2023 年 6 月実施)の結果が良好である傾向で、学習意欲、自己肯定感、総合スコアの数値が高い状態となっている。

グループ2：2022 年 12 月から 2023 年 6 月にかけて低下しており、学習意欲、自己肯定感、総合スコアで特に低下傾向が大きい。

このように、一人ひとりの児童生徒がどのグループに属するかで、おおまかな傾向を把握することは可能である。但し、特にグループ2に属した児童生徒は丁寧な対応が必要な場合が考えられるが、近接したグループとの境界が明確ではなく、グループ内のばらつきが大きい状態である。さらに、この調査は年2回、事前に予告される調査であるため、適時性や回答値の精度に課題があり、必要な傾向を把握できない可能性も考えられる。

(b) 個別の傾向把握

(a) の全体的な傾向把握では不十分である場合を想定し、より詳細にこころの状態を分析するため、デジタルツールによって記録された「日々の気持ち」のログデータを活用した。

「日々の気持ち」のデータ入力状況は、6年生は、毎月ほぼ全員が1回は入力しているが、一人が入力する日数は、月によってばらつきがあった。また、春休み（4月）、GW（5月）、夏休み（8月）は一人当たりの入力日数が少ない状態で、端末の利用頻度が影響していると考えられる。

年度	月	2023年度6年生		2023年度7年生	
		入力した人数	一人あたりの平均入力日数	入力した人数	一人あたりの平均入力日数
2022	1	189	10.5	176	9.7
	2	189	14.1	177	14.3
	3	189	10.5	169	8.5
2023	4	190	6	149	2.5
	5	191	7.8	76	3.3
	6	191	17.3	130	6.7
	7	188	11.5	92	5.3
	8	187	4.8	77	2.1
	9	188	11.7	86	6.2
	10	188	13.9	124	5.7
	11	187	5.4	57	3.1

図 3.1-26 こころの状態 入力状況

このログデータの活用については、大学有識者からいただいた以下のフィードバックを参考に、分析を実施した。

● フィードバック：

1週間ごとの変化で、ある程度の心の動きが見えるのではないかという仮定の下で、「悲しい」がどの程度連続しているのか、「悲しい」「とてもうれしい」の起伏の激しさに注目してはどうか。

● 分析方法：

- ・ 悲しい気持ちの頻度が高い又は、それが連続している傾向の児童生徒を抽出する。

1週間のうち、2回以上「悲しい」を入力した週がある等

- ・ 悲しい気持ちの頻度（絶対）、前週からの気持ちの変化（相対）を分析する。

分類①・②・③の傾向が見られる児童生徒のこころの状態推移を可視化する。

悲しい気持ちの頻度				
	一時的	連続		
気分の変動	なし	● (②)	①	気分が比較的大きく変動。 悲しい気分は一時的で回復する。
	小	● (③)	②	大きな変動なし。 悲しい気分の頻度が高く、それが連続する傾向にある。
	大	● (①)	③	小さな気分の変動。 うれしいが継続するが、一定期間悲しい気分が継続する傾向。

図 3.1-27 気持ちの変化の特徴

- ・ 分析データは、個人別の日別時系列データから、

週単位で「悲しい気持ち」の回数をカウント

週単位の気持ちの平均値を算出

週単位の気持ちの変化（前週との差異）を算出

により分析用データに加工し、気持ちの変化のパターンを読み取りやすい可視化を行った。

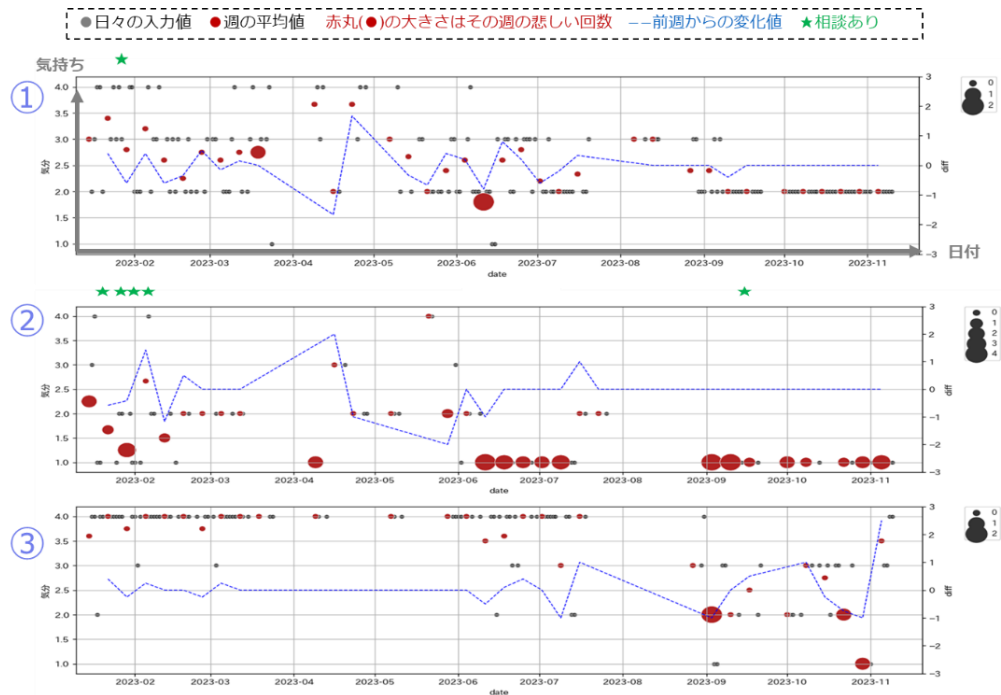


図 3.1-28 日々の気持ちの変化

(3) フィードバック

教育委員会からのコメント・フィードバック

- ・ 「悲しい」を押して相談をしている場合は、子どもからの話を聞いている。「悲しい」を押した時の心の波が先生の見立てと合致していれば良いが、先生の見立てと心の波が異なる場合、その子どもには注意を払う必要がある。見立てとの差があった場合、この分析結果を活用する機会になる。
- ・ 4月に新学期が始まったばかりで「悲しい」を押している子どもに対して、着任したばかりの先生が、この分析結果をどう判断すべきかを慎重に考える必要がある。例えば、心の状態だけではなく、前の担任や前の学年から引き継がれる情報など、デジタル化されていないデータも踏まえて複合的に判断する必要がある。

- ・ 学習状況調査（年間で数回実施）だけでは「自己肯定感が低い」と結論づけられる傾向があったとしても、日々の「こころの状態」のデータを組み合わせて可視化することで、見えていなかった子どもの面が明らかになる可能性がある。
- ・ どのくらいの頻度で現場がこの可視化グラフを見て判断するか、フローの検討が必要。「悲しい」が連続している場合に、現場でどのように声掛けしていくか課題。
- ・ 個人ごとのダッシュボードがあれば、学校側に利用を促進しやすくなる。進級する際の引き継ぎも説明しやすい。
- ・ 分析結果が、校務系と学習系のどちらに整備されるかによって活用頻度が変わる。こころの状態の記録は子どもが利用するため、学習系に整備されることは問題ないが、個人情報の取り扱いには配慮が必要である。

（４）考察

教育委員会からのフィードバックを踏まえて、子どものこころの状態を正確に把握することは困難で不可能に近いと考えるが、定期的な質問紙調査と日々の小さなこころの動きのデータを組み合わせて、活用することで、より子どもに寄り添った対応の一助になるのではないかと考えられる。データの分析方法や個人情報の保護等、データをどのようなユースケースで活用するのかユースケースを整理する必要があると考える。

3.1.6 課題と今後

本取り組みでは、学習支援が必要な児童生徒を早期に特定し、教員の個々に対する指導を支援するために、学習面と生活面におけるスタディログの収集と分析を３パターン実施した。この取り組みを通じて、ダッシュボードでの可視化やその活用の有効性を確認した。今後スタディログの活用を普及するための課題として、学力調査や学習デジタルツール等のデータの収集から分析に時間がかかることが挙げられる。この課題に対応するためには、データの収集・活用を効率化する仕組みの構築とデータの標準化を推進する必要がある。

今後、PBT（紙媒体をベースにしたテスト）形式や独自の学力調査を含む様々な試験を、例えば MEXCBT といった CBT（コンピューターベースのテスト）プラットフォームで利用可能になることが想定される。学習指導要領コード（補完含む）や CBT の活用を通じて、教育データをより効率的かつ一貫性を持って活用することが可能になると考える。

3.2 取り組み2 学級がうまく機能しない状況について

3.2.1 概要

背景：学級経営に関して、新学習指導要領における生徒指導の観点や不登校対策など様々な観点で重要性が認識されている⁵。現場の先生からも、児童生徒の多様化による学級経営の難しさを伺っていた。

課題：「学級がうまく機能しない状況⁶」によって、教員の辞職/休職に入ってしまうこと、児童生徒が不登校となることを文献やヒアリングなどから課題と捉えた⁷。具体的には、学級がうまく機能しない状況(いわゆる学級崩壊)によって、教員が休職してしまい教員不足が悪化したり、児童生徒の不登校が起きたりしている点を大きな課題と捉えている。

