

調査報告書

埼玉県学力・学習状況調査のデータを活用した

効果的な指導方法に関する分析研究

2017年3月24日

「埼玉県学力・学習状況調査のデータを活用した
効果的な指導方法に関する分析研究」

研究代表者

中室牧子 (慶應義塾大学総合政策学部 准教授¹)

計量分析班

星野崇宏 (慶應義塾大学経済学部 教授)

松岡亮二 (早稲田大学高等研究所 助教)

教科指導班

益川弘如 (静岡大学学術院教育学領域 准教授)

二宮裕之 (埼玉大学教育学部 教授)

本橋幸康 (埼玉大学教育学部 准教授)

及川賢 (埼玉大学教育学部 准教授)

協力

株式会社 Habitech

¹研究代表者以下、所属は分析開始時点のものを記載。

目次

目次	2
1. はじめに	4
2. 計量分析班の成果	6
2.1. 国内外で実施されてきた学力テストの現状	6
2.1.1. 集団の統計的特性を把握するための学力テスト	6
2.1.2. 教育政策の評価のために求められる情報	7
2.1.3. 学力の「測定」を行う技術の発展	10
2.1.4. パネルデータとクロスセクションデータ	12
2.1.5. 日本で行われてきた学力テスト	13
2.2. 埼玉県学力・学習状況調査の概要	17
2.2.1. 埼玉県学力・学習状況調査の対象と実施方法	17
2.2.2. 学力の推計値の特徴	17
2.2.3. 不完備なパネルデータ	21
2.2.4. 質問紙調査（非認知能力、学習方略など）	23
2.2.5. 指導	28
2.2.6. 保護者の社会経済的地位	29
2.3. 埼玉県学力学習状況調査を用いた分析	32
2.3.1. 教育生産関数の推定	32
2.3.2. 学習方略と学力の関係	36
2.3.3. アクティブ・ラーニングによる格差縮小の可能性	37
2.3.4. アクティブ・ラーニングが非認知能力に与える影響	37
2.4. 埼玉県戸田市で実施した教員調査の分析	40
2.4.1. 教員調査の概要	40
2.5. 参考文献	44
3. 教科指導班の成果	47
3.1. 概要	47
3.2. 国語	49
3.2.1. 局所的改善策を取り入れていた学校や授業	49
3.2.2. 大局的改善策を取り入れていた学校や授業	49
3.2.3. 誤答分析から	50
3.3. 算数・数学	51

3.3.1.	局所的改善策を取り入れていた学校や授業	51
3.3.2.	大局的改善策を取り入れていた学校や授業	51
3.3.3.	誤答分析から	52
3.4.	英語	55
3.4.1.	局所的改善策を取り入れていた学校や授業	55
3.4.2.	大局的改善策を取り入れていた学校や授業	56
3.4.3.	誤答分析より	56
3.5.	アクティブ・ラーニング学習観 6 則との関連	57
4.	参考資料	59
4.1.	計量分析班資料	59
4.2.	教科指導班資料	66

1. はじめに

埼玉県が実施している学力調査は、主な特徴として(1)測定方法としてIRTを用いている、(2)悉皆調査であり、小学校4年生から中学校3年生の約30万人を対象としている、(3)各児童・生徒が毎年受けるため、児童・生徒の経年比較が可能となっている、の3点である。これらのデータは本事業受託研究者に公開され、データの詳細な分析を通して、埼玉県内の学校改善、児童・生徒の幅広い学力向上に寄与する成果を出すことが求められている。

本報告では、本事業を実施する上で、2年間のデータを統計的に分析した分析班と、分析班の分析を踏まえ、小学校3校、中学校3校の实地調査を行なった指導班の分析をそれぞれ報告する。

統計的な分析成果より見えてきたことは、主体的・対話的で深い学び（特に問題解決的学び）が、学習方略・非認知能力の向上を通じて学力を向上させている可能性である。まず、問題解決的な学びと学習方略のうち3つのカテゴリー（計画的に学習に取り組もうとするプランニング方略、ノートに書いたり声を出したりする作業を伴う作業方略、苦手など思う感情をコントロールして学習への動機へつなげる努力調整方略）は正の相関関係が見られた。中でも、特に算数・数学に対する授業で児童・生徒が主体的・対話的で深い学びを行っていると回答している子供ほど成績が高く、学力と相関関係があることが分かった。そして、学習方略の3カテゴリー（プランニング方略、学習内容の理解度を高める認知的方略、努力調整方略）と学力は正の相関関係があることが分かった。次に、主体的・対話的で深い学びと非認知能力は強い正の相関関係にあることが分かった。特に、自己効力感に関する非認知能力と関係が見られた。そして、その自己効力感の非認知能力と学力と正の相関関係があった。以上より、主体的・対話的で深い学び（特に問題解決的学び）が、学習方略や非認知能力の高まりと関係があり、さらにそれらが学力の向上と関係があることが分かった。

学校への实地調査は、統計的な分析結果より、低学力層の向上が見られた小中6校を対象とした。そこから見えてきたことは、それぞれの学校の「各教科のより深い学びを実現するための大局的改善策」と「局所的な課題克服のための改善策」への取組の違いである。大局的改善策に取り組んでいる場合には、学んでいることの意味や根拠を、子供たちに考えさせる授業に向けての検討や教材研究に取り組んでいた。ドリル学習もそのような大きな目標の一部として取り扱われており、全ての学力層の子供たちの学習意欲向上などに寄与していた。一方、局所的改善策に取り組んでいる場合には、問題はどうか解けばいいのか、何を覚えるべきかを丁寧に教授する授業を行った上で、それらを定着させるためにドリル学習を行っていた。漢字や英単語、計算のドリルなどで細かく目標を定めて行っていた。これは、低学力層の子供たちに対して、まずは学習意欲や達成感、学習習慣の定着といったものに寄与しており、それが低学力層の学力向上に効果的であった。しかし、局所的改善策だけでは、教師

の指示の範囲内の学習観に限定されやすいなど、根本的な課題が残る。そのため、大局的改善を実施していく必要があるが、単に、手法・技術・型としてのアクティブ・ラーニングではなかなか実現しない。教科の見方・考え方にしがたって単元内容を深めていくために、他者との協働を通じた学び合いを取り入れ、児童・生徒が自ら深く考え、変容していくような授業展開が重要である。このような授業を教員全員が創り上げていく学校にしていくためには、実践による児童・生徒の変容や学習の過程を振り返り、次の改善策につなげていくことが重要となってくるだろう。

2. 計量分析班の成果

2.1. 国内外で実施されてきた学力テストの現状

2.1.1. 集団の統計的特性を把握するための学力テスト

本稿の冒頭で、「学力テスト」とはどのようなものかについての定義を述べる。学力テストとはある個人の学力の状態を測定する検査のことである。学力テストには学校で行われているような定期考査や入学者や資格試験合格者の選抜を目的とするいわゆる「入試」や外部資格試験等も存在するが、ここでは国や自治体が教育政策の評価や学校資源の配分などに利用する目的で行われる学力テストに焦点をあてて議論する。

国や自治体が主導して行う学力テストには、学校で行われる定期考査や入試などの選抜試験とは異なる特徴が存在する。1つ目は、学力テストの対象者の抽出方法である。国や自治体を実施する学力テストは、個人への成績のフィードバックだけではなく、母集団の統計的特性を把握するという目的を持つ。これを達成するため、母集団の生徒全員を対象にした悉皆調査あるいは、個人あるいは学校単位での標本調査が行われる²。2つ目は、テストの問題は、教科指導の専門家や心理測定学の専門家などの知見を動員し、生徒の学力をなるべく客観的かつ、異なる調査年や集団の間でも比較可能なように「測定」しているということである。この点については、2.1.3 で詳述する。

² 「**悉皆調査**」は、全ての対象者の情報を入手でき、誤差のない正確な情報が手に入るという利点があるが、一方で実施のために多くの費用と手間がかかるという欠点がある。一方、「**標本調査**」では、対象となる母集団のうち一部の対象者について調査し、その結果から全体の傾向を推定する。この方法は手間や費用を抑えることができる利点がある反面、標本誤差が生じる可能性があるため、抽出する標本を偏りなく選ぶように注意しなければならない。ここで、偏りのない標本とは、統計的に母集団と性質が同じであると仮定できる一定数の標本を抽出することを指す（これを統計的サンプリングと呼ぶ）。学力テストの実施時には、「**層化多段階抽出法**」が用いられることが多い。層化多段階抽出法とは、母集団から無作為に標本を抽出するのではなく、あらかじめ設定された層（＝グループ）から、段階的に無作為抽出を行う手法である。例えば、まず全国の自治体の中から市町村を、さらにその中から学校を、さらにその中から生徒を無作為抽出するというのが層化多段階抽出法である。

2.1.2. 教育政策の評価のために求められる情報

次にこうした学力テストの情報を用いて、どのような分析を行うことができるのかについて述べる。学力の決定要因は多岐にわたる。生徒本人の学習時間や学習意欲などはもちろん重要だが、そのみならず生徒やその保護者の社会経済的地位、教員の質、クラスメイトの属性、学校の設備や授業のカリキュラム、学校がある地域の環境などが学力に影響を与えていると見られる (Hanushek, 1989; Hanushek, 1997)。こうした状況を分析する際、経済学で標準的に用いられるモデルが「教育生産関数」(Education Production Function) である。これは、企業の投入物(資本、労働、技術など)と生産の関係をあらわしたもので、教育生産関数はこの生産関数の考え方を教育に応用したものである。つまり、学力を教育成果として教育への投入要素との関係を見たもので、この裏側には、生徒の学力を最大化させる投入要素の組み合わせとはどのようなものかを明らかにし、教育における最適な資源配分を達成しようという意図がある³。古くは、1960年代に米国政府の主導で行われた「コールマンレポート」(Coleman et al 1966)に始まり、今日に至るまで教育生産関数を用いた研究は滂沱の数に上る。

一般的に、教育生産関数は次のように定義される。

$$A_{it} = f(X_i^{(t)}, SES_i^{(t)}, TQ_i^{(t)}, P_i^{(t)}, S_i^{(t)}, I_i)$$

Aは教育成果である学力である。右辺は全て投入要素をあらわしており、下表のように整理できる。添え字のiは個人を、tは時間をあらわす。

³ 過去、米国の公立小・中学校のデータを用いて、教育生産関数を用いて学校資源の効果について実証的な研究を行った研究を「開票法」(Vote Counting)によってまとめた Hanushek (1989; 1997)の研究では、学校資源(=政府や州の学校への支出)は生徒の学力に殆ど影響を持たないことが示され、大きな議論を呼び、一連の論争を「学校への支出は問題か」("Money matters debate")論争と呼ぶこともある (Hedges et al; 1994; Hanushek, 1994 など)。しかし、この後 Hanushek (1989; 1997) の用いた分析手法に対して、統計的な観点から様々な批判的検討がなされ (Greenwald et al, 1996; Heckman & Krueger, 2004 など)、最近の研究では、学校資源は学力に影響するということが示されている。しかし、Pritchett & Filmer (1998)が指摘するように、どのような学校資源であっても、必ず学力に影響するというものではなく、学校での資源配分が非効率に行われていれば、学校資源が学力に影響しないのはいうまでもない。このため、教育生産関数の推計を通じて、「どの学校資源が学力に影響しているのか」を把握することは、生徒の学力を最大化するような学校資源の配分を達成するという観点から極めて重要なのである。

表 1：教育生産関数における代表的な投入要素

X (生徒本人の属性)	性別、学年、国籍、家庭での学習時間、学習意欲や勤勉さなど
SES (社会経済的地位)	保護者の収入、学歴、文化資本、社会関係資本、教育熱心さなど
TQ (教員の質)	教員の学歴、経験年数、非認知能力、指導法など
P (ピア効果)	クラスメイトや親しい友人の学力、属性、行動や習慣など
S (学校資源)	学校の設備やカリキュラム、生徒対教員比率など
I (生まれつきの能力)	時間を通じて変化しない個人の特性 (遺伝的な要因など)

このため、教育生産関数の推計のためには、教育成果である学力テストの結果のみならず、投入要素の情報も全て必要となる。別言すれば、学力テストの結果のみでは、「何が学力の決定要因となっているのか」ということを明らかにすることができず、教育政策の評価や学校資源の配分にとって有益な議論を展開することはできない。このため、上記の生産関数で投入に該当するような情報は学力テストと同時に質問紙調査を行うなどして取得しておく必要がある。