狙い：学級がうまく機能しない状況の解決に向け、データを活用することが可能で有効であるかの検証を行うこととした。

3.2.2 目的

実証をフィジビリティスタディとして実施し、課題の明確化と解決方法としてユースケースの創出、その実現可能性の確認を行う。また、同ユースケースの実施にあったって利用するデータと、データ利用のための課題を報告する。

3.2.3 体制

2.4 に記載

3.2.4 取り組み内容

分析手法の確立やデータの標準化のためには、ユーザーの価値になることが必須である。ユーザーの価値を「課題の質」×「解決方法の質」と捉え、ユースケースの創出に焦点を絞り実証を行った。また、そのユースケースの実現可能性についての検証を行った。具体的には、取り組むべき課題の明確化と、解決方法としてのユースケースの検討とその実現可能性の検証を実施した。

3.2.4.1 取り組むべき課題の明確化

今回、学級経営に関して新たな取り組みとなるため、課題を明確にすべく、文献調査、有識者へのヒアリング、現場の先生方へのヒアリングを行った。その結果、取り組むべき課題は早期発見とその把握をチーム学校として行うことであると判断した。

⁵ 赤坂信二、「学級経営の意味と課題」、2019 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jacm/1/0/1_1/_article/-char/ja/

⁶ 文部科学省、「いわゆる「学級崩壊」について」、https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2015/08/25/1222198_014.pdf

⁷ 増田 修治、井上 恵子、『「学級がうまく機能しない状況」(いわゆる「学級崩壊」)の実態調査と克服すべき課題—1998年度と2019年度の学級状況調査を比較して—個人情報について』、2020

本節では、各調査の結果に続いて、整理し着目すべき課題についての図を報告する。

(1) 【文献調査】

以下、A～C の調査結果から、体系的に確立された発生のメカニズムや発見方法などがないことがわかった。そのため、学校の先生や専門家の先生にたいするフィールドワークを行うこととした。一方、一定の効果が確認されている介入方法が存在することが C よりわかった。また、D、E に関してはヒアリングなどを行う際の参考とした。以下、それぞれの解釈結果に続き、本調査研究に関わる記載である。

A) 学級経営に関して、体系的に確立されたものがなく、文化論になってしまい学級状態に差が生まれやすい土壌ができていく状況⁵

○学級経営に関する学術的研究が少ない（参考文献⁵4章から）

藤川⁸2012が指摘しているように①時間スケールが長い研究であり学外の研究者が取り組むハードルが高い、②教員養成課程において学級経営が独立しておらず研究者が育たない、③日本の学校制度や文化などが固有であり、大学が常に求める国際的な学術研究として取り組むことが難しい、の3点から日本の教育現場における学級経営に関して学術研究が少なく、確立されたものがないことを指摘している。

○文化論となっており学級状態の差が生まれやすくなっている（参考文献⁵4章から）

前述とおり理論の体系化がないため、他者の成功体験や民間の教育運動に頼らざるを得なくなっている。それらが低精度であり、不正確であるというわけではないが、学術的な根拠に基づく共通事項を教員が共有することが困難になっている。そのため、学級経営のやり方が個々の教師の文化論にとどまっている。このことから、個々の体験や教育運動において観測や知覚のできない様々な事象が影響するなか共通項がないため、学級状態に差が生まれやすい状況となっている。

B) 海外の文献も基本 How To(介入方法)などになっている⁹

また予防的アプローチが有効であるとわかる

Hanke⁹2016は、Hattie¹⁰2009による教員の成績に対する影響が強いことを背景に、学業成績向上のための学級経営戦略と、学級経営プログラムの効果についてメタ分析を行っている。学級経営戦略と、学級経営プログラムに関する作用に関するメタ分析であり、Hanke⁹2016では学級経営がなぜうまくいかなかったのかなどについては直接言及されていない。一方、いくつか示唆となる事項に

⁸ 藤川大祐「学級経営と利得構造－学級経営研究のための試論－」、2012、

<https://opac.ll.chiba-u.jp/da/curator/103598/S18848818-5-P001-FUJ.pdf>

⁹ Hanke Korpershoek et. al., A Meta-Analysis of the Effects of Classroom Management Strategies and Classroom Management Programs on Students' Academic, Behavioral, Emotional, and Motivational Outcomes, 2016
https://pure.rug.nl/ws/portalfiles/portal/28201097/REVIEW_OF_EDUCATIONAL_RESEARCH_2016_Korpershoek_0034654315626799.pdf

¹⁰ Hattie, J. 2009. Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. London, England: Routledge

については以下にまとめる。また、その How-To(介入方法)に関しては多種多様な研究があった。大別すると生徒の変容を狙うもの、教員の変容を狙うものが主だったものであり、生徒と教員の関係性に着目したものは少なかった。

○予防的な対応が有効である（参考文献⁵のイントロダクションから また詳細は参考文献⁸から）

Lewis & Sugai 1999¹¹効果的な学級経営戦略として反応的(生徒を罰する、押さえつけるなど)な手順よりも予防的な手順にフォーカスしている。反応的な手順として、はじめはできるだけ厳しく、その後徐々に柔和になるものがあるが、生徒の行動を規制するには、まず教員と生徒の良好な関係を確立する方がはるかに効果的であることが証明されている。(Bohn, Roehrig, & Pressley, 2004¹²)

○介入による効果が示されている（参考文献⁹の“Effects of the Interventions”の章より）

メタ分析した研究が、介入群と非介入群を比較した効果の検証となっているため、社会性や情動の発達、学業成績などはコントロールされている。このことから、介入による効果があることの確証として

- C) 学級がうまく機能しない状況に関して、数的調査が全国的に行われておらず、実態や傾向を把握することが難しい

平成 11 年の文部科学省における「学級経営研究会」が全国的な調査として実施された⁶。以降、全国的な調査は行われておらず、どのくらい数が学級のうまく機能しない状況になっているかは不明と思われる。明確なリソースはないが、文献や文部科学省の調査として見つけ出されなかった。また「児童生徒の問題行動・不登校等生徒の調査」では学級がうまく機能しない状況についての調査含まれていなかった。さらに本調査研究の学識経験である赤坂先生へ確認したところ同様の認識であったため先の状況解釈とした。

- D) 学級の荒れには「他者の規範意識」をどのように認知するのが関連しており、クラス内の他者とのコミュニケーションや関係性が重要になっていることが分かった¹³(参考文献¹³の“結果”の章より)

これまで、学級の荒れに対して主に 2 つのアプローチがあった。1 つは問題行動を起こす児童生徒に着目し、規範意識の低下について対策を講じるもの。もう一つは、問題行動を起こす生徒よりもその周囲の生徒に注目するものである。本文献では困難学級とそうでない学級に対して調査を行った。その結果として、個々の規範意識には差はみられなかったが、他者(学級全体)に対する規範意識の認識が低いことが分かった。

¹¹ Lewis, T. J., & Sugai, G. 1999. Effective behavior support: A systems approach to proactive schoolwide management.

¹² Bohn, C. M., Roehrig, A. D., & Pressley, M. 2004. The first days of school in effective and less effective primary-grades classrooms.

¹³ 加藤 弘通、太田 正義、「学級の荒れと規範意識および他者の規範意識の認知の関係」、2017、https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjep/64/2/64_147/_pdf/-char/ja

一方、上記文献¹³は因果の方向性は見えておらず、困難学級への調査であるから他者に対する規範意識が低く見積もられたのか、他者に対する規範意識が低いから困難学級となったかについては定かではない。しかし、現場の教員へのヒアリングでは本文献が支持された。

E) 秩序があることで児童生徒が安心して学級の雰囲気が良くなることと、秩序に聞くのは指導 受容的なコミュニケーションも必要であることが分かった。¹⁴（参考文献¹⁴の3.3章より）

受容と指導という態度が、学級の秩序や和やかな雰囲気にどのように影響を与えるのかを調査した。ここでは「和やか」な状態を目指し、そこに資するのは受容的な態度と秩序のある状態としている仮設をもとに調査を行った。その結果「和やか」に影響するのは「秩序」のみであり、受容的な態度が「和やか」には影響していなかった。一方、「秩序」には「受容」と「指導」が影響しており、受容は秩序のある状態を介して和やかな状態に影響していた。このことから、「秩序」のある状態において児童生徒が安心して和やかな雰囲気で学校生活が行えることが分かった。

(2) 【有識者ヒアリング】

以下の有識者へのヒアリングのサマリーから、学級経営という観点での分析や研究に難易度があることと、最新動向や研究としても学級経営の着目度が高いことが確認された。また、有効な指標として現れそうなデータ事項についてもいくつかのヒントを得た。助言にて、分析取り組みの前に解決する課題とその解決方法によるアウトカムを明確にすることや、学級がうまく機能しない状況に関するつかみどころ(予防的アプローチと治療的アプローチ)などのヒントをいただいた。