とはいえ日本では、Oshio & Senoh (2007)がして指摘するように、学力データの研究目的での使用に制約があったことを主因として、教育生産関数の推定は最近になるまでほとんど行われてこなかった。北條 (2011) は後述する TIMSS のデータを用いて、教育生産関数を推定し、生徒個人の要因 (X) や保護者の社会経済的地位 (SES) などは学力の規定要因となっているものの、教員の質 (TQ) や学校資源 (S) などはほとんど影響を与えていないことを明らかにしている。学力の決定要因として、生徒個人や保護者の社会経済的地位の影響が大きいことは、日本の研究だけで示されているわけではなく、欧米の先行研究でも同様のことが示されている。当然これは重要な知見だが、学校教育や政策によって変えられない生徒個人や保護者の社会経済的地位の影響を取り除いた上で、学力に影響を与える要因を明らかにすることが重要である。例えば、前出の北條 (2011) は、習熟度別学級と学力の間に正の相関関係があることを明らかにしている。

特にこのときに注意すべきは、**保護者の社会経済的地位に関する情報**である。生徒に対して行う質問紙調査で、保護者の社会経済的地位について詳細な質問を行ったとしても、保護者の状況についてよく承知していなかったり、記憶違いがあったりして、測定誤差が生じる可能性が高い。とはいえ、子供の教育成果に保護者の社会経済的地位が影響しているということは、一般に広く認知されるに至っていないため、政府や自治体が保護者に対して、子供の調査に付随して、親の収入や学歴を尋ねる調査を行うことは極めてハードルが高いという現実がある。実際、過去の調査を見ても、子供の学力調査に付随して、保護者に対する調査

が行われたことは極めて稀である⁴。このため、保護者の社会経済的地位の代理変数として、家庭における文化資本をあらわす情報として「家庭における蔵書の数」などを尋ねている調査もある⁵。いずれにせよ、教育生産関数の重要な投入物である保護者の社会経済的地位についての充実した情報は、保護者の社会経済的地位と学力の関係を明らかにするということが以上に、保護者の社会経済的地位の影響を制御した上で、教員の質や学校資源が学力に与える効果を正確に推定するために必要なものである。

教育生産関数の推定にあたっては、重回帰分析の方法を用いるのが一般的だが、このとき、学力に影響を与えるような投入要素は、全て変数化されて推計に用いられていなければならない。もし、学力に影響を与えると考えられるにも関わらず、推計に用いられていない投入要素がある場合は、「脱落変数バイアス」(Omitted Variable Bias)を生じさせ、学力の決定要因を偏りなく明らかにすることはできない。このため、もしも質問紙の中に保護者の社会階層をあらわす変数やその代理変数が含まれていない場合は、教育生産関数を推計したとしても信頼性の高い分析結果はそもそも得られないということになる。行政判断にエビデンスを活かしていくためには、信頼性の高いエビデンスが蓄積されることが重要であり、そのためには、保護者の情報が必要である点について、国や自治体関係者および、調査対象となる保護者に対しても一層の理解を求めていく必要がある⁶。この点については、2.1.5でも改めて論じる。

またもう1つ重要なのが、調査票の有効回収率(=調査票の回収数/調査対象者数)である。自治体が現状把握のために実施した質問紙調査などでは、生徒や保護者の自主的な回答

⁴ 保護者の社会経済的地位が子どもの学力に与える影響について、わが国で行われたもっとも大規模な調査は、平成25年度に「全国学力・学習状況調査(きめ細かい調査)」の中で、本体調査に加えて行われた「保護者に対する調査」である。これは「全国学力・学習状況調査」の対象となっている公立学校の中から小学校430校、中学校414校を対象に行われた調査であり、質問紙の有効回収率は小・中ともに85%であった。この調査の分析でも、家庭の社会経済的地位と学力には相関関係があることが示されている(国立大学法人お茶の水大学, 2014)。

⁵ 例えば、Woessmann(2008)はTIMSSのデータを用いて、Ammermueller(2005)はPISAのデータを用いて、「家庭における本の数」と保護者の社会経済的地位をあらわす様々な変数と強い相関があることを明らかにしているほか、Kawaguchi(2016)は日本のPISAのデータを用いて同様のことを明らかにしている。

⁶ こうした調査では、回答者の氏名や住所などの個人情報情報は全て削除し、個人を識別するIDが割り当てられて分析が行われるなど、個人が特定されることがないように、最大限の注意が払われる。

を求めたものがほとんどであることから、回収率が非常に低くなっているケースも散見される。回収率が低くなってしまった場合は、統計的に母集団と性質が同じであるとは仮定できず、「外的妥当性」(=分析の結果が、この調査票に回答した人たち以外には当てはまらず、一般化できない)が低いと判断され、政策判断に用いるには不十分である。これ以外にも、特定の調査項目に回答拒否や無回答などが発生している場合は、欠測データとして扱われるが、この欠測データをどのように扱うかも慎重に判断する必要がある⁷。

2.1.3. 学力の「測定」を行う技術の発展

2.1 で、国や自治体を実施する学力テストの特徴として、学力を「測定」している点に触れた。近年、その「測定」の方法は、技術的に飛躍的な発展を遂げている。その1つとして、「項目反応理論」(Item Response Theory, 以下IRT)がある(詳細は、Embretson & Reise, 2000)。これはこれまでに利用されていた「古典的テスト理論」(Classical Test Theory: 以下CTT)の欠点を克服した新しいテスト理論として、TOEFLなど入試や選抜などの重要な意思決定にかかわる(いわゆるハイステークスな)テストに利用されている。日本においても、多くの書籍が刊行され(e.g., 村木, 2011; 加藤・山田・川端, 2014)、国内の公的な統一試験としても情報処理技術者試験や医療系大学間共用試験などその利用は年々広がってきている。

IRTモデルが提案されるまでに一般的に利用されていたCTTではテスト項目得点の和や正答数を測定の対象となる真値(能力値や特性値)と測定誤差の和によって表現しており、各項目は同じ重みで考えている。具体的には素点(x)と真値(t)と測定誤差(e)の3項を用いて、

$$x = t + e \quad (1)$$

と表現し、誤差 e は真値 t や素点 x とは無相関であると仮定する。CTTでは真値の代理変数として素点を利用するという点では日常的に行われているテスト得点の利用と何ら変わらない。但しCTTではその前段階として、例えば素点の分散に占める真値の分散を表す信頼性係数の評価を行い、信頼性が低い場合には利用する項目を変える、などというように素点を代理変数として利用することの正当性を担保するための様々な方法論が開発されている。CTTの問題点は大きく3点あげることができる。まず(1)項目によって難易度や特性値・能力に対する識別能力に差があるということを見逃してきた。また(2)特性・能力の真値と

⁷ 欠測データの取り扱いについては、星野・岡田(2016)を参照。

項目の難易度や識別能力を分離できないために、たとえば得点が低いという場合に受験者の能力特性値が低いのか、テストの難易度が高い（または極端な項目である）のかがわからない。その結果、(3)別の受験者・回答者集団間での特性値・能力値の比較ができない。

学校現場や受験産業ではしばしば素点を標準化したり偏差値に変換したりすることで集団間の比較を行われることがあるが、テストの難易度と集団間の能力分布の差が分離できないという点で CTT と問題点を共有している。

これに対して、IRT では「被験者の特性値・能力母数」と、(困難度や識別力といった)「項目の特性に関連する母数 (項目母数)」が別個に定義されている。これにより、項目ごとの難易度や識別能力の違いが明確化でき、また被験者の特性値・能力母数と項目に関連する母数を別々に推定することが可能になる。

以下、具体的に正答/誤答型の 2 値の項目反応に対する IRT モデルである 3 パラメータロジスティックモデルを説明する。ある個人 i の項目 j に正答する確率 $\Pr(x_{ij} = 1)$ を、高ければ高いほど項目への正答確率が上昇する個人の能力値を表すパラメータ θ_i と項目を表すパラメータ a_j, b_j, c_j によって

$$\Pr(x_{ij} = 1 | \theta_i, a_j, b_j, c_j) = c_j + (1 - c_j) \times \frac{1}{1 + \exp(-a_j(\theta_i - b_j))} \quad (2)$$

と表す。 a_j は識別力パラメータとよばれ、ある特定の能力値前後の能力を区別できる度合いの強さをあらわす。 b_j は困難度を表すパラメータで項目の難しさを反映している。 c_j は当て推量パラメータと呼ばれ、多肢選択式のテストなどでのあて勘による正答確率を表すことに利用される。埼玉県のデータ解析では $c_j = 0$ とし、 a_j を項目間で一定と仮定した最も単純な 1 パラメータロジスティックモデルが利用されている。

IRT を採用することの大きなメリットとして、特定の項目を共通にする (共通項目デザイン) あるいは受験者・回答者の一部を共通にする (共通被験者デザイン) ことで、異なる時点で行われたテスト間の比較、複数の受験者・回答者集団間や異なる年齢間での特性値・能力値の比較といったことが可能になる。これをテストの等化という。

等化とは、複数のテストの目盛りを合わせ相互の結果を比較可能にする操作である。これにより、TOEFL などでは(難易度や受験者集団の)異なる試験機会ごとの結果を比較可能にすることが可能になる。しかし、IRT モデルの利用には十分な準備や仮定が必要となる。まず、IRT を利用するためには、測定している能力が 1 次元である必要があり、つまりテストが 1 つの能力のみを反映していることが望まれるのである。また、等化など IRT の利点を利用するためには問題項目は基本的には秘匿されていなければならない。項目の難易度などがテストの項目を公開してしまうことによって変わってしまうことを防ぐことが必要だからである。また、IRT モデルのパラメータの推定にはそれなりに大きなサンプルサイズが必要である。このように、IRT モデルの利用にはいくつかの制限があることも留意する必要がある。

あろう。

2.1.4. パネルデータとクロスセクションデータ

いずれにせよ、こうした学力テストの意義は、単年度の結果のみに注目せず、継続して長期的な傾向を把握することにある。このときに、ある特定の学年を対象に、年度を越えて把握するような調査を「クロスセクションデータ」と呼ぶ。一方、同一対象の成長を追いかけて調査するものを「パネルデータ」または「追跡調査」などと呼ぶ。近年は、後者のパネルデータの有用性が強調されることが多い⁸。「教育の効果はすぐは現れない」という実感は、教育の需要者側、供給者側双方にあらうが、クロスセクションデータではそのような「時間を通じた変化」を推し量ることができない。もし仮に、教育政策の効果が短期的には観察できなかつたとしても、長期的には観察できるような性質をもつのであれば、この「時間を通じた変化」というのは、教育政策の評価を行う上で極めて重要な情報だと考えられる。

また、やや専門的な用語を使えば、教育に影響を与えると考えられる時間を通じて不変の「観察不可能な異質性」(Unobserved Heterogeneity) を制御することができる点も重要である。例えば、教育生産関数の重要な投入要素の1つである I (時間を通じて変化しない個人の特性) はたとえ、質問紙調査を行ったとしても、適切に数値化することは難しい。これ以外にも、保護者の教育熱心さのように、研究者からみると観察することができないものの、教育成果に大きな影響を与えると考えられる投入要素もある。しかし、パネルデータを用いれば、こうした観察不可能な異質性の影響を制御して、教育生産関数を推計することが可能になる。

パネルデータは、同一個人を追跡したものだけとは限らない。学校や自治体を単位として、経年で調査を行えばそれもまたパネルデータであると考えられる。しかし、個人を学校や自治体を単位としたデータを分析する際には、「集計」がもたらすバイアスにも注意が必要だ。俗に言う「エコロジカル・ファラシー」(Ecological Fallacy) の問題である。特に、Hanushek et al (1996) は、個人を単位として推計した教育生産関数と、学校や自治体を単位として推計した教育生産関数では結果が異なる場合があり、学校や自治体を単位とした教育生産関数は、学校資源が学力に与える効果を過大に推定している可能性があることを指摘している。このため、大規模かつ長期の追跡調査には費用がかかることが多いが、できる限り個人の単位で

⁸ 詳細は、北村 (2006)、北村 (2013) を参照。北村 (2013) は、最近の米国の一流雑誌に掲載された労働経済学分野の論文を概観し、使用されたデータがクロスセクションデータである論文は概ね横ばいである一方、パネルデータである論文が急速に増加していることなどを例に挙げている。

分析することが望ましい。

しかし、パネルデータの実施には困難が伴う。同一個人を追跡する途中で、引越しや病気などによって、同一個人から回答を得られなくなることも多い（このように個人の回答を得られなくなることによってサンプルが調査から脱落してしまうと、パネルデータは「不完備になる」という）。

現在、日本で政府が実施している未成年の子供を対象にしたパネルデータの中でもっとも歴史が長いのは、厚生労働省の「21世紀出生児縦断調査」であるが、この調査の場合 2001年に開始され、現在も同一個人を継続して追跡が行われている。この調査は 2001 年には 47,015 人から回答を得ていたが、直近の 2015 年には 29,506 人からしか得られておらず、14 年が経過してなお 2001 年回答者の 63% を捕捉することができている。これは政府が実施しているからこそその追跡率の高さでもあり、これと同様のことを研究機関が独自予算で実施すると同調査と同程度の捕捉率を維持することは極めて困難であると考えられる。この意味において、大規模かつ長期の追跡調査は、インフラとして政府が手がけるべき事業であるといえよう。

前に、IRT では、複数時点のテストの等化を行うことを説明したが、この等化（これを垂直等化と呼ぶ）を行うことによって、個人の能力の経年比較も行うことができる。これによって、個人の能力の「時間を通じた変化」を観察することができ、さらに IRT モデルを用いて能力値を 1 次元上の尺度にすることにより、その変化分にどのような要因が寄与するのかを検証することが出来る。つまり教育生産関数における投入が、学力にどのような効果があったかという検証が可能になるのである。実は、学力をパネルデータとするためには、能力の経年比較が正確にできているということが保障されていなければならない、IRT はパネルデータとして設計された調査の中で用いられることによってその有用性を発揮する。

2.1.5. 日本で行われてきた学力テスト

ただし、日本では、IRT のような測定の新しい技術が取り入れられ、政府や自治体主導で行われた大規模な学力テストというのはこれまで行われてこなかった。本稿の後半で紹介をする「埼玉県学力・学習状況調査」はこの IRT を用いて、埼玉県下（ただし、さいたま市を除く）全ての公立小・中学校で行われた大規模な学力テストである。この学力テストについて紹介する前に、これまで日本で行われてきた学力テストの中で代表的なものとして、①「全国学力・学習状況調査」（文部科学省・国立教育政策研究所）や各自治体が独自に実施している学力テスト、②PISA や TIMSS などのような国際機関が実施している国際比較可能な学力調査、③慶應義塾大学パネルデータ設計・解析センターによる「日本子どもパネル調査」を紹介したい。

2.1.5.1. 「全国学力・学習状況調査」および自治体が独自に実施する学力テスト

2007年以降、文部科学省が実施している日本全国の小・中学校の最高学年（小学6年生、中学3年生）対象として行われている調査テストは「全国学力・学習状況調査」と呼ばれている。算数・数学と国語の2科目で、それぞれ知識力を問う問題(A)と知識活用力を問う問題(B)の2種類に分かれている。また、学力テストだけでなく、児童・生徒の学習・生活環境の質問紙調査も同時に行われている。この学力テストは、悉皆調査で行われた年と標本調査で行われた年が混在するクロスセクションデータである。また、この学力テストは、「古典的テスト理論」に基づいて設計されており、テストの正答率がそのまま分析に用いられている。文部科学省は「平成23年度以降の全国的な学力調査の在り方に関する検討のまとめ」を公表し、悉皆調査で行うことや、調査結果については都道府県単位での集計データの公表に留める一方、個人成績や学校ごとの成績公表を行うか否かは市区町村教育委員会に委ねるという方針を定めている。この全国学力・学習状況調査の個票データに関しては、その実施の費用にかかる金額の大きさに鑑み（悉皆の場合約60億円／年、標本の場合30億円／年）、政府の内部のみで分析するのにとどまらず、研究者に研究目的での利用を求める声があり、2016年9月には文部科学省から「全国学力・学習状況調査個票データの貸与の在り方について（案）」が出され、2017年以降、研究者に研究目的で個票データの貸与が行われる方向で議論が進んでいる。

こうした国レベルでの学力テストに加えて、全国の都道府県教育委員会、指定都市教育委員会数のうち約7割が独自の学力テストを実施している。その目的は、「児童・生徒一人一人の学習状況の改善に役立てるとともに、各学校における授業改善及び区市町村における学力向上のための施策の充実に役立てる」（東京都、2016）などとされており、自治体の政策評価や教員の指導改善に活用している。文部科学省の「全国学力・学習状況調査」が独自に問題を開発しているのに対し、予算や技術的な制約もあり、自治体は独自問題を開発しているのではなく、大手事業者が販売している学力テストを購入し、実施しているところがほとんどと見られる。こうした市販の学力テストは、タイムリーに結果を分析し、政策や指導に活かすことができるというメリットはあるものの、他の自治体との比較や経年変化を正確に把握するのは難しい。また、学力テストに付随して、十分な質問紙調査を実施していないケースも散見されたり、行政担当者が大規模な個票データの分析に必要なスキルを身に付けていないなどの理由から、学力の決定要因についての妥当な分析が行われているケースはほとんど見られない。

2.1.5.2. 国際的に比較可能な学力テスト（PISA／TIMSS）

国レベルでの教育水準等を調査・比較するためのテストの例として、経済協力開発機構（OECD）による「国際的な生徒の学習到達度調査」（Programme for International Student

Assessment, 以下 PISA)⁹と国際教育到達度評価学会 (IEA) による「**国際数学・理科教育動向調査**」(Trends in International Mathematics and Science Study, 以下 TIMSS)¹⁰がある。これらの調査は、ともに(層化抽出法によって) 抽出された標本調査のクロスセクションデータで、PISA で約 6,600 人、TIMSS で約 9,100 人 (小 4 : 4400 人、中 2 : 4700 人) の生徒が対象となっている。PISA は、科学、読解、数学的リテラシーの 3 科目で、OECD 加盟国・非加盟国を含めて直近の 2015 年には 72 カ国が参加している。義務教育の終了段階にある 15 歳の生徒を対象にしており、2000 年以降 3 年ごとに行われている。生徒質問紙、教師質問紙、学校質問紙によるアンケートも付随して実施されている。TIMSS は、算数・数学と理科という理数系科目で、小学校 4 年生と、中学校 2 年生を対象にしており、1995 年以降 4 年毎に行われている。生徒質問紙、学校質問紙も実施されている。TIMSS は、前回調査の小学 4 年生が 4 年後、中学 2 年生時になるという設計になっており、集団のレベルでは、「時間を通じた変化」を観察することができるようになってきている。ただし、小学 4 年生時に調査を受ける児童と中学 2 年生時に調査を受ける対象は別であり、同一個人についてその変化を知ることができるわけではない点には留意が必要である。PISA と TIMSS は、学力の測定にあたって、ベイズ統計の枠組みを用いた「**推算値**」(Plausible Values, PV) と呼ばれる統計量を求め、集団の能力分布の分散を正確に推定することを試みている¹¹。そして、PISA や TIMSS の個票データは、研究者に限らず誰でもアクセスが可能で、OECD や IEA のウェブサイトダウンロードすることができる。

2.1.5.3. 日本子どもパネル調査

政府や自治体、あるいは国際機関などの公的機関ではなく、大学が実施している学力テストが、慶應義塾大学パネルデータ設計・解析センターが実施している「日本子どもパネル調査」(Japan Child Panel Survey, 以下 JCPS)である。海外では、ミシガン大学に設置された Institute of Social Research (ISR)が、Panel Study of Income Dynamics (PSID)を実施するなど、大学がパネルデータの収集と公開に大きな役割を担っている。学力の測定に先駆的な方法が用いられていたり、分析を念頭において質問紙が設計されていたりすると、政策評価としても、研究としても精度の高いものになりやすい。日本でも慶應義塾大学パネルデータ設計・解析センター以外に、東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究セ

⁹ 第 1 回調査は 2000 年、以後 3 年毎に調査している。最新の調査は 2015 年に行われた。

¹⁰ 第 1 回調査は 1995 年、以後 4 年毎に調査している。最新の調査は 2015 年に行われた。

¹¹ Plausible Value は測定誤差の影響を軽減し、集団としての能力分布を正確に推定するために利用される。PV も IRT の枠組みの技術である。詳細は、von Davier, Gonzalez, & Mislevy (2009)。

ンターや公益財団法人・家計経済研究所など複数の大学・研究機関が、大学や企業のリソースを活用して、パネルデータの収集にあたっているが、アメリカのように政府や自治体と大学が共同して、データの収集や公開などを行っている例は見られていない。

JCPS は全国から（層化抽出法によって）抽出された標本調査のパネルデータで、小学 1 年生から中学 3 年生までの約 1,000 人の児童・生徒を対象にしている（詳細は赤林・直井・敷島、2016 を参照）。2010 年に開始になって以降、この調査の特徴として、学力テストに加えて、子供を対象とした質問紙調査、保護者を対象とした質問紙調査も行われており、わが国で行われている学力テストの追跡調査としては画期的な設計となっている。一方で、利用可能な調査の中で有効回収率をみると、概ね 50～55%程度となっており、政府が実施している「21 世紀出生児縦断調査」などのパネルデータに比べると低くなっている（同調査の回収率は過去 14 年間、平均して 90%前後で推移している）。一方、このパネルデータは、非営利・学術目的での利用に限り研究者に無償でデータの提供を行っている。

次章では、こうした学力テストの動向を踏まえ、埼玉県で 2015 年度から新たに実施されている「埼玉県学力・学習状況調査」について詳細を述べる（埼玉県学力・学習状況調査と代表的な学力テストの比較は表 2 を参照）。

表 2：過去にわが国で実施された代表的な学力テスト

	全国学調	PISA／TIMSS	JCPS	埼玉県学調
測定の方法	CTT	IRT	CTT	IRT
調査方法	悉皆	抽出	抽出	悉皆
対象学年	小 6、中 3	PISA: 15 歳 TIMSS: 小 4、中 2	小 1～中 3	小 4～中 3
対象者数	約 224 万人	PISA: 6,600 人 TIMSS: 9,100 人	約 1,000 人	約 30 万人
データ	クロスセクション	クロスセクション	パネル	パネル
公開	非公開	公開	研究者に公開	研究者に公開

（注）対象者数は全て直近の調査。

2.2. 埼玉県学力・学習状況調査の概要

2.2.1. 埼玉県学力・学習状況調査の対象と実施方法

埼玉県では、2015年度に本研究では2015年および2016年に、埼玉県下（ただし、さいたま市を除く）の全ての公立小・中学校の小学4年生から中学3年生の生徒に対して、埼玉県教育委員会が実施した「埼玉県学力・学習状況調査」（以下、「埼玉県学調」と記述）を実施している。

表 3：埼玉県学調の参加自治体・学校数

	自治体数	小学校数	生徒数	中学校数	生徒数
2015年度	62	708	150,310	360	148,013
2016年度	62	708	149,227	356	146,323

（出所）埼玉県（2016）

埼玉県学調では、国語、算数・数学、英語といった3教科学力テストの他に、児童の非認知能力、学習への意欲や態度、家庭での学習状況、保護者の社会経済的地位などを尋ねた質問紙調査が、新年度が始まる4月初旬に各学校で教職員の監督の下、一斉に行われた。また、学校や市町村教育委員会での施策を尋ねた質問紙調査（オンラインで回答）が行われている。このため、後述するように、テストが実施された当日の欠席者（2016年調査で平均2～3%）を除いては全員が参加している。

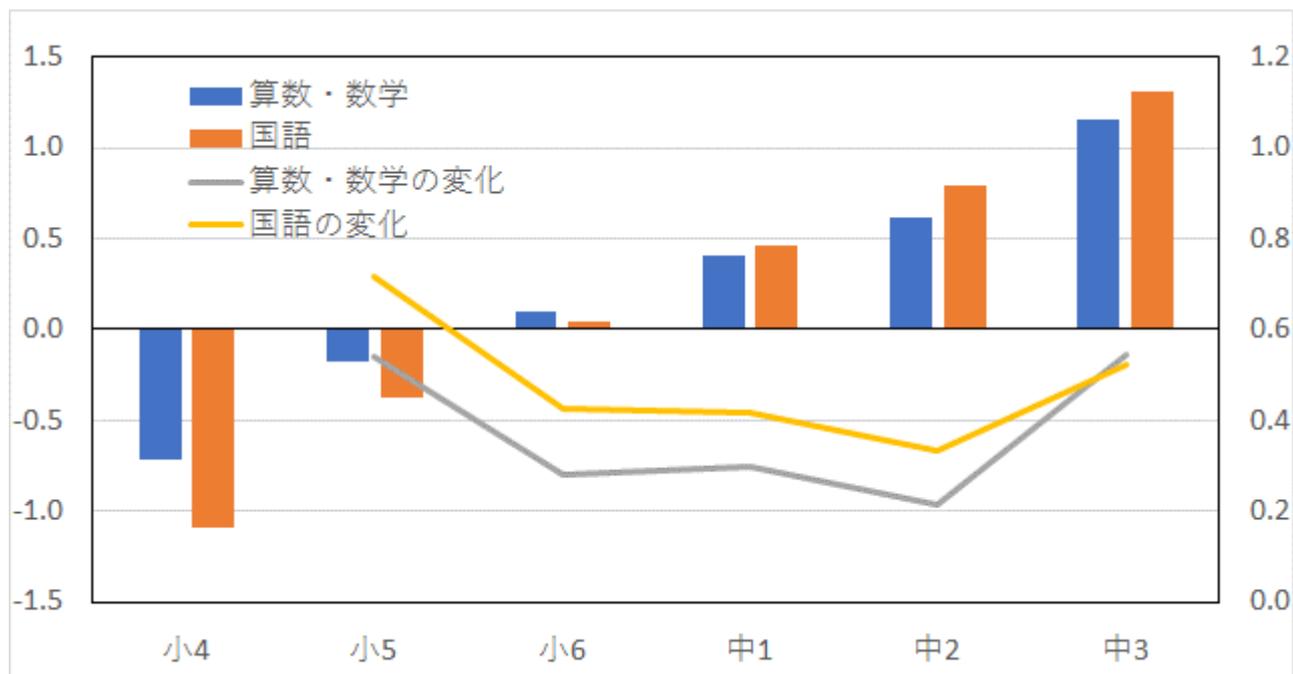
この調査は、2015年度に開始してからまだ2年しか経過しないものの、悉皆調査のパネルデータであり、生徒1人1人の学力がIRTを用いて推定されている。このため、古典的なテスト理論に基づく素点方式や偏差値方式などとは異なり、調査時点や学年によらずに生徒の学力を比較することができる。推定された学力は-5.8から5.8の値を取り、生徒の学年があがるにつれて上昇していく傾向が見て取れる（図1）。また、この調査の分析は、研究者に対して研究公募を行い、研究のためのデータ使用が認められている（なお、本稿の執筆者は全員この公募研究を受託した研究者である）。自治体が収集したデータを適切に研究者向けに開示し、信頼性の高い研究を行うことで、実際の教育政策や精度設計に役立てるようになることこそ、「エビデンスに基づく教育政策」への第一歩に他ならない。