イ) 上越教育大学 赤坂信二 先生

ヒアリングとディスカッションから以下の助言や情報共有をいただいた

- 学級崩壊は関係性の問題であり、児童生徒間および教員との信頼関係や心理的安全性の重要性が高いこと
- 学級経営に関しては、「学習活動や学校生活の基盤となる学級経営の充実」と、「学級がうまく機能しない状況の予防と治療」という大きく2つの観点があること
- 学級経営の有効な指標として、授業開始時刻の遵守、課題への従事時間、教員の話が静かになるまでの時間、発言の多様性やコミュニケーションパターンなどがあること
- 学級崩壊へのアラートシステムの導入にあたり、数値化し定義する難しさがあること
- 学校の風土やコミュニティが、児童生徒の幸福度や学力に直接影響を与えること
- 昨今の特別支援に関する意識の醸成などが行われたことによって、児童生徒に対する対応に良い面もあったが、学級経営の難しさを個に見出してしまうよくない側面があるが、根本は関係性の問題であること

¹⁴ 山田雅彦、「規律の徹底と受容的かわりが学級経営に及ぼす影響に関する小学校教師への質問紙調査」、2019、https://www.jstage.jst.go.jp/article/jacm/1/0/1_25/_pdf/-char/ja

□) 国立教育政策研究所 宮古 紀宏 生徒指導・進路指導研究センター総括研究官

ヒアリングとディスカッションから以下の助言や情報共有をいただいた

- 学級がうまく機能しない状況の原因は多岐にわたり、先生、児童生徒、保護者、地域、学校など多角的な対処が必要であること
- 過去の学説やデータでは現代の学級経営の課題を完全には捉えきれず、新しいアプローチが求められていること
- 研究やヒアリングの質は、そのアウトカム（目標）によって大きく変わるため、何を目指すかを明確にすることが重要であること
- 学校運営が児童生徒の Well-being（幸福感）に影響を与える研究結果が出ており、学校風土が子どもたちの将来の幸せに大きく影響していることが明らかになっていること

(3) 【現場の先生へのヒアリング】

箕面市彩都の丘学園 生徒指導教員 校長先生 教頭先生(元生徒指導)にグループインタビュー

以下、実態や現場で指導する中での課題や意見を頂戴した。※整理、まとめたもの

○対応や考え方と行動事実に関して

- トラブルの早期対応が重要であると考え実際に体制を組んで対応している
毎朝、デジタル連絡帳やこころの健康観察を確認し、気になる点は管理職などを通して実際に確認して対応している
- 教室での規律を重視しており、チェックリストなどの用意をしている
- 初めての学年を持つ先生は、授業準備などもあり時間がなく、生徒指導担当教員から声掛けすることに、ハードルを感じる
 - 時間がない中、十分な時間を取って背景等含め丁寧に指摘することが難しい
 - 心理的に、相手の自尊心を傷めないか気遣うハードル

○学級がうまく機能しない状況の把握について

- 学級がうまく機能しない状況につながる、もしくは同状況を表す細かな問題行動をサインとして捉える力は経験や勘などの直感的スキルを基に判断している場合が多い
 - 直感的スキルがあれば察知することは可能
 - 察知しても認知しないケースもある
 - 隣の学級などの状態も、直感的スキルが高ければ短時間でわかる
- みている観点はあげればきりがなし 一例は以下

- 授業開始時に入室して、姿勢を正すか/配布プリントへの名前の記載の速さ/雑巾がけ等各種用具や机下げの状態など教室環境の整理のされかた/掲示物の内容や更新/全校集会の列の乱れ等

- 4,5,6 月が非常に大事 この期間は教室すべてを回って先生の言い回しなどを確認している

○その他の課題

- 加配している生徒指導担当教員を、急な先生の休職で空いたところに充てるケースもあり、教員不足の課題の影響もある
- 「学級が乱れている状態を教員が認知していない、もしくは、認知したうえで許容している状態」を問題として捉えている
- 昔は教員と児童生徒の距離近く仲良くなれたが、ハラスメントの可能性や、教員と直接的なコミュニケーションをとれない生徒が偏りを感じてしまうことがあるなど、関わり方が難しくなっている

箕面市 A 先生 過去に学級がうまく機能しない状況となった経験あり 箕面市 B 先生 元中学校生徒指導担当

○学級がうまく機能しない状況に関して

- もともと学級がうまく機能しない状況になりがちな学年を受け持ったが、同状況になってしまった
- 学級がうまく機能しない状況になったら 1 日 1 日を乗り切るのが精いっぱい
始まると改善や治癒は現実として非常に難しい
- 早期発見が重要 かつ、周りの先生方の協力が必要
声をかけてくれた人にはとても感謝している

○課題に思うこと

- 小学校は持ち上がりが少なく、関係性の構築が 0 スタートになる
中学校は持ち上がりもあり、そこを前提に関係性を築くことが可能
- 周りに状況のアラートは出しにくい人は多い
 - 自分のよくない状態を共有する心理的ハードル
 - そもそも渦中であると目の前のことに精一杯で周りに頼るアクションをとれない
- 相談しようにも違和感を言葉にできないケースがある
- 経験の浅い先生だと、なにがきっかけ、スタートになるのかわからない

○その他お聞きした意見など

- 先生同士で学級を気にかけてあげよう という状況になっていない場合もある
- 学級の状態を把握する能力と、他の学級含め様子を気に掛ける意識と、対応できる時間 のすべてを一人で持つ教員が現実的に多くない

そのため、学校としての対応が必要に感じる

- 高学年になるにつれ、相性などを加味したクラス替えが、その組合せの数が増えるため難しくなっていく場合がある
- 秩序があって安心して学究生活を送れる という研究結果には同意
指導のみだけでなく、適切な受容も必要であることも現場での感覚と合う
- アンケートだと、直前の出来事に引っ張られるので、一意にアンケートだけを基に判断はできない

(4) 【調査を踏まえた仮説の検証結果】

○検証した仮説

表 3.2.4-1 仮説内容と検証結果

仮説内容	調査を経て
A 学級経営に正解はなく、また理論的に確立されたものがない	文献調査と有識者ヒアリングを経て、「確立されたものがない」ことがわった。 また現場の先生方からも経験と勘ということをお聞きした。
B 他の学級のうまく機能しない状態を一意に定義することは難しい	文献調査と有識者ヒアリングを経て、「難しい」ことが分かった。 また学校によっては自己申告もあるため、医療化のような側面もある。
C 適切な担任以外の介入、助言によって学級がうまく機能しない状況を改善することができる	文献調査から効果があることは確認できた。 適切な介入の仕方はそれぞれである。 一方、チーム学校で取り組む必要があることがヒアリングなどを通し分かった。
D 学級がうまく機能しない状況を自己申告するには心理的ハードルがある	現場の先生へのヒアリングより、「心理的ハードルがある」ことが分かった。 また、職員室での様子が変わり静かになったりしてしまうことがあるというヒアリングからも、言葉にしづらくなっていく状態が考えられる。
E 他の学級のうまく機能しない状態に気づくのは難しい ※その先生の主観でもあるので	現場の先生へのヒアリングより、「時間的余裕があり、経験のある先生であれば可能」であることが分かった。
F 適切な情報や状況な可視化があれば先生のためになる	現場の先生へのヒアリングより、「有効になる」ことがわかった。 特に管理職の先生方など自身以外を巻き込みチーム学校で対応することにもつながるため。

- G F の適切な情報は環境によって大きく 一意には言えないことがわかった。
違う
一方、ある程度共通している項目は
ある

(5) 【調査を踏まえた着目課題】

仮説の検証結果と、インタビューでの課題の探索をもとに課題を整理した。また、文献調査や、有識者、実際に学級がうまく機能しない状況になった経験のある先生へのヒアリングから、「早期発見」が取り組むべき課題であると判断した。

まず、学級経営に関する課題としては、有識者の赤坂先生へのヒアリングより得た「学習活動や学校生活の基盤となる学級経営の充実」と、「学級がうまく機能しない状況の予防と治癒」という観点から、学業の向上やレジリエンスな教育のための前向きな課題と、学級がうまく機能しない状況の課題があることが分かった。そのうち、当初から取り組む想定であった学級がうまく機能しない状況について、さらなる課題の深堀を行った。学級がうまく機能しない状況に対するアプローチとしては、予防的なアプローチと、治癒的/反応的なアプローチに分けられた。文献調査⁹から予防的なアプローチが効果的であることが分かっていた。また有識者である赤坂先生へのヒアリングや実践事項も予防的なアプローチが主であることが分かった(赤坂先生の著書には治癒的なアプローチもあり)。さらに、箕面市における学級がうまく機能しない状況の経験者へのヒアリングから、予防的アプローチが児童生徒、教員、自治体それぞれの関係者にとって必要であることが分かった。