2.2.2. 学力の推計値の特徴

まずは、埼玉県学力・学習状況調査の最大の特徴である、IRTに基づく学力の推計値について見ていこう（図1）。本調査で計測している学力の水準と変化をみてみると、学年とともに学力の水準は上昇しており、これは科目によらず同じ傾向が見て取れる。一方で、学力の変化をしてみると、小5から中2にかけて変化幅が小さくなっていき、中2の国語では

変化幅がほとんどゼロに近づいている。一方、中3になると、再び変化幅が大きくプラスに転じるが、これは高校受験のために学習量を大幅に増やすためであると考えられる。ただ、こうした学力の変化は、学校の中での学習の質・量のみならず、学習塾での学習時間に大きく影響を受けている（調査票からの推計では、中2の学習塾での平均学習時間／週：3.14時間→中3同：4.23時間／週）。標準偏差も中2までは縮小していくが、中3になって再び拡大している。

図 1：各学年の学力の変化



次に、ランダム切片モデルのヌルモデル（説明変数を持たない切片のみのモデル）を用いて、級内相関（Interclass Correlation Coefficient: 以下 ICC）を推定することで、全体の分散に占める学校の分散が占める割合をみる。ICC が高ければ高いほど、学校要因が学力に与える影響が大きいと解釈できるが、国語の学力を被説明変数としたヌルモデルでは、ICC は 3.1～4.1%で、算数・数学でも 3.1～4.3%に過ぎない。このため、個人の学力分散のほとんどが、生徒個人の属性（教育生産関数の X , SES , I などである）によって説明されることになり、日本の学校教育の均質性を窺わせる。この点では、マルチレベルモデリングを用いて、教育生産関数を推定した過去の研究が示す結果とも整合的である（山田, 2009 など）。

表 4：学力の水準（2016 年度）

	学年	人数	平均	中央値	標準偏差	ICC
算数・数学	小4	50,227	-0.715	-0.806	1.422	
	小5	48,869	-0.176	-0.326	1.381	0.031
	小6	50,060	0.101	0.010	1.365	0.038
	中1	48,718	0.401	0.281	1.294	0.033
	中2	48,444	0.613	0.599	1.237	0.039
	中3	49,032	1.156	1.069	1.471	0.043
国語	小4	50,225	-1.095	-1.150	1.691	
	小5	48,862	-0.381	-0.492	1.542	0.041
	小6	50,057	0.043	0.014	1.126	0.036
	中1	48,717	0.458	0.595	1.170	0.031
	中2	48,441	0.791	0.809	1.083	0.034
	中3	49,025	1.312	1.252	1.261	0.034
英語	中2	48,445	0.013	-0.007	1.141	0.062
	中3	49,035	0.581	0.445	1.298	0.057

表 5：学力の変化（2015→2016）

	学年	人数	平均	中央値	標準偏差	ICC
算数・数学 (2015→2016)	小5	47,790	0.671	0.614	1.163	0.023
	小6	49,160	0.382	0.329	1.022	0.029
	中1	47,510	0.408	0.379	0.853	0.020
	中2	47,924	0.268	0.265	0.884	0.031
	中3	48,183	0.630	0.591	0.948	0.024
国語 (2015→2016)	小5	47,792	1.128	1.174	1.282	0.032
	小6	49,152	0.401	0.506	1.329	0.024
	中1	47,511	0.382	0.408	1.028	0.015
	中2	47,924	-0.002	0.066	1.087	0.016
	中3	48,174	0.296	0.324	0.960	0.010
英語 (2015→2016)	中3	48,184	0.239	0.373	1.071	0.020

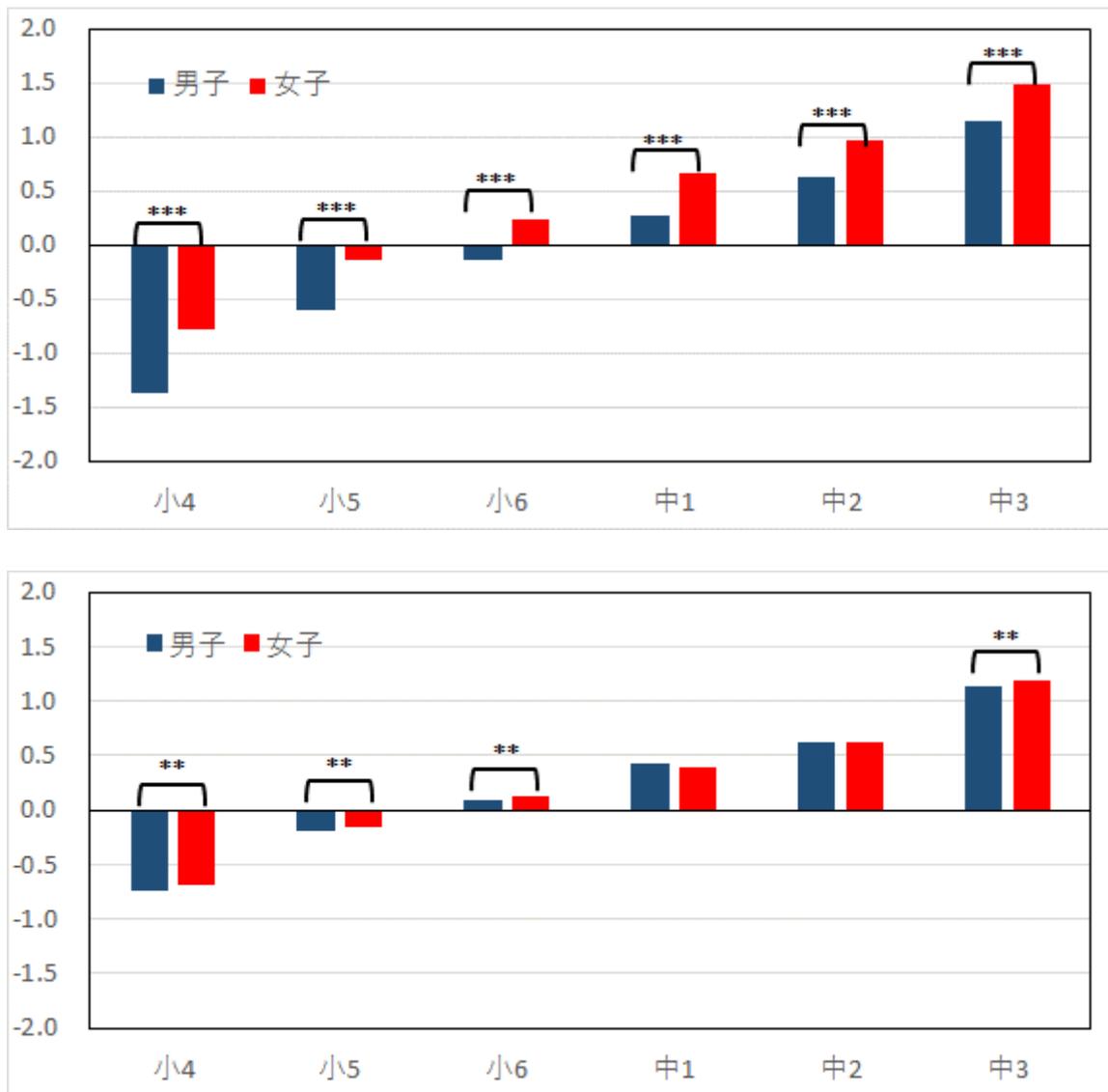
次に、性別による差をみてる(図 2)¹²¹³。総じて見れば科目によらず、女子の学力が高く、

¹² ここでは性別として男女とは別に、無回答・無記入の生徒という区別を設け（性別の無回答・無記入は全体の約 0.5%）、グラフでは男子と女子の比較を行っている。

¹³ 図 2 には男子を表す棒グラフと女子を表す棒グラフの間に「***」というマークを記載している。これは統計的に有意であることを表す記号である。本図の場合、男子と女子の間で成績の差が統計的に有意であることを表している。「**」「*」というマークも今後使用

その差は統計的に有意である。PISA や TIMSS、全国学力・学習状況調査のデータを用いた過去の研究では、読解力は女子のほうが高く、理数系科目は男子のほうが高いもの統計的な有意差は観察されないことが報告されているが（国立教育政策研究所編, 2008; 妹尾・北條, 2016）、埼玉県の場合は、国語、算数・数学ともに女子のほうが高い。数学については中学 1~2 年で男子のほうが高くなっているが、この差は統計的に有意ではなく、中 3 になると再び女子が逆転して、女子のほうが高くなる。

図 2：学力の男女差（上が国語、下が算数・数学、2016 年度）



しかし、文部科学省の「学校基本調査」(2016 年度)によると、埼玉県の 4 年制大学への

するが、「***」に比較して統計的には有意ではないことを表現している。

進学率は、男子が 55.4%であるのに対して女子が 48.8%にとどまっている上、理数系学部への進学者は男子に比べて極端に少ない。学力的に決して劣るわけではないにもかかわらず、女子の大学進学や理数系学部への進学に消極的なことを考えれば、女子の進学や進路選択には、学力以外の要因が影響している可能性があり、これについては今後さらなる研究が必要とされる。

2.2.3. 不完備なパネルデータ

このデータを見る上で注意すべきことは、パネルデータが不完備になっていることである。2015 年度調査には参加しているが、2016 年度調査から脱落している生徒は、表 6 で示されたとおり、各学年だいたい約 2~3%程度存在している。これは全国学力・学習状況調査における不参加者の割合と同程度であり、病欠や保護者の転勤などに伴って埼玉県外の学校に転校した可能性が考えられる¹⁴。一方、小 6 においてはこの割合は大きく増大し、約 8%にのぼる。表 6 でも明らかなおと、この 8%の学力は極めて高く、私立中学へ進学した生徒たちである可能性画高い¹⁵。他の学年と同程度の生徒が病欠や転校による不参加が存在すると仮定すると、それらを除く約 5~6%が中学進学時に私立中学に進学することで、調査の対象から外れているものと考えられる。

2016 年度の調査不参加者が、病欠や転校など予想できない理由によりランダムに欠測している場合は、仮にパネルデータが不完備だった場合も、加重最小二乗法などを利用してサンプルサイズに応じたウエイト付けをすれば問題は生じないが、ランダムに欠測していない場合、サンプルセレクション・バイアスが生じる可能性がある。

データをみてみると、2016 年度調査に不参加だった生徒の学力は、科目や学年を問わず、それ以外の生徒と比較して統計的に有意に低い傾向があり、ランダムに欠測しているとは言えない状況である。この理由は明確ではないが、病気や不登校による長期欠席や、教員や友人との人間関係がうまく行かずあえて転校したという可能性もあろう。このため、本調査を用いて教育生産関数を推定する際には、脱落サンプル問題に十分な配慮が必要である。

¹⁴ 2016 年度「全国学力・学習状況調査」のうち、埼玉県の結果から求められる調査不参加者の割合は本調査と概ね一致する。

(http://www.nier.go.jp/16chousakekkahoukoku/factsheet/16prefecture/11_saitama/index.html)

¹⁵ 私立中学へ進学したと見られる生徒のグループはそれ以外の生徒と比較して、IRT の学力推計値が約 1 程度も異なっている。この調査における IRT の学力の推計値の 1 は、古典的テスト理論で推計された偏差値の 10 (1 標準偏差) に相当する。

表 6：2016 年調査不参加者の属性

	学年	2016年の参加	人数	学力平均	学力中央値	標準偏差	
算数・数学	小4→小5	あり	47,787	-0.637	-0.613	1.132	
		なし	1,046	-1.059	-0.902	1.402	
	小5→小6	あり	49,139	-0.137	-0.066	1.094	
		なし	965	-0.446	-0.428	1.368	
	小6→中1	あり	47,493	-0.053	-0.125	1.055	
		なし	3,840	0.926	0.974	1.502	
	中1→中2	あり	47,925	0.212	0.136	1.098	
		なし	1,480	-0.427	-0.330	1.239	
	中2→中3	あり	48,226	0.197	0.153	1.160	
		なし	1,258	-0.501	-0.557	1.250	
	国語	小4→小5	あり	47,793	-0.954	-0.985	1.454
			なし	1,047	-1.387	-1.298	1.811
小5→小6		あり	49,137	-0.286	-0.298	1.330	
		なし	965	-0.640	-0.562	1.495	
小6→中1		あり	47,496	-0.024	-0.039	1.092	
		なし	3,839	0.877	0.918	1.512	
中1→中2		あり	47,928	0.350	0.318	1.107	
		なし	1,478	-0.161	-0.126	1.231	
中2→中3		あり	48,232	0.436	0.495	0.937	
		なし	1,253	0.009	0.131	1.048	
英語		中2→中3	あり	48,228	0.038	-0.037	1.067
			なし	1,254	-0.507	-0.629	1.083

2.2.4. 質問紙調査（非認知能力、学習方略など）

埼玉県学力・学習状況調査のもう 1 つの大きな特徴は、豊富な情報を含む質問紙調査である。教育生産関数の主要な投入要素である、生徒本人の属性（ X ）の情報に加え、保護者の社会経済的地位（ SES ）教員の質（ TQ ）、学校資源（ S ）、ピア効果（ P ）などの情報も含まれている。

特に 2016 年度からは、生徒の非認知能力を計測する質問項目が加わっている。近年、経済学では、学力テストや IQ テストで計測できないような非認知能力が教育や労働市場における成果に与える影響が大きいことを明らかにする研究が相次いで発表されている（Heckman & Rubinstein, 2001）。特に教育については、Heckman et al (2006)が、学力テストの結果には非認知能力が影響していることを示しており、特に Heckman et al (2010)は自制心、忍耐力、自己効力感といった非認知能力が、教育や労働市場での成果に与える影響が大きいことを指摘している。

このため、埼玉県学力・学習状況調査では、質問紙調査の中で、「自制心」（小 4・中 1）、「自己効力感」（小 5・中 2）、「勤勉性」（小 6・中 3）を（ ）内の学年を対象にして計測している。自制心とは自分の意思で感情や欲望をコントロールすることができること、自己効力感とは自分自身に対する有能感や信頼感があること勤勉性とは物事を粘り強く続けていくことができる力があること、である。この質問は、一般に心理学で心理現象を測定する方法として用いられる「心理測定尺度」といわれる手法で、Duckworth, et al (2007)や Tsukayama, et al (2013)が開発した自制心、勤勉性、自己効力感などの心理測定尺度を、日本語に翻訳した後、国内の調査を経て、妥当性が検証されているものである。実際に調査で用いられた質問項目が表 7 のようになっている。

こうした心理測定尺度は、心理現象の厚生概念が反映されるように複数の質問項目からなっているのが一般的である。例えば、自制心であれば、「授業で必要なものをわすれた」「ほかの子たちが話をしている時に、その子たちのじゃまをした」などの 8 問について、5 件法（1: まったくあてはまらない, 2: あまりあてはまらない, 3: すこしあてはまる, 4: よくあてはまる, 5: とてもよくあてはまる）で回答してもらい、この 8 問の回答を足し上げると自制心を数字で計測することができるというわけである¹⁶。

¹⁶ ただし、質問票の中には、「逆転項目」が含まれていることがある。例えば、「勤勉性」の質問項目には、「じぶんの部屋やつくえのまわりはちらかっています」という質問があり、他の質問が「当てはまる」場合に勤勉性が高くなる質問なのに対して、この質問だけは測定の向きが逆になっているため、これは逆転項目である。逆転項目の質問に対する点数は反転させて、足し上げる必要がある。

表 7：非認知能力の質問項目

<p>自制心</p> <p>授業で必要なものをわすれた</p> <p>ほかの子たちが話をしているときに、その子たちのじゃまをした</p> <p>何からんぼうなことを言った</p> <p>机・ロッカー・部屋が散らかっていたので、必要なものを見つけることができなかつた</p> <p>家や学校でカッとなってキレた</p> <p>先生が、自分にたいして言っていたことを思い出すことができなかつた</p> <p>きちんと話を聞かないといけないときにぼんやりしていた</p> <p>イライラしているときに、先生や親に口答えをした</p>
<p>自己効力感</p> <p>授業ではよい評価をもらえるだろうと信じている</p> <p>教科書の中でいちばんむずかしい問題も理解できると思う</p> <p>授業で教えてもらった基本的なことは理解できたと思う</p> <p>先生が出したいちばんむずかしい問題も理解できると思う</p> <p>学校の宿題や試験でよい成績をとることができると思う</p> <p>学校でよい成績をとることができるだろうと思う</p> <p>授業で教えてもらったことは使いこなせると思う</p> <p>自分はこの授業でよくやっているほうだと思う</p>
<p>勤勉性</p> <p>うっかりまちがえたりミスしたりしないように、やるべきことをやります</p> <p>ものごとは楽しみながらがんばってやります</p> <p>自分がやるべきことにはきちんとかかわります</p> <p>授業中は自分がやっていることに集中します</p> <p>宿題が終わったとき、ちゃんとできたかどうか何度も確認をします</p> <p>ルールや順番は守ります</p> <p>だれかと約束をしたら、それを守ります</p> <p>じぶんの部屋やつくえのまわりはちらかっています</p> <p>何かをはじめたら、ぜったい終わらせなければいけません</p> <p>学校で使うものはきちんと整理しておくほうです</p> <p>宿題を終わらせてから、遊びます</p> <p>気がちってしまうことはあまりありません</p> <p>やらないといけないことはきちんとやります</p>

表 8：非認知能力（2016年）

		人数	平均	中央値	標準偏差	ICC
自制心	小4	50,184	31.665	33	6.194	
自制心	中1	48,709	31.138	32	5.966	0.035
自己効力感	小5	48,865	28.245	29	6.295	0.028
自己効力感	中2	48,444	24.150	24	6.547	0.016
勤勉性	小6	50,011	48.657	50	8.521	0.026
勤勉性	中3	49,046	46.532	47	8.036	0.019

表 8 をみてみると、非認知能力を被説明変数としたヌルモデルでは、ICC は 1.6～3.5%で、個人の非認知能力の分散も、学校ではなく個人の要因によって説明される部分が多い。小学生よりも中学生において平均値が低くなっているものの、同じ個人の変化をみているのではないため、非認知能力が低下しているとまでは言えず、今後どのように変化していくかを観察していく必要がある。

また、これ以外に学習の効果を高めることをめざして生徒が意図的に行う活動である「学習方略」についても全学年で計測している。生徒の学習方略は、教員からの指導を反映していると考えられており、教員の質（*TQ*）の代理変数として用いることができる。この学習方略は、細かくみると柔軟的方略（学習の進め方を自分の状態に合わせて柔軟に変更していく方略）、プランニング方略（計画的に学習に取り組もうとする方略）、作業方略（ノートに書いたり、声に出したりといった、「作業」を中心として学習を進める方略）、人的リソース方略（友人を利用して学習を進める方略）、認知的方略（理解や精緻化、集中力と言った認知的な働きを重視して学習を進める方略）、努力調整方略（「苦手」などの感情をコントロールして学習への動機を高める方略）の6つのカテゴリにわかれている¹⁷。実際に調査で用いられた質問項目が表 9 のようになっている。

¹⁷ Pintrich & de Groot(1990)を参考にした。

表 9：学習方略の質問項目

柔軟的方略	勉強のやり方が、自分にあっているかどうかを考えながら勉強する 勉強でわからないところがあったら、勉強のやり方をいろいろ変えてみる 勉強しているときに、やった内容をおぼえているかどうかをたしかめる 勉強する前に、これから何を勉強しなければならないかについて考える
プランニング方略	勉強するときは、さいしょに計画をたててからはじめる 勉強をしているときに、やっていることが正しくできているかどうかをたしかめる 勉強するときは、自分できめた計画にそっておこなう 勉強しているとき、たまに止まって、一度やったところを見なおす
作業方略	勉強するときは、参考書や事典などがすぐ使えるように準備しておく 勉強する前に、勉強に必要な本などを用意してから勉強するようにしている 勉強していて大切だと思ったところは、言われなくてもノートにまとめる 勉強で大切なところは、くり返して書いたりしておぼえる
人的リソース方略	勉強でわからないところがあったら、友達にその答えをきく 勉強でわからないところがあったら、友達に勉強のやり方をきく 勉強のできる友達と、同じやり方で勉強する 勉強するときは、最後に友達と答えあわせをするようにする
認知的方略	勉強するときは、内容を頭に思い浮かべながら考える 勉強をするときは、内容を自分の知っている言葉で理解するようにする 勉強していてわからないところがあったら、先生にきく 新しいことを勉強するとき、今までに勉強したことと関係があるかどうかを考えながら勉強する
努力調整方略	学校の勉強をしているとき、とてもめんどろでつまらないと思うことがよくあるので、やろうとしていたことを終える前にやめてしまう いまやっていることが気に入らなかったとして、学校の勉強でよい成績をとるためにいっしょうけんめいがんばる 授業の内容がむずかしいときは、やらずにあきらめるか簡単なところだけ勉強する 問題が退屈でつまらないときでも、それが終わるまでなんとかやりつづけられるように努力する

表 10：学習方略（2016年）

		人数	平均	中央値	標準偏差	ICC
全体	小4	48,856	73.515	75	14.885	
	小5	47,982	73.526	75	15.171	0.042
	小6	49,506	73.904	75	15.392	0.045
	中1	48,147	75.317	77	14.418	0.059
	中2	47,960	70.291	72	15.719	0.030
	中3	48,641	68.878	70	15.522	0.023
努力調整方略	小4	48,846	16.319	17	3.078	
	小5	47,980	16.184	17	3.040	0.018
	小6	49,499	15.941	16	3.056	0.025
	中1	48,146	15.985	16	2.927	0.029
	中2	47,958	14.588	15	3.364	0.017
	中3	48,641	14.224	14	3.395	0.013
作業方略	小4	49,430	13.701	14	3.742	
	小5	48,398	13.669	14	3.725	0.036
	小6	49,881	13.882	14	3.713	0.035
	中1	48,638	14.492	15	3.530	0.044
	中2	48,432	14.081	14	3.614	0.024
	中3	49,105	13.949	14	3.585	0.020
認知的方略	小4	49,523	15.593	16	3.105	
	小5	48,441	15.541	16	3.079	0.030
	小6	49,912	15.499	16	3.060	0.031
	中1	48,647	15.461	16	2.849	0.034
	中2	48,435	14.407	15	3.195	0.021
	中3	49,104	14.329	15	3.202	0.018
プランニング方略	小4	49,307	14.265	15	3.584	
	小5	48,360	14.307	15	3.575	0.029
	小6	49,864	14.315	15	3.550	0.033
	中1	48,631	14.599	15	3.325	0.039
	中2	48,425	13.718	14	3.495	0.020
	中3	49,102	13.379	14	3.462	0.016
人的リソース方略	小4	49,290	11.627	12	3.679	
	小5	48,352	11.873	12	3.583	0.036
	小6	49,867	12.160	12	3.544	0.035
	中1	48,626	12.444	13	3.429	0.034
	中2	48,430	11.874	12	3.624	0.022
	中3	49,101	11.518	12	3.631	0.018
柔軟的方略	小4	49,421	14.176	14	3.563	
	小5	48,401	14.038	14	3.546	0.035
	小6	49,882	14.129	14	3.528	0.036
	中1	48,636	14.330	15	3.307	0.050
	中2	48,432	13.619	14	3.491	0.022
	中3	49,100	13.461	14	3.447	0.016

2.2.5. 指導

また、埼玉県学力・学習状況調査では、学習方略以外に、教員の指導方法について子供の受けとめを尋ねた質問項目がある。特に、各科目で「授業で課題を解決するときにみんなでいろいろな考えを発表することはありましたか？」などのような質問を行うことで、間接的に学級内で教員がどのような指導を行ったかを推し量ることができる。これも教員の質(TQ)の代理変数である。特に、本調査では、「アクティブ・ラーニング」(=主体的かつグループディスカッションやディベートなどを取り入れた参加型の学び)と呼ばれる指導が行われているかどうかを、生徒側の経験から汲み取ろうとしている¹⁸。