予防的なアプローチには、早期発見と早期対応の 2 つの段階がある。状況や課題が多様なため、対応は経験のある教員やチーム学校で行う必要があることが教員へのヒアリングと赤坂先生へのヒアリングより分かった。一方、早期発見は本来行いたい、時間的余裕、状況をつかむ能力、他の学級の様子を気に掛ける意識の 3 点が揃うこと珍しく、現場の教員や生徒指導担当教員で行うことが難しいこともヒアリングからわかった。そのため、予防のためのアプローチのうち、早期発見に着目した。これは、データが持つ客観性や ICT の持つ広範囲でいつでもどこでもアクセスできる利点を活かすためにもなり教育データ利活用として取り扱うべきテーマと判断した。

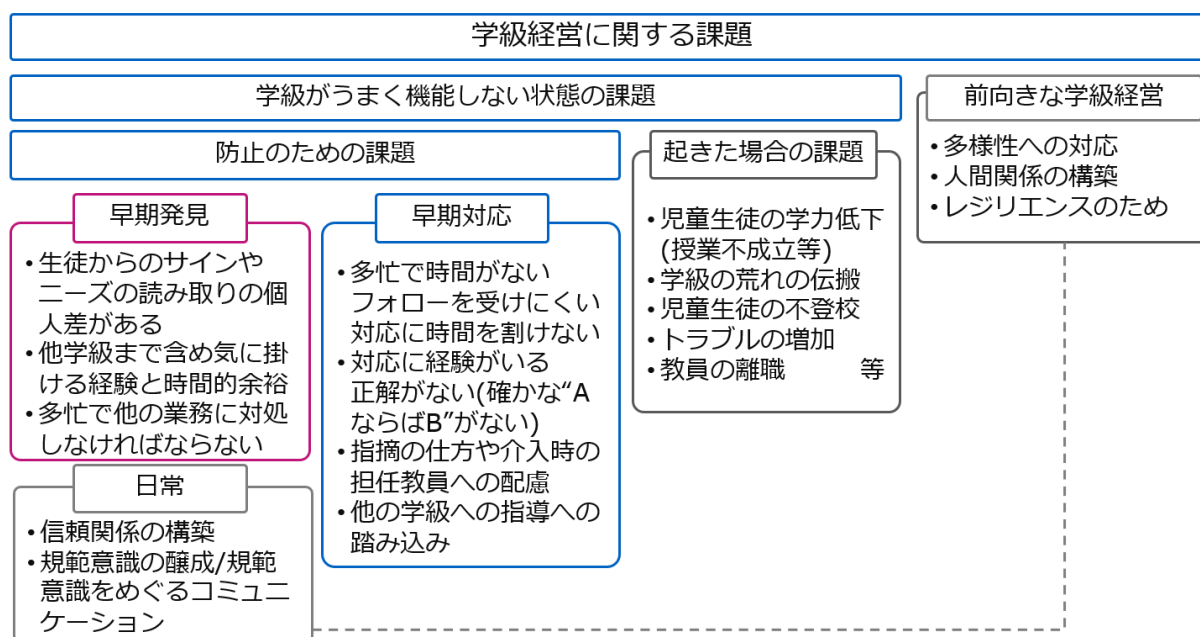


図 3.2.4-1 課題の整理と着目課題

3.2.4.2 ユースケースの検討

デザイン思考を用いて解決方法の発散収束を行い、以下を効果的なユースケースと判断した。また、同ユースケースについて、赤坂先生、箕面市の指導主事、学級がうまく機能しない状況になってしまった教員にもヒアリングを行い、有効性の理解と必要性があるフィードバックを受けた。

表 3.2.4.2 ユースケース

背景	児童生徒の問題行動の増加への対応、若手教員の離職防止
目的	学級がうまく機能しない状況になる一歩手前の早期把握
関係者	[学級]教員、児童生徒 [学校]管理職、生徒指導担当 [教育委員会]
プロセス	収集 : ①GIGA 端末より得られる情報 ②見回りと撮影で得られる学級の情報 分析 : 統計解析や時系列分析(変動要因から予測等) 利活用: アラートによる注意すべき学級の共有、状況をダッシュボードで把握
効果	人や環境によらずアラートにより、学級がうまく機能しない状況に近づいている可能性があることを把握できる それによりチーム学校での対応や、自身の普段の生徒指導の振り返りを行える

3.2.4.3 解決方法のユースケースの実現可能性の検証

(1) 【アプローチ 1】ルールベース

概要: ルールベース/アンケートベースを基にアラート出して対応

利活用プロセス：

- ① 選んだ項目とアンケートデータから、予め定めたルールでアラートを出す
- ② 該当学級を生徒指導/管理職などで直接確認 ヒアリング等
- ③ 具体的な対応

利用データ(案)： 出欠情報、こころの日記、セルフチェックアンケートデータ 等

狙い：

- ・厳密な分析ではなく 1 次スクリーニングとして多少手なりな方法で解決を狙う
- ・セルフチェックにより教員個々人が、気にする点を把握し日常的に気に掛ける
- ・利用データも絞り、水平展開可能な方法を狙う

(a) アプローチ 1 ルールベースでの対応フローと検証結果

学校での業務フローとして以下の図 3.2.4-2 を想定した。過去に学校に在籍していた教育委員会の方にヒアリングをした結果、以下のフローのようにアラートをみて学級の状態の確認を行うことは可能であるとの回答を得た。心の健康観察はすでに全児童生徒ごとにアラートが出るようになっており、その対応が行えているため学級数を加味した場合可能である想定であった。また、学級という粒度で母数が減るためアラートの閾値を低くしての運用が考えられる。一方、2 点の課題があることを共有いただいた。1 点目は、学級状態の確認に 1 日やある週にこまめに確認しにいくことが状況によって難しいというフィードバックである。これは教員不足から時間の確保が難しい実態があることからである。具体的には、教員の欠員がでているところを、教頭先生や加配している生徒指導担当教員がフォローで入るケースがあり、学級の状態の確認を十分に行えない可能性があることが分かった。2 点目は、アラートを出すシステムが現場にて受け入れられ、使っていただくための課題である。アラームがどのように出るのかの説明をし、受け入れてもらいかつ使ってもらうには信憑性の観点や、そもそも時間的余裕がない点などの反応を乗り越える必要がある。

前述の課題はありつつも、アプローチ 1 のルールベースのフローでアラートが出ることは、チーム学校での取り組みに自然となる点や、声をあげづらい状況でもほかの教員で把握できる点などの解消にもなるため有用であるとのフィードバックを得た。

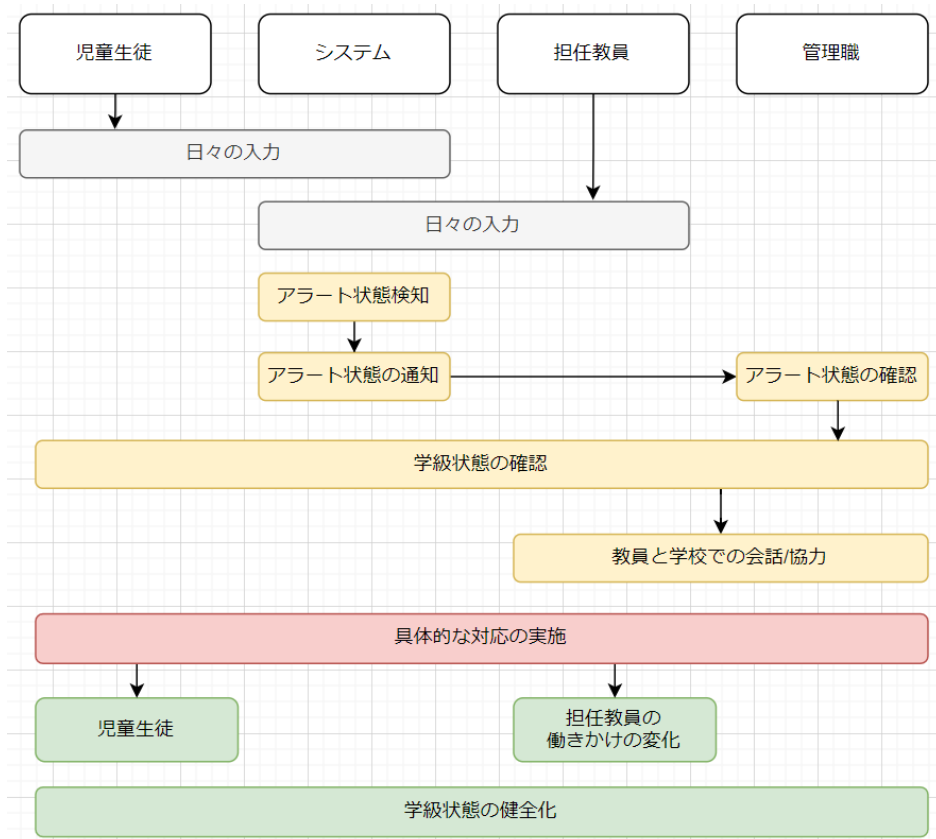


図 3.2.4-2 ルールベースでの学級がうまく機能しない状況のアラートとその対応フロー

(b) アプローチ 1 でのルールベースでのアラートの分析実現可能性の確認

まずはデータの可視化による理解を実施した。

前段階として基本統計量の確認や、データを取りまとめる粒度に関して検証を行い、1 週間ごとの可視化を行いこととした。

気分の変異を週次で学級ごとに平均を取ったものの可視化は以下である。

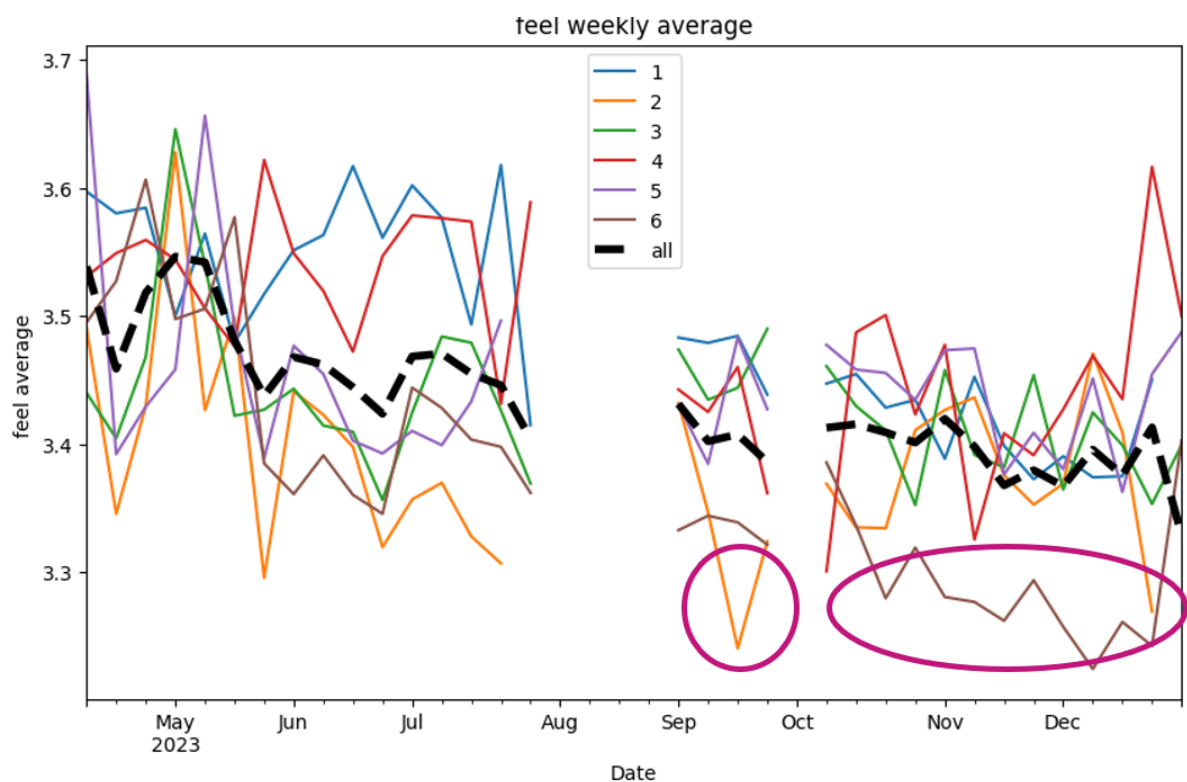


図 3.2.4-3 高学年 A 週次、学級事の気分の平均値の推移

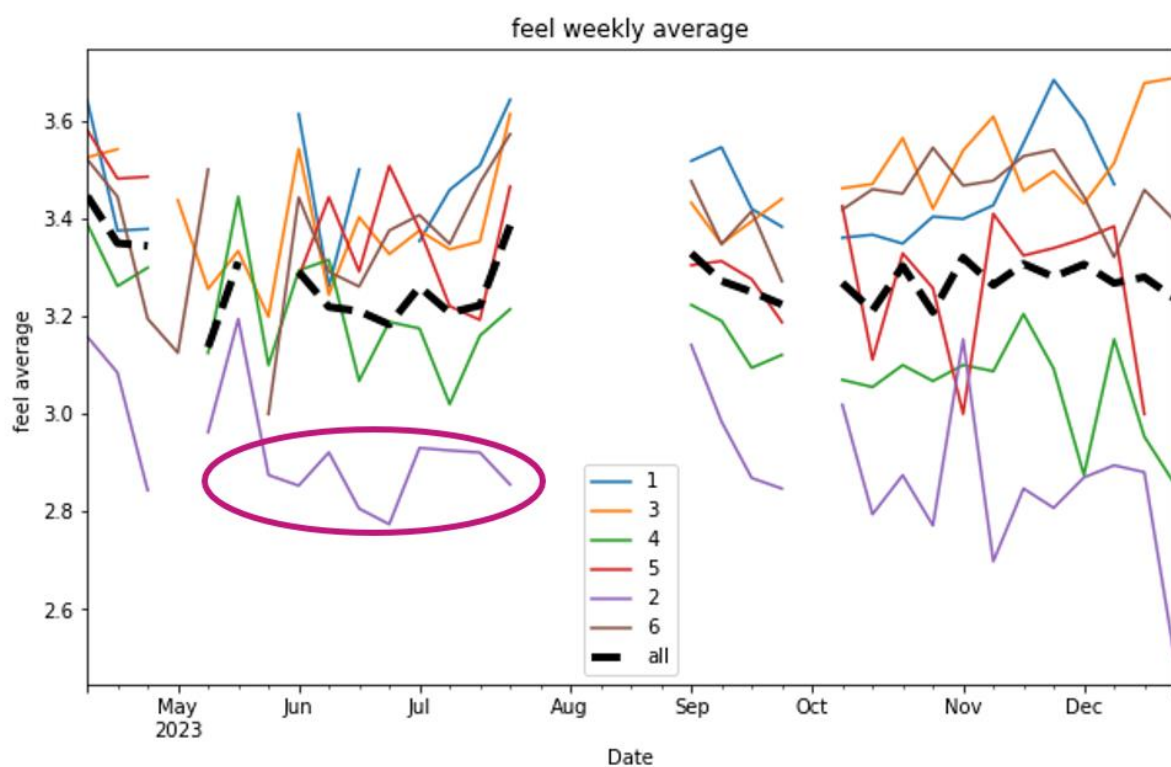


図 3.2.4-4 高学年 B 週次、学級事の気分の平均値の推移

図 3.2.4-3、図 3.2.4-4 の赤丸で囲った時期に明らかな変動が現れている。このことから、変動がこころの健康観察の学級粒度で現れることが分かった。一方、児童生徒が日々こころの健康観察の回答をしていないような学校や学級においては平均値のブレが大きく、アラートを出すのに活用しにくいことが分かった。また、学級数が少ない学校における特徴の把握も課題として残っている。学校ごとの行事などを加味した変動を見るために同一学校、学年での学級の比較を実施するなかで特徴を可視化したため、単級の学校などではどのようにアラートのルールを作るのが課題となっている。

(2) 【アプローチ 2】

概要：多様なデータを使ってスコア化/予兆を行ってアラートを出して対応

利活用プロセス：

- ① 多様なデータを日々収集/分析してアラートを出す
- ② 該当学級を生徒指導/管理職などで直接確認 ヒアリング等
- ③ 具体的な対応

利用データ(案)：分析によって決定

幅広いデータを対象：因子分析

因子を用いたスコア化

※絞られたデータの利用

狙い：

- ・幅広でデータをみて、データ分析の力でどこが学級状態を表す因子がフラットに探索して見出す
- ・見出した因子(データ)を基にスコア化を行い、予兆の分析を行う

(a) データ分析方針

アプローチ 2 で想定しているデータの分析と、学級がうまく機能しない状況のスコア化と予兆に向けて以下の分析方針とステップを立てた。

- ① データの前処理 : 異なる尺度を以下のように前処理

尺度	データ	前処理方法
名義	質問紙調査、性別、授業中の態度、福祉系データ	ダミー変数化
順序	質問紙調査、下駄箱/雑巾掛けの状態	ダミー変数化
比率	学力、出欠回数、宿題の提出回数、保健室利用回数	標準化、正規化

- ② 因子分析の適用 : 探索的因子分析
- ③ 因子スコアの計算と統合 : 因子スコアに応じた加重平均など
- ④ 予測モデルの構築 : 回帰モデルや、リスク群の SVM など

- ⑤ 予測モデルの評価 ：精度を混同行列などで評価
- ⑥ その他の分析 ：時系列分析など

本調査の実際の検証では①のダミー変数化し、分析に利用することが適切であるかの検証を実施した。

(b) 【検証Ⅰ】回答時刻における気分の差異

以下の仮説を検証した結果、統計的に有意差がないことが分かった。検定の内容やコンディション、解釈についていかにまとめる。

○仮説：1 日一回の気分の回答時刻において、午前午後の回答で差がある（のではないか）

○検証結果：午前の回答と午後の回答で有意差がみられなかった

○解釈：午前だから 午後だから の因果の調査もできていないが、現時点の観点、データの範囲では有意差がなく層別の分析などを行わないでもよいと判断。

○検定内容

・実施した検定：U 検定

回答の尺度は「とても元気」、「元気」、「普通」、「悲しい」であり順序尺度であり、分布には偏りとタイがあり(大方「とても元気」、「元気」が多い)ので、ノンパラメトリックで実施した。