アクティブ・ラーニングは、文部科学省が公表した学習指導要領改訂案の中でも「主体的・対話的で深い学び」を実践するための重要な視점에位置付けられ、中央教育審議会の答申においてもキーワードの1つとして掲げられている。近年の経済学の研究の中には、教員の学歴や経験年数、免許の有無などのような「履歴書に掲載されるような」属性は教員の質を適切にあらわしておらず、むしろ教員の教室での実践の重要性を強調する研究もある(e.g., Aslam & Kingdon, 2011)。しかし、学力を上げるという目的に対して、アクティブ・ラーニングのほうが、いわゆる「知識詰め込み型」として評判の悪い従来の指導法よりも優れているというエビデンスは多くない。例えば、Bietenbeck (2014)は、TIMSSのデータを用いて、従来型の指導法は、定型化された問題を解く能力を高めるものの、論理的思考力を高めるわけではないことを発見し、一方、アクティブ・ラーニングはこれと全く逆になることを発見している。つまり、学力テストが計測している教育成果が、論理的思考力の獲得量を計測するものになっていなければ、アクティブ・ラーニングは学力テストに負に影響しているという結論になると述べている。ここではまず、表11のような質問項目を足し上げることで、各科目ごとのアクティブ・ラーニング指導の指標を作成し、次章で学力や非認知能力、学習方略との関係を見ていくことにする。

¹⁸ ただし、この質問項目の中には主体的な学びの一環として「ドリル学習」なども含まれていることから、「アクティブ・ラーニング」というよりは、「授業充実度」あるいは「多様な学び」と定義するほうが妥当かもしれない。また、繰り返しになるが、この質問項目は、生徒がどのような指導を受けていたかを尋ねたものであり、実際に教員がどのような指導をしたかをあらわしていない。このため、従来型の授業と比べてアクティブ・ラーニングのほうが効果があったと結論付けられるものではないことに注意が必要である。

表 11：指導に関する質問項目

教師との関係性	学級での生活は楽しかったですか
	学級は落ち着いて学習する様子でしたか
	学校での生活には満足していましたか（運動会や遠足などの学校行事も入ります）
	学校の先生たちは自分の良い所をほめてくれましたか
	学校の先生たちは心配事の相談にのってくれましたか
アクティブラーニング(国語)	友達の考えを聞いて、文章の内容や表現の仕方がよくわかったこと
	自分の考えを理由をつけて発表したり、書いたりできたこと
	ノートやワークシート、プリントに書いた授業のまとめを先生に見てもらったこと
	ドリルなどを行うこと
	グループで活動するときに、一人の考えだけでなくみんなで考えを出し合って課題を解決すること
アクティブラーニング(算数)	授業で課題を解決するときに、みんなで色々な考えを発表すること
	授業のはじめに、先生から、どうやったら課題を解決できるか考えるように言われること
	授業のはじめには気が付かなかった疑問が、授業の終わりに、頭に浮かんできたこと
	課題を解決するときに、それまでに習ったことを思い出して解決出来たこと
	自分の考えを理由をつけて発表したり、書いたりできたこと
アクティブラーニング(英語)	ノートやワークシート、プリントに書いた授業のまとめを先生に見てもらったこと
	ドリルなどを行うこと
	グループで活動するときに、一人の考えだけでなくみんなで考えを出し合って課題を解決すること
	授業で課題を解決するときに、みんなで色々な考えを発表すること
	授業のはじめに、先生から、どうやったら課題を解決できるか考えるように言われること
アクティブラーニング(英語)	授業ではじめには気が付かなかった疑問が、授業の終わりに、頭に浮かんできたこと
	授業で、友達と英語を使って活動することで、新しい英語の表現を使えるようになりましたか
アクティブラーニング(英語)	授業で、自分や友達の考えや気持ちなどについて、英語で聞く、話す、読む、書くなどの活動を行っていましたが
	授業で、英語を使って活動することで、自分を英語を使ってみたいと思うようになりましたか

表 12：指導（2016年度）

		人数	平均	中央値	標準偏差	ICC
アクティブラーニング (国語)	小4	50,054	25.823	26	4.385	
	小6	49,993	26.455	27	3.909	0.042
	中2	48,326	25.042	25	4.147	0.063
アクティブラーニング (算数・数学)	小5	48,754	26.401	27	3.981	0.039
	中1	48,680	26.680	27	3.586	0.054
	中3	48,899	23.740	24	4.521	0.070
アクティブラーニング (英語)	中2	48,290	9.782	10	2.215	0.052
	中3	48,845	9.376	10	2.324	0.059
教師との関係	小4	50,228	22.150	23	2.689	
	小5	48,873	22.111	23	2.774	0.062
	小6	50,061	21.840	22	2.861	0.077
	中1	48,720	22.106	23	2.713	0.084
	中2	48,450	21.320	22	2.875	0.050
	中3	49,078	21.226	22	2.896	0.040

2.2.6. 保護者の社会経済的地位

埼玉県学力・学習状況調査では、保護者の社会経済的地位（SES）の代理変数として用いることができるものとして、家庭の文化資本をあらわす家にある蔵書数（「家には、自分や家の人が読む本がどれくらいありますか」を、1:ほとんどない（0から10冊）、2: 本棚1列分（11～25冊）、3: 本棚1つ分（26～100冊）、4: 本棚2つ分（101～200冊）、5: 本棚3つ分（201～300冊）の中から選択）や通塾（「学習塾（家庭教師に教わっている場合もはい

ります)で1週間のうち、どのくらいの時間、勉強しますか」を1:通っていない、2:12時間以上、3:10時間以上12時間より少ない、4:8時間以上10時間より少ない、5:6時間以上8時間より少ない、6:4時間以上6時間より少ない、7:2時間以上4時間より少ない、8:2時間より少ない、の中から選択)などが考えられる。

この2つの変数の中央値を取り、中央値よりも高いグループを社会経済的地位が高いグループ、中央値よりも低いグループを社会経済的地位が低いグループと定義し、2つのグループの間で学力を比較してみると、図3からも明らかのように、2つのグループには明確な学力格差があり、この差は統計的に有意である。

驚くべきことに、保護者の社会階層による格差は、既に小学校4年生の時点では顕在化しており、親の社会経済的地位による分断がかなり早い学齢から始まっていることがわかる。この点は、日本のデータを用いた先行研究とも整合的である(Matsuoka et al, 2015など)。特に通塾時間については、学年が上がるほどに格差が拡大していく傾向があり、学校外教育へのアクセスが格差を拡大している可能性が示唆される。この意味においては、「貧困の世代間連鎖」の問題を学校の中だけで解決しようとするのは極めて難しく、小学校低学年かあるいはその以前から始まっていると考えられる保護者の社会経済的地位による学力格差を解消していくには、就学前教育の充実や放課後の学校外教育へのアクセスなどの充実も検討していく必要がある。

また、学校質問紙から、就学援助受給者比率をみると(図4)、埼玉県全体では約13.2%と全国平均よりは低くなっているものの(平成25年度、15.4%)、受給者比率が最大の学校で51.4%、最小の学校で0.3%とかなり学校によってばらつきがあり、学校によって抱えている「子供の貧困」の問題の深刻さには差があることがわかる。

この章の最後に、質問紙の改善、拡張について提言を行いたい。埼玉県学力・学習状況調査の質問紙は質問項目が充実しており、計測が困難な非認知能力や学習方略についての質問項目は学術的に見て妥当性の高いものを厳選しているなど、様々な工夫が凝らされ、教育政策の評価や学校における指導・資源配分を明らかにする分析を行うことを念頭に置いた設計になっている。

図 3：保護者の社会経済的地位による学力格差

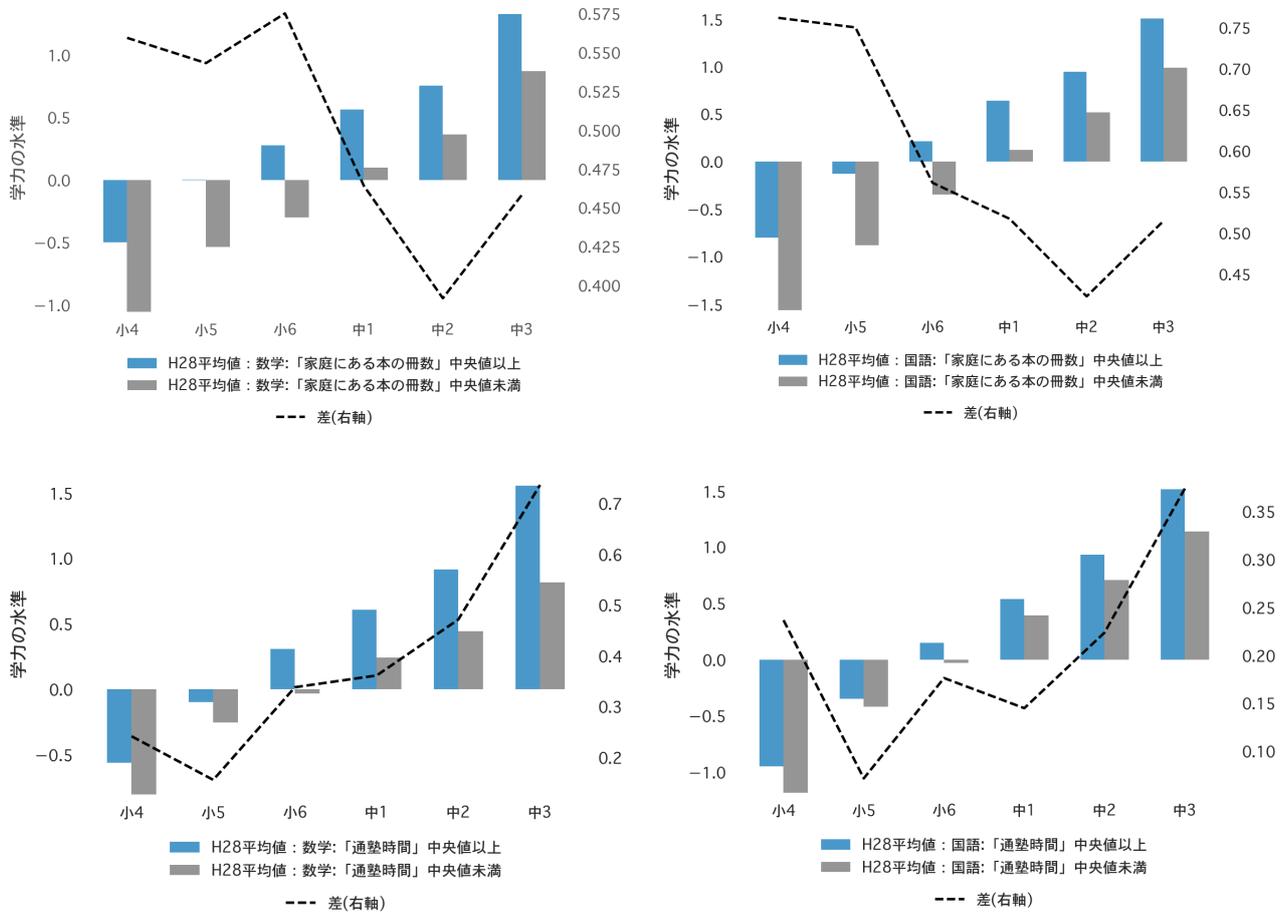
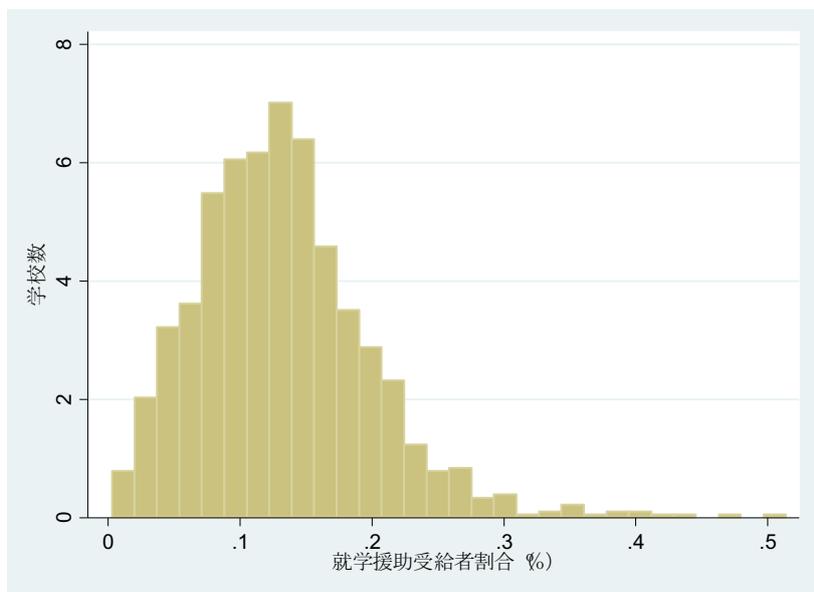


図 4：学校別の就学援助率の分布



しかし、この調査を用いて行う分析が、教育政策の評価や学校における指導・資源配分の改善を一義的なものとするのであれば、教員の質（*TQ*）に関する変数は、計測誤差が発生しないよう、教員が直接、指導や資源配分に対して答えたものであるほうが望ましい。また保護者の社会経済的地位（*SES*）についても、保護者が直接答えてたものであるほうが望ましい。文化的、あるいは経済的な資源にとどまらず、親子の関係や生活や学習へのかかわりなどについての情報は、貧困の世代間連鎖を断ち切るための研究蓄積には必須の情報である。今後、抽出調査にしつつ費用を抑えるなどの方法も視野にいれるなどして、教員や保護者向けの調査が拡充されることが望まれる。

2.3. 埼玉県学力学習状況調査を用いた分析

2.3.1. 教育生産関数の推定

ここでは、埼玉県学力・学習状況調査のデータを用いて、教育生産関数の推定を行う。その際には、2 時点間のパネルデータであることを利用して、2015 年の生徒個人の学力の水準をコントロールした付加価値モデルとして推定する。推計結果は表 13 で示されたとおりである。非認知能力やアクティブ・ラーニングの実施の有無など、収集された情報が学年によって異なっているため、5 つのモデルを、国語と算数・数学のそれぞれで推定した。

結果を見てみると、前年の学力からの影響を推定してみると、国語では、前年の学力の変動が今年度の学力の変動の約 40% を説明しているのに対して、数学（算数）は約 60% を説明している。これは、特に国語に比べると数学・算数は、前年にわからないところがあつてつまづいてしまうと翌年にも大きな影響を残してしまうことを意味しており、数学・算数は特につまづきの解消や復習を行うことが重要であることがわかる。

また、先行研究が指摘するとおり、非認知能力（自制心、自己効力感、勤勉性）と学力との間には正の相関がある。このことは、非認知能力の獲得が認知能力を向上させる可能性を示唆しており、海外での研究成果（Cunha, et al 2010）とも一致する。これ以外にも、アクティブ・ラーニングを実施しているクラスの生徒は科目によらず、学力が高い傾向があることとも示されている¹⁹。一方、学習方略については、総じて、算数・数学では正の相関がみられるものの、逆に国語では負になっている。この理由としては、後述するとおり、学習方略

¹⁹ この分析では表 11 「指導に関する質問項目」に記載されている「アクティブ・ラーニング」の中でも、「グループで活動するとき、一人の考えだけでなくみんなで考えを出し合って課題を解決すること」や「授業で課題を解決するとき、みんなで色々な考えを発表すること」などアクティブ・ラーニングと解釈できる項目のみ利用した。

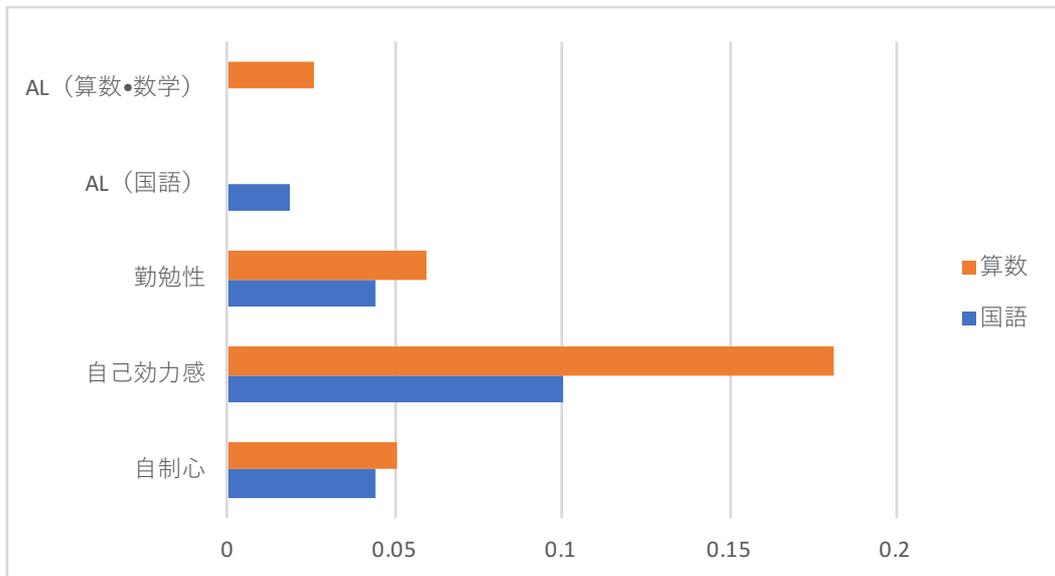
を構成する要因のうち、学力に正の影響を持つものと、負の影響を持つものがあり、科目によってばらつきがあるためと考えられる。また、親の社会経済的地位をあらわす変数は、概ね予想したとおりの符号で、一貫して統計的に有意になっている。一方、教師生徒比率は、モデルや科目によって正になっていたり、負になっていたりして一貫しない。就学援助受給比率は、概ね負で統計的に有意になっている。

今度はこれについて、非認知能力と指導、学習方略の影響の大きさを比較するために、図5：標準化係数で標準化係数を見てみると、非認知能力は自己効力感の影響が大きく、指導としては算数へのアクティブ・ラーニングの指導の影響が大きいことがわかる。

表 13：回帰分析

	国語					算数				
	Model1	Model2	Model3	Model4	Model5	Model1	Model2	Model3	Model4	Model5
2015年度の学力(国語)	0.5352*** (0.0027)	0.4450*** (0.0025)	0.5514*** (0.0027)	0.3924*** (0.0022)	0.6472*** (0.0032)					
2015年度の学力(算数)						0.8735*** (0.0039)	0.6643*** (0.0036)	0.5923*** (0.0041)	0.7242*** (0.0039)	0.8310*** (0.0036)
非認知能力										
自制心	0.0086*** (0.0007)					0.0109*** (0.0007)				
自己効力感		0.0257*** (0.0006)	0.0191*** (0.0008)				0.0406*** (0.0006)	0.0312*** (0.0009)		
勤勉性				0.0072*** (0.0005)	0.0070*** (0.0005)				0.0107*** (0.0006)	0.0111*** (0.0006)
周囲の学力										
2015年度の周囲の学力(国語)	-0.1198*** (0.0205)	-0.0634*** (0.0180)	-0.1695*** (0.0199)	-0.1120*** (0.0169)	-0.2240*** (0.0255)					
2015年度の周囲の学力(算数)						-0.1467*** (0.0299)	-0.1225*** (0.0253)	-0.1385*** (0.0313)	-0.1892*** (0.0323)	-0.2574*** (0.0302)
指導や教員の質										
アクティブラーニングの実施 (国語)		0.0197* (0.0115)		0.0443*** (0.0127)			0.0064 (0.0123)		0.0815*** (0.0155)	
アクティブラーニングの実施 (算数)	0.0340*** (0.0130)		0.0851*** (0.0173)		0.0122 (0.0108)	0.0465*** (0.0137)		0.0706*** (0.0186)		0.0244** (0.0115)
学習方略	0.0012 (0.0018)	-0.0033** (0.0015)	-0.0059*** (0.0022)	-0.0043*** (0.0017)	-0.0013 (0.0017)	0.0017 (0.0019)	-0.0018 (0.0016)	-0.0060*** (0.0023)	-0.0012 (0.0021)	-0.0009 (0.0018)
家庭の社会経済的地位										
通塾時間 (週あたり)	0.0039* (0.0020)	0.0061*** (0.0018)	-0.0022 (0.0023)	0.0291*** (0.0018)	0.0292*** (0.0019)	0.0504*** (0.0021)	0.0461*** (0.0020)	0.0200*** (0.0025)	0.0501*** (0.0022)	0.0719*** (0.0020)
家庭にある本の冊数	0.0610*** (0.0033)	0.0345*** (0.0029)	0.0766*** (0.0044)	0.0655*** (0.0034)	0.0605*** (0.0033)	0.0403*** (0.0034)	0.0222*** (0.0031)	0.0571*** (0.0046)	0.0596*** (0.0041)	0.0309*** (0.0035)
学校の資源										
習熟度別授業の実施 (国語)		0.1206*** (0.0367)	0.2361*** (0.0742)	0.008 (0.0631)	0.1393*** (0.0448)					
習熟度別授業の実施 (算数)							0.0145 (0.0284)	0.2056** (0.0912)	0.1751** (0.0758)	-0.3342*** (0.0362)
就学援助率	-0.7201*** (0.2019)	-0.7810*** (0.1423)	-0.7775*** (0.1755)	-0.1776 (0.1367)	-0.9031*** (0.2140)	-0.3876* (0.2121)	-0.1801 (0.2470)	-0.2258*** (0.0808)	0.2654 (0.2505)	-3.1209*** (0.3230)
家庭にある本の冊数	-1.5271*** (0.5184)	0.05 (0.0806)	-1.6464*** (0.4733)	0.017 (0.3682)	0.2674*** (0.1034)	0.0653 (0.5446)	-0.0244 (0.1137)	-0.7825*** (0.2515)	1.2395** (0.5601)	1.0401*** (0.1438)
性別	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
生まれ月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
学年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
学校固定効果	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
サンプルサイズ	45341	45792	45212	46662	45757	45339	45824	45210	46669	45956
決定係数	0.54	0.54	0.6	0.52	0.54	0.58	0.6	0.43	0.51	0.62

図 5：標準化係数²⁰



²⁰ 表 13 と同様に推定したもののうち、非認知能力とアクティブ・ラーニング関連指標の標準化係数を抽出して掲載している。標準化係数とは、回帰分析において説明変数及び被説明変数を同一の条件下に置いた時の回帰係数である。同一の条件下に置くことで、変数の影響の大小を比較することが可能になる。この場合、「自己効力感」の係数の値が大きく「自己効力感」はより学力と強く相関を持っていると判断される。

2.3.2. 学習方略と学力の関係

表 13 の分析では、学習方略の係数の符号が安定せず、科目によってもばらつきが見られた。そこで、学習方略を構成する要因のうち、特に学力と相関している要因を特定するために、表 14 のような下記分析を実施した。これは表 13 と同様の回帰分析の中で、学習方略だけを下記のように 6 つに分解したものである。なお、表の簡略化のために学習方略に係る部分のみ表示している。

表 14：学習方略と学力の関係

	H28平均値：数学	H28平均値：国語
柔軟的方略	-0.0001 (0.001)	-0.005*** (0.001)
プランニング方略	0.002*** (0.001)	0.001* (0.001)
作業方略	-0.002** (0.001)	-0.003*** (0.001)
人的リソース方略	-0.026*** (0.001)	-0.025*** (0.001)
認知的方略	0.023*** (0.001)	0.023*** (0.001)
努力調整方略	0.049*** (0.001)	0.036*** (0.001)
Observations	235765	235724

表 14 を見ると、学習方略の中には、学力と正の相関関係にある方略と、逆に負の関係がある方略がある。プランニング方略、認知的方略、努力調整方略は科目によらず、正に統計的に有意な関係がある。しかし、作業方略や人的リソース方略は負に統計的に有意であり、特に国語に関しては柔軟的方略も負に統計的に有意である。この意味では、**生徒に学力と正の相関があるプランニング方略、認知的方略、努力調整方略などを身に付けさせることが重要である可能性がある**。つまり、生徒に計画的に学習に取り組ませること、理解や精緻化を図ること、「苦手」などの感情をコントロールさせることが重要だということである。

2.3.3. アクティブ・ラーニングによる格差縮小の可能性

アクティブ・ラーニングと学力向上の関連について、先行研究（前馬, 2016; 須藤, 2013; など）を参考に、学習機会の観点で追加分析を行った。表 15 にあるように、数学については、アクティブ・ラーニングと非通塾者の交互作用が有意になっている。これは、通塾者よりも非通塾者のほうがアクティブ・ラーニングによる便益をより大きく受けていると解釈できる。公立学校内の授業にだけ学力向上機会を依拠する非通塾層にとって特に便益があるということは、数学については、アクティブ・ラーニングによって学校外学習機会格差に基づく学力格差を縮小する可能性を示唆している。

ただ、アクティブ・ラーニングの数学と国語それぞれに対する主効果、それに数学についての非通塾者に対するアクティブ・ラーニングのより大きな便益は、他の指導手法よりもアクティブ・ラーニングのほうが強い効果を持つ、という意味ではない。アクティブ・ラーニングの計測そのものの難しさに加えて生徒回答による指標化であることから、結果に留意する必要がある。

一方、IRT に基づく前年度学力やその他の多くの変数を統制した上でも、アクティブ・ラーニングと解釈できる授業を前年度に受けた生徒の数学と国語の学力は向上し、数学については非通塾層の学力がより上がったことは、公教育が（指導の方法によっては）学校外学習機会格差による学力格差を是正する機能を持つことを示していることから、注目に値する結果といえる。今後もさらなるデータ蓄積によって、学習機会格差に対して、学校に何ができるのか明らかにしていく必要がある。