・対象データ：実証校の全学年(小 1~中 3 年生) 2023 年 4 月~12 月

・データの処理概要

→「とても元気」、「元気」、「普通」、「悲しい」を「4.0」、「3.0」、「2.0」、「1.0」とダミー変数化した

→全生徒ごとに見た場合に AM/PM の回答に差異があるのかを調べるために、生徒ごとに AM/PM の回答値の平均を出した。これによりタイの少ない情報にもなっている。

→使用言語は「Python」ライブラリは「scipy」であり、使用関数は「stats.mannwhitneyu」

○計算結果：有効桁数を 4 とする

$p \approx 0.4971 > 0.05$

であり有意差はないと思われる。

また、AM/PM での回答の全数の平均は、AM:3.254 PM:3.273 (0.6%の差異)

3.2.5 活用想定データと状況

こういったデータが有効であるか不明であったため、文献調査、専門家の先生へのヒアリング、学校現場でのヒアリングを実施し探索的に想定データを探した。特に学校現場へのヒアリングでは、「データ化」されていない多様な状況をみて先生が判断していることがわかり、新たなセンサーなどの仕組みも必要となることが分かった。一方、出口が狭くなったが本取り組みでは「こころの健康観察」のデータに着目し分析を行った。そのところ、有効となりえそうな結果がでており、今後より詳細な分析とデータ理解が必要である。

学校の先生へのヒアリングを実施し学級がうまく機能しない状況につながると考えられるデータのリストは以下である。

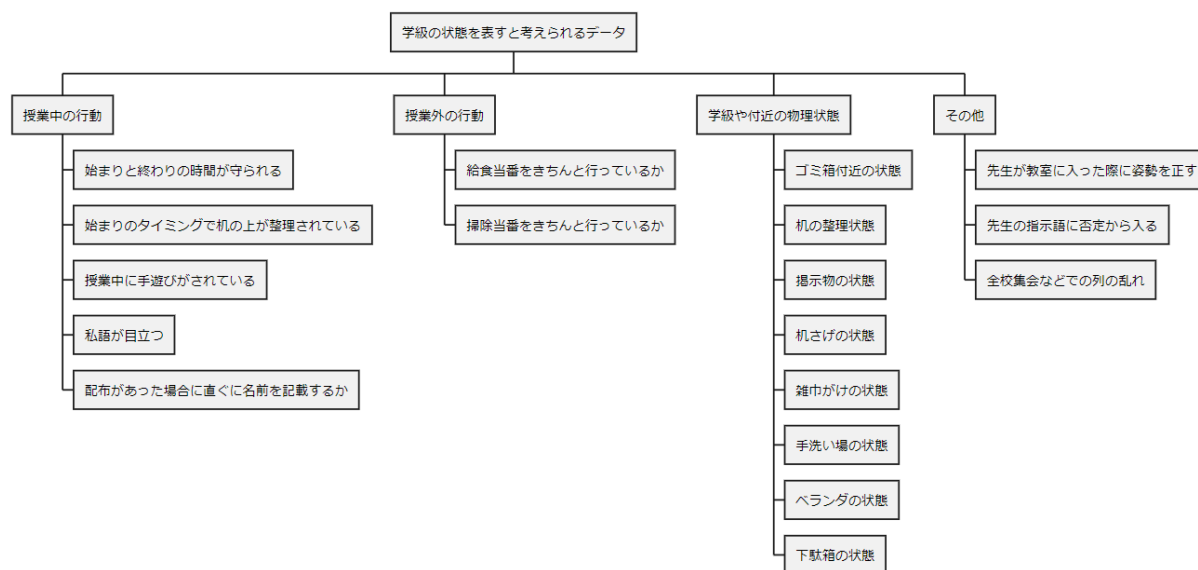


図 3.2.5 学校現場で先生が気にされている状況など

3.2.6 成果と状況

成果①：学級がうまく機能しない状況における課題の深堀として、文献調査や有識者へのヒアリング、学校現場へのヒアリング、過去に学級がうまく機能しない状況を経験した方へのヒアリングを実施し、早期発見を行うことが教員や自治体、児童生徒など各関係者にとって重要であることがわかった。※図 3.2.4-1 参照

成果②：着目課題に対する解決方法としてユースケースを想定し、有効であること明らかにした。※表 3.2.4.2 ユースケース参照

成果③：ユースケースの実現のアプローチ案を 2 つ検討し、アプローチ①についての実現可能性のあることの確認を行った。

以上の成果から、学級がうまく機能しない状況におけるデータ利活用の 1 つの有効なユースケースを実現可能な状態としたことを報告とする。ただし、アプローチ 2 によるデータの利活用による学級がうまく機能しない状況のスコア化は当初の想定していた机上検討の域は脱しておらず、初期検討段階であるため今後も検討を行う予定である。

3.2.7 課題

文献調査や有識者のヒアリングから、学級がうまく機能しない状況に関して確立された理論などがないことが分かったため、実践面からの演繹的なアプローチを行った。現場へのヒアリングでは多様な状況を見て学級の状態をつかもうとしていることがわかったが、すでにあるデータから有効な手立てを検討した。こころの健康観察のデータに関しては、日常的に生み出されており可視化や分析に一定の意味と有効性を確認できたが、ほかの

情報に関しては検討レベルで有効性の確認が行えなかった。アプローチ 1 においても、ICT 活用が十分にされていない学級などでは、こころの健康観察のデータが不十分であり、可視化後のグラフを解釈することが難しかった。

今回取り組んだ「学級がうまく機能しない状況」の可視化は学校現場において強く要望されているものであったが、アプローチ 2 のような帰納的にスコア化をすることができなかった点が課題である。アプローチ 2 で検証途中であるが、毛色が違うデータのクロス分析を、適切に行うまでになるにはハードルが多くあると感じる。このハードルはデータの尺度の違いだけではなく、データ取得の頻度や、主観(アンケート)であるのか客観データであるのか等を加味していくことである。

3.3 情報の取り扱いについて（個人情報情報を踏まえ）

3.3.1 概要と目的

本実証の取り組みにおいては、現在活用している教育系データを利用し分析を行った。利用にあたっては実証の趣旨を教育委員会、学校に説明を行い理解していただいたうえで、現在実施している教育活動の範囲を越えない範囲での活用であるとの認識のもと実証を進めていった。

一方、今後福祉系データとの連携した分析の実施を想定した場合、個人情報保護の観点からどのように分析し活用するのかを、箕面市ですでに構築運用されている子ども成長見守りシステム¹⁵の取組及び平成 4 年度デジタル庁子どもに関する各種データの連携による支援実証事業（データ項目等に係る調査研究）（以後「データ項目等に係る調査研究」という）¹⁶を参考に整理を行った。

3.3.2 内容

データ項目等に係る調査研究を参考に、次のような整理を実施した。

1. 政策目的に照らした支援課題の設定
2. データ大分類による使用状況
3. 管理主体、利用目的の整理

以上の整理を行い、方向性を検討した。

3.3.2.1 政策目的に照らした支援課題の設定

先行事例の調査及びヒアリングにおいて、機関横断で情報を活用するにあたっては、各自治体が持つ政策目的（アウトカム）を達成するための解決すべき支援課題（アウトプット）を明確にした上で、必要な情報を選定及び真に必要な活用範囲の決定を行ってから、実際の利活用に移る必要があると分かった。子ども

¹⁵ 文部科学省 平成 28 年度 地域政策当に関する調査研究「子供の貧困対策支援システムの在り方と運用方法に関する実証研究報告書」https://www.mext.go.jp/content/1384317_5.pdf

¹⁶ <https://www.digital.go.jp/news/e91b13a9-fcee-4144-b90d-7d0a5c47c5f0>

成長見守りシステムにおいては、「貧困の連鎖を根絶するには、継続して貧困の環境因子（主に社会経済的背景や家庭環境）を持つすべての子供を高いレベルへ押し上げる」といった政策目的を達成するため、主たる支援課題である貧困に関する情報だけではなく、実証や先行事例に基づき関係機関の協力のもと、他の因子に関連する個人情報やデータ連携を行うことにより課題に関して取り組んでいる。

今回の実証では、支援を要する児童生徒の学力の向上、学級経営力の向上といった政策目的を掲げた上で、それぞれ支援課題を設定し取り組み 1、取り組み 2 を実施したが、子ども成長見守りシステムのような主課題以外の関連する課題の設定および情報の取り扱いが行っていない。

表 3.3.2.1 解決を想定していた支援課題

		箕面市		
		子ども成長見守りシステム	取り組み 1	取り組み 2
個人	児童虐待	○		
	不適切な養育	○		
	発達支援	○		
	不登校・長期欠席	○		
	いじめ・問題行動			
	学力低下	○	◎	
	生活の乱れ	○		
	ヤングケアラー	○		
	貧困対策	◎		
小集団	学級崩壊			◎
集団	学校経営			○

※データ項目等に係る調査研究を基に事務局が追記し作成

◎は主課題 ○は関連する課題

3.3.2.2 データ大分類による使用状況

本実証の取り組み 1、取り組み 2 を実施するにあたって、設定した支援課題を解決するために必要なデータを表 3.3.2.2 のように整理した。

子ども成長見守りシステムにおいては、前述のように貧困対策を解決すべき支援課題としているが、実証や先行事例に基づいた関係因子に関するデータ収集分析、例えば家庭の養育力のリスク分析のため、虐待相談容共、保健指導相談状況、養育支援訪問状況、要連携生活相談情報等多岐な情報に基づき分析されている。

本実証の取り組み 1 に関しては学力低下を課題のターゲットとしているため、学力情報及び非認知能力に関するデータを活用している。子ども成長見守りシステムと異なり、学校外の情報に基づく社会経済的背景に関する情報を取り扱わず、実証用に導入したコニカミノルタ社の tomoLinks 等のサービス上から提供されたデータ（学習データ・生活データ）及び既存の教育委員会が実施している学力及び非認知能力に関する調査のデータに基づき分析を行った。

また取り組み 2 に関しては、当初多岐なデータの分析を考慮していたものの、教育委員会、学校現場、有識者の助言に基づき、学校既存のデータを基に分析を行った。

表 3.3.2.2 データ分類と使用状況及び管理主体の整理

		情報を取り扱う主体	情報項目	情報の内容
	役割	関係部署		利用目的等
取り組み 1	情報管理主体	各学校	定期テスト	成績作成
		学校教育室	学力（東京書籍標準学力調査）	教員の指導力・授業力の向上、指導・授業内容の改善、子どもたちの総合力の育成
		学校教育室	生活 (i-check)	〃
		児童生徒指導室	こころの日記	日々の心の状態、心の相談
		各学校	タブレットドリル	学習履歴の把握
	分析主体	各学校・教育委員会・企業等		
	活用主体	各学校・教育委員会		
取り組み 2	情報管理主体	学校教育室	生活	〃
		学校教育室	名簿	教育監の分析に使用。現在はマスキング作業でのみ使用。
		学校教育室	れんらくちょう	試行的に活用
		児童生徒指導室	こころの日記	実際に分析に活用
		学校	施設等利用状況(図書館、保健室)	想定したが実際には未使用
		放課後子ども支援室	学童保育	
			教員の勤務情報(欠席、研修参加等)	
			学級崩壊のリストなど	
			虐待相談	
			保健指導相談	
			生活保護	
			児童扶養手当	
			(新規)教室環境データ	学級状況の可視化
			(新規)アンケートデータ	学級状況の可視化
	分析主体	各学校・教育委員会・企業等		
	活用主体	各学校・教育委員会		
子ども成長見守り	情報管理主体	子育て支援課	児童扶養手当	経済状況の把握
		学校生活支援課	就学援助	経済状況の把握
		男女共同・家庭支援室	虐待相談	養育力の把握
		子どもすこやか室	保健指導相談	養育力の把握
		戸籍住民異動室	住民記録システム	経済状況の把握
		学校生活支援課	学齢簿システム	
		学校教育室	ステップアップ調査（学力体力生活状況調査情報）	学力・非認知能力の把握、健康・体力の把握
		幼児教育保育室	幼稚園保育所システム	健康・体力の把握
		学校生活支援課	学童保育	健康・体力の把握
		人権政策課	学力保証・学習支援	学力・非認知能力の把握
		教育センター	教育相談	学力・非認知能力の把握
		男女協働・家庭支援室	養育支援訪問	養育力の把握
		人権施策課	訪問型家庭教育支援	基礎的信頼（家庭・学校との関係）
		学校教育室	青少年指導センター相談	基礎的信頼（家庭・学校との関係）
		教育センター	フレンズ（通応指導教室）	基礎的信頼（家庭・学校との関係）
		人権施策課	日本語指導	学力・非認知能力の把握
		介護・医療・年金室	医療費助成（子ども）	経済状況の把握
		介護・医療・年金室	医療費助成（ひとり親）	経済状況の把握
		介護・医療・年金室	医療費助成（障害者）	経済状況の把握
		市民政策サービス室	要連携生活相談システム情報	養育力の把握
		学校生活支援課	市の奨学金	経済状況の把握
	分析主体	子ども成長見守り室		
	活用主体	子ども成長見守り室・関係機関（行政・学校）		

※データ項目等に係る調査研究を基に事務局が追記し作成

※網掛け部は当初分析を想定していたが、実際には実施していない項目

管理主体・利用目的の整理

各データの管理主体、利用目的を表 3.2.2.2 に整理した。これは詳細なデータ項目の管理主体、分析主体、活用主体及び利用目的や管理方法等を検討するための参考資料とするために整理したものである。なお本実証においては前述の通り、目的外利用をしていないため現状を整理したものとなる。

子ども成長見守りシステムにおいては、前項でも触れたように所持しているデータが多岐にわたりかつ、機密性の高い情報を取り扱っており、管理主体間の密接な関係や連携に関するシステム化及び運営は確立された状態であると認識している。

取り組み 1、2 においては、情報管理主体としては学校もしくは教育委員会が所有している情報であり、活用主体も学校、教育委員会と管理主体が行っている。一方、分析主体としては学校、教育委員会だけではなくそのロジック、アルゴリズムを提供している企業が担うことが多いことが想定される。この場合、データ保管・分析・フィードバックについては、企業のサービス提供の範囲内もしくは教育委員会からの委託契約の中で実施とすることが想定される。この際、個人情報の利用に関しては契約時、サービス開始時に承諾を得ている認識であり、本実証でも承諾を得たうえで実施している。

取り組み 1 が取り扱っている情報については、既存のデータおよび実証用サービスで導入した tomoLinks 等から提供されるデータを、取り組み 2 においては、tomoLinks のデータを主に活用した。本データは個を特定し個の課題を見える化をすることが目的ではないため、個を特定できない形に統計データとして分析している。その他のデータについて分析可能性を探ったものの、データ化されていないデータがあっても定期的に取得できていない、もしくはデータ取得のスパンが長く、差があったとしても説明がつきにくい、そもそもデータ量が少ない等の課題があった。アナログデータのデジタル化は今回取り組んでいないが、既存のアナログデータだけではなく教室や学校の様子等の画像や映像の活用等も児童生徒の状況把握に必要という声もあり、管理主体やその目的、管理方法等を検討することが必要と考えられる。

3.3.3 成果と課題

本実証では今後の方策として教育系と福祉系データとの整理を行った。箕面市においては子ども成長見守りシステムについて、すでに教育系と福祉系のデータを活用し貧困対策として成果を挙げているが、これは貧困の連鎖を断つという明確な政策目的があり、かつすべての子どもを対象とせず、ある特定の環境因子を持つ子供に特定すること、外部ネットワークに接続しない、担当者を限定するなど厳格な情報の取り扱いと今までのコンセンサスとアウトリーチ型の支援による成果によって、成立している仕組みである。

こども見守りシステムの事例を見ても分かる通り、教育系と福祉系のデータを連携・活用するにあたっては、政策目的、支援課題を明確に設定した上で、必要なデータの選定、利用範囲を具体的に定めることが重要である。

本実証の取り組みにおいては実際には福祉系データの活用を実施しておらず、支援課題を絞り教育系データかつ目的内利用の範囲内での活用となった。なお、実証開始にあたっては、教育委員会、学校現場に趣旨を説明し理解、承諾を得たうえで実施を行っている。

現在、前述のようにデータ活用のためのサービス利用を行うにあたっては個人情報の取得や利用範囲に関して明示し、許諾を得ている。そこから生み出されるデータの連携や利用においてはその活用がサービス利用において取得目的範囲を越える可能性がある場合、恒常的なのか、臨時的なのか、相当の理由があるかどうかということが争点になると想定している。現場でのヒアリングにおいてもその判断基準というのが難しいという意見が聞かれた。

現在（令和 6 年 3 月 22 日時点）、文部科学省の「教育データの利活用に係る留意事項」第 2 版（パブリックコメント版）¹⁷においても法令に基づかない利用目的の変更について次のように記述されている。

個人情報保護法第 61 条第 3 項に「行政機関等は、利用目的を変更する場合には、変更前の利用目的と相当の関連性を有すると合理的に認められる範囲を超えて行ってはならない。」とあり、また、個人情報保護法第 69 条第 2 項に照らし合わせて、

- ・本人の同意がある場合、または本人に提供する場合
- ・相当な理由がある場合
- ・統計作成・学術研究等

の場合は利用目的の変更が可能としている。

現時点ではパブリックコメント版であるが、個人情報を含むデータを扱う場合の指針になる可能性があり、今後文部科学省のガイドラインを踏まえたうえでの検討が必要となると考える。

3.4 xAPI プロファイルの検討

3.4.1 概要

今回の取り組みのキーとなるところに絞って検討

- ①学級を主体とした場合のデータの xAPI 化
- ②心の健康観察システムログ の xAPI 化

※どちらも“スタディ”ログではないが、標準化の文脈で xAPI 化を検討

¹⁷<https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/PcmFileDownload?seqNo=0000270060#page=21&zoom=100,92,770>

3.4.2 目的

本報告では、日本での標準化について提案するものでなく、あくまでコンセプトの検討をトライしてみた結果のナレッジ共有の意図と目的とする。

3.4.3 対象とするコンセプト

- 学級：学校生活、生徒指導、学力 それぞれの基盤となる学級単位 のデータがポイントとなる認識で、今後の xAPI も個々人のみならず幅広いデータを記述していく要求あり
- こころの健康観察システム：昨今の不登校対策にて1人1台端末を活用した方法として、心や体調の変化の早期発見を文科省 COCOLO プランの下で推進しており、重要性が高く分析結果からも有効と判断

3.4.4 プロファイルの提案とサンプル

3.4.4.1 学級/クラス単位

(1) 想定 of 活動

表 3.4.4-1 クラス単位で活動を実施するもの

活動対象	概要	データ利用想定
学級/レク	クラスの信頼関係を築く活動	どういった学級レクが適切だったかや、後年の影響などの分析に利用
学級会/クラス会議	クラスの課題などを話し合いによって困りごとなどの解決	クラス会議の回数が学級の状態や児童生徒のコミュニケーション能力の分析
協働学習など	クラス単位での集計値に関心がるもの	発言やいいねの数などの総和などを使って、授業×クラスの分析/検証
授業中の様子	先生の指導がスムーズ伝わっているかや、姿勢などを把握	学級の状態を授業中の様子から把握 授業分析システムなどを想定

表 3.4.4-2 個人がクラスの中で活動するもの

活動対象	概要	データ利用想定
学級会/クラス会議	クラスの課題などを話し合いによって困りごとなどの解決	その生徒がどのような役割を担ったか 司会などの役割をのこす
給食/掃除	当番を実施したかなど	将来的にアプリで当番見れるようになったりした ときの、実施したかの確認などから学級の状態 把握 はあり得る

(2) xAPI Statement 検討時の想定事項

A. クラス単位で活動を実施するもの

i. actor の Object Type:Group を利用

(該当 Spec->[When the Actor ObjectType is Group](#))

ii. クラスに関する基本情報(年度/学校/学年)は、別途属性情報として別で管理をイメージした extensions フィールドに年度/学校などを追加することも可能だが、データが冗長になるので避けたほうが良い認識

iii. IFI¹⁸としては account で 対象学級が存在するシステムの情報込みで ※個人アカウントと同じでアカウントの ID とサービスの ID の両方を持つ

iv. Verb の Vocabulary は別途検討して Profile 化が必要な認識

クラスで行う活動を Verb 化

B. 個人がクラスの中で活動するもの

i. Context の ContextActivities の grouping を利用

(該当 Spec -> [ContextActivities Property](#))

ii. Verb の Vocabulary は別途検討して Profiles 化が必要

クラス活動の中での生徒の活動を Verb 化

iii. Object は、その対処活動などの整理が必要な認識 ※例えばクラス会など

iv. ロールや担った役割などは Object の方の extension で表現

v. クラスの ID は、Context の拡張で持たせる

ContextActivities の Grouping の ID は概念に対して クラスに対しては別途

(3) 一斉授業における、クラスの発話比率に関する xAPI Statement サンプル

```
{  
  "actor": {  
    "objectType": "Group",  
    "account": {  
      "homePage": "https://tomolinks.sample.com",  
      "name": "6899255b-4504-455e-ad99-1f7968f65624"  
    }  
  }  
}
```

¹⁸ Inverse Functional Identifier (IFI)、<https://github.com/adlnet/xAPI-Spec/blob/master/xAPI-Data.md#2423-inverse-functional-identifier>

```

},
"verb": {
  "id": "http://example.com/verbs/spoke",
  "display": {"ja-JP": "発話した"}
},
"object": {
  "id": "http://example.com/activities/japanese-class",
  "definition": {
    "name": {"ja-JP": "国語の授業"},
    "description": {"ja-JP": "国語の授業における学習活動"}
  }
},
"result": {
  "extensions": {
    "http://example.com/v1/result/inclass/speaking-percentage": {
      "teacher": "60%",
      "students": "30%",
      "individual-work": "10%"
    }
  }
},
"timestamp": "YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ"
}

```

3.4.4.2 心の健康観察

(1) 想定対象/スコープ

- 心の健康観察のシステムが複数生まれている→ https://www.mext.go.jp/content/20230808-mxt_jidou02-000028870_11.pdf
- それぞれのシステムが各生徒の過去の状況を追えたり、中には予兆を分析するものもある
- ★転校、進学、システムの変更時にデータの連携ができず、1 からとなる課題あり
- ところの日常的な変化のデータの記述を標準化する必要性あり
- 対象スコープ：その日その日の気分の回答(だいたい 4 分類で回答)

- 対象スコープ外：アンケートデータ

※各サービス独自のアンケート設計などあるため

- また、APPLIC の健康診断のデータ一覧では日常ベースの心の健康観察のデータはなく、衝突するところはない認識(公開で見えている範囲)

(2) xAPI Statement 検討時の想定事項

- Verb は ADL Vocabulary の answered で統一できる認識
- Object は「心の健康観察」というコンセプトで統一
一方、タイプ(怒り度なのか、元気度など等)は幅を持たせる
- Result にて、各社回答の尺度(解答内容、Min-Max)が異なるが
データ生成するタイミングで素直に記載
データ利用者や引継ぎのタイミングで適宜変換
- Result にて回答の種別を Extension で表現
きぶん を登録するシステムから 怒り度や悲しい度を登録するものもあるため
- 時刻は標準の Timestamp ではなく、別途 extensions にて実施
捉え方が複数できるので、別途定義して標準化とするのが良いと認識
(Timestamp は LRP がつけてもいいし、ついていなければ LRS が付ける 開始でも終了でもいい等)

(3) こころの健康観察の xAPI Statement サンプル

```
{
  "actor": {
    "objectType": "Agent",
    "name": "A さん",
    "account": { "homePage": "http://example-system.com", "name": "{UUID}" }
  },
  "verb": {
    "id": "http://adlnet.gov/expapi/verbs/answered",
    "display": { "ja-JP": "回答した" }
  },
  "object": {
    "objectType": "Activity",
    "id": "http://example.com/activity/daily-health",
    "definition": {
```

```
"name": { "ja-JP": "こころの健康観察" },
"description": { "ja-JP": "学生が自分の心の状態を報告するアクティビティ" }
},
"result": {
  "score": { "scaled": 3, "raw": 4, "min": 1, "max": 4 },
  "response": "Good",
  "extensions":{"http://example.com/v1/daily-health/type": "feeling" }
},
"context": {
  "platform": "tomoLinks",
  "extensions":{"http://example.com/v1/daily-health/time-registered": "2024-01-16T08:42:00Z" }
},
"timestamp": "2024-01-17T09:00:00Z"
}
```

4 まとめ、今後の課題

様々なスタディログを活用することにより、児童生徒の学習状況や理解状況について、客観的なデータとしての把握が可能であることを確認した。いかなる教員でも教員の経験年数やスキルのみならず、また教員の見立てと差異がないかを確認する上でも、データによる客観的な状況把握が、児童生徒の指導に対して有効であるとする。課題としては、学力調査やテスト結果の収集・分析に時間がかかることがあげられる。データを簡単に手に入れて、活用を続けられるような仕組みが必要である。具体的には、学習指導要領コードやそれを補完するコードを活用することが考えられる。また、MEXCBTなどのCBTの活用を推進することにより、データの収集・分析の効率化が図れるものとする。

学級がうまく機能しない状況におけるデータ利活用の1つの有効なユースケースについて、対象課題の明確化と解決方法の実現可能性を確認した。一方、学級経営に関してはいまだ実践的な活動のみをよりどころとしており、収集すべくデータも非常に多岐にわたることが分かった。データから客観的にスコア化をして予兆するところには至っておらず、現場の教員が着目する種々の事象のデータ化にも課題がある。すでにデータとして存在するもののうち、こころの健康観察を週単位、学級単位で可視化すると変動や差異が確認できることから、管理職や担任教員以外で普段と状況が違うことを客観的に把握することが可能であることが分かった。

データ分析の対象とする範囲の拡大や各システムの連携のために、フォーマットやプロトコルだけでなく内容情報についてのさらなる標準化が必要となっていることが考えられる。加えてユースケースの整理も、標準の詳細を検討するために引き続き必要であると考えられる。

5 添付資料

- 単元テーブル

3.1.4 (2) (a) で作成。

添付ファイル名：(報告書添付資料)単元テーブル_国算数英理社.csv