2.3.4. アクティブ・ラーニングが非認知能力に与える影響

非認知能力が学力と正の相関関係があることは既に示したが、次に、非認知能力を被説明変数として非認知能力の決定要因を明らかにすることを試みる。Cunha et al (2010)は、非認知能力の獲得量は年齢に依存せず、非認知能力は認知能力を向上させるが、その逆は観察されないことを明らかにしている。

表 16 で結果をみると、科目によらず、アクティブ・ラーニングの実施は、全ての非認知能力と正の相関があることがわかる。また、この回帰分析では、「教員との関係」をあらゆる変数を作成し、それを加えた。変数の作成については表 11 を参照してほしいが、主に「教員が自分の良いところを褒めてくれたか」「心配ごとの相談に乗ってくれたか」などの質問項目からなっている。この教員との関係も、全ての非認知能力と正の相関があることがわかる。保護者の社会経済的地位もまた、非認知能力に影響を与えていることがわかる一方で、学校資源は非認知能力との影響が見られない

表 15：アクティブ・ラーニングと非通塾の交互作用

	H28平均値:数学	H28平均値:国語
アクティブラーニング	0.0235*** (0.0071)	0.0362*** (0.0087)
非通塾×アクティブラーニング	0.0683*** (0.0065)	0.0005 (0.0089)
コントロール		
前年度学力	○	○
通塾の有無	○	○
本の冊数	○	○
性別	○	○
生まれ月	○	○
学年	○	○
前年度学力クラス平均	○	○
通塾前年度クラス平均	○	○
本の冊数前年度クラス平均	○	○
就学援助率	○	○
生徒教師比率	○	○
学校固定効果	○	○
サンプルサイズ	136816	92799
決定係数	0.59	0.56

表 16 : 非認知能力と指導

	自制心		自己効力感		Model 2		Model 3		Model 1		Model 2		Model 3	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
アクティブラーニングの実施(国語)			0.2352*** (0.0072)						0.3295*** (0.0100)					
アクティブラーニングの実施(算数・数学)	0.2452*** (0.0085)			0.4197*** (0.0072)						0.1418*** (0.0081)				
教員との関係		0.4467*** (0.0098)					0.2608*** (0.0067)						0.3182*** (0.0083)	
学習方略	0.1555*** (0.0021)	0.1617*** (0.0019)	0.2021*** (0.0019)	0.1821*** (0.0019)	0.2217*** (0.0012)	0.2693*** (0.0025)	0.2725*** (0.0023)							
塾に通っている時間	0.0336** (0.0133)	0.0462*** (0.0131)	0.3357*** (0.0128)	0.2336*** (0.0112)	0.2893*** (0.0086)	0.0260* (0.0155)	-0.0601*** (0.0142)							
家庭にある本の冊数	-0.0676*** (0.0208)	0.0153 (0.0205)	0.3102*** (0.0204)	0.3109*** (0.0206)	0.4108*** (0.0147)	0.1484*** (0.0282)	0.0417* (0.0248)						0.1774*** (0.0186)	
教師生徒比率	-0.9801 (3.3487)	-2.4799 (3.3036)	-0.2774 (0.9542)	-1.1335 (3.1865)	0.456 (3.1181)	-2.5342 (4.5180)	2.0179 (1.2775)						-2.133 (4.0781)	
就学援助率	-0.5345 (1.3015)	-1.1989 (1.2839)	0.9545 (2.1081)	0.5385 (1.2204)	1.082 (1.0781)	-0.4391 (1.7602)	2.5725 (2.9093)						-0.7592 (1.4332)	
性別	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
学年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
生まれ月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
学校固定効果	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
サンプルサイズ	44,821	44,821	45,379	44,454	89,837	46,336	45,554	91,896						
決定係数	0.28	0.30	0.38	0.44	0.45	0.40	0.37	0.40						

2.4. 埼玉県戸田市で実施した教員調査の分析

2.4.1. 教員調査の概要

上記述べたとおり、埼玉県学力・学習状況調査では、生徒、学校、市町村を対象とした質問紙調査を実施しているが、教員と保護者を対象とした調査を実施していない。このため、2016年度に本調査チームが、埼玉県戸田市の教員を対象に教員の指導と学力の関係について追加的な分析を行う目的で調査を実施した。具体的には、教員の経験年数や非認知能力、学校の運営体制、教員の協働体制、家庭学習への手立て、アクティブ・ラーニングなどの指導法の選択、保護者との連携など多岐にわたる項目について質問紙による調査を実施した。

図 6 と図 7 で学校の運営体制 (e.g, 学校として学力向上に向けた課題や目標が提示されたか、などの 6 項目に 4 件法で回答) や教員の協働体制 (e.g., 教職員同士がお互いに助け合う協力的な雰囲気があったか、などの 6 項目に 4 件法で回答) といった組織のあり方やマネジメントへの評価を見てみると、概ね小学校のほうが肯定的な評価をしているように見受けられる。また、家庭学習については、小学校教員は数名を除いて全員の教員が計画的に宿題を与え、家庭学習を促したと答えているのに対して、中学校ではばらつきがある状況となっている。具体的な指導法について、アクティブ・ラーニングの実施は (e.g, 学級やグループで話し合う活動を授業などで行っていましたか、などの 15 項目に 5 件法で回答)、小学校のほうがかなり積極的に取り組んでいるのに対し、中学校ではばらつきがある(図 8: アクティブ・ラーニングの実施 (戸田市))。

どのような点に力点をおいて指導しているかという質問に対しては、図 9 のとおりアクティブ・ラーニングと考えられる問題解決的あるいは主体的な学びよりも、各科目の教材研究を行ってそれを指導に生かしていると回答している教員が多い。

一方、図 9 の教員が力点を置いている指導法と、生徒の学習方略との相関関係をみてみると、

表 17: 学習方略と指導の関係 (戸田市) で明らかなおとおり、教材研究は学習方略に影響しておらず、むしろ問題解決的な指導によって学習方略 (特に、プランニング方略、作業方略、努力方略) が変化していることがわかる。

戸田市の調査においても、学習方略は学力に影響しており (表 18)、教員の指導法は学習方略を変化させることを通じて、学力に影響する可能性がある。

本稿の分析結果を解釈する上での留意点として、本稿の回帰分析から得られた結果は全て「相関関係」に過ぎず、「因果関係」を示唆するものではないということである。2年間にわたって行われた調査ではあるが、非認知能力や学習方略などの質問は2016年度から開始されたことから、観察不可能な異質性を制御できるようなモデルでの教育生産関数の推定は、現時点では困難である。来年度以降、データが蓄積されればより信頼性の高い分析が可能に

なろうし、今年行われた様々な分析を踏まえて、学力や非認知能力を上げる因果効果が期待できそうな介入（例えば、教員研修や授業実践）を実施して、その効果測定を行えば、より厳密な評価が可能になろう。

図 6：学校の運営体制（戸田市）²¹

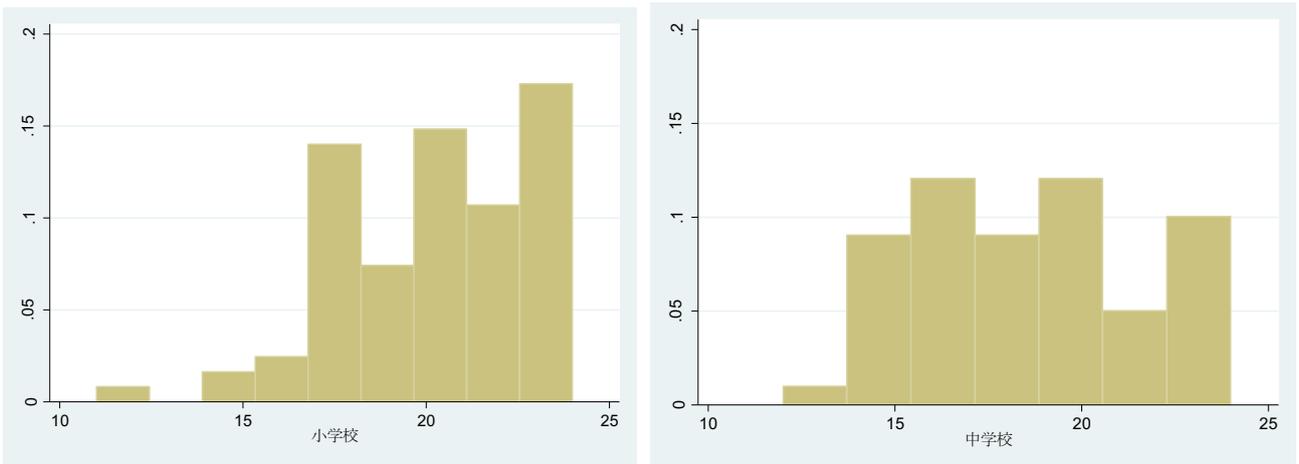


図 7：教員の協働体制（戸田市）

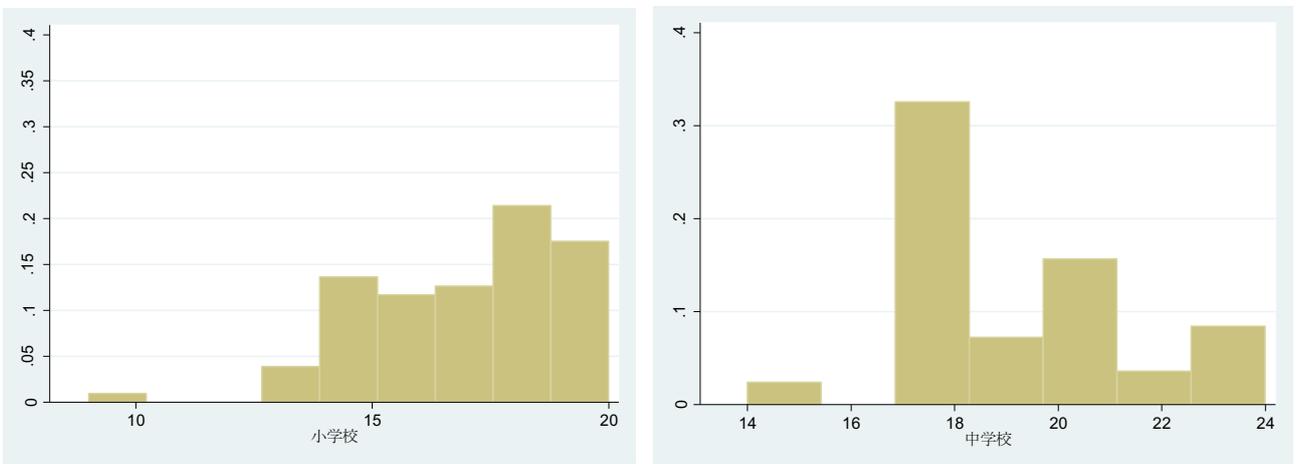


図 8：アクティブ・ラーニングの実施（戸田市）

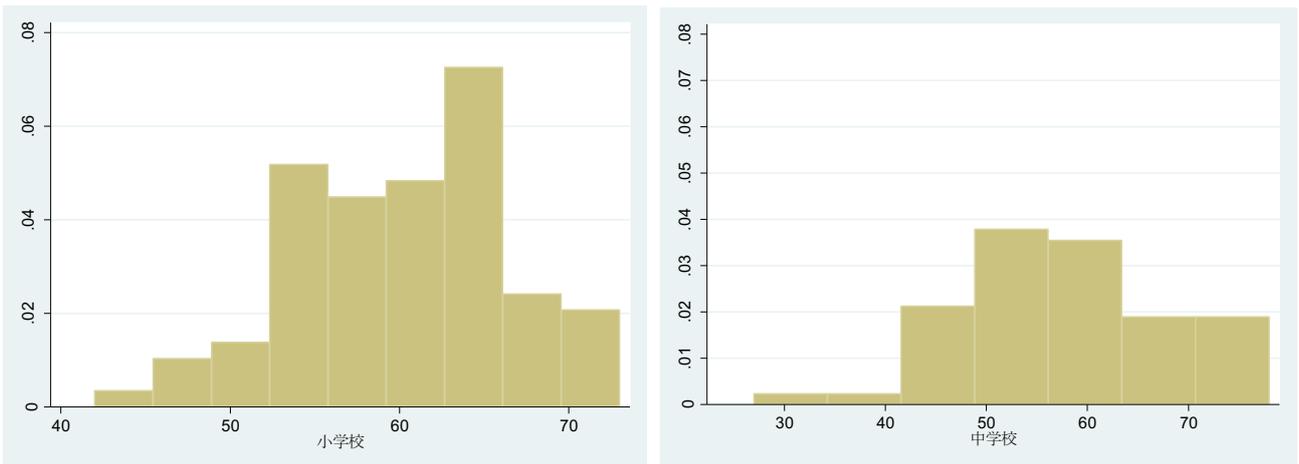


図 9：教員が力を入れている指導（戸田市）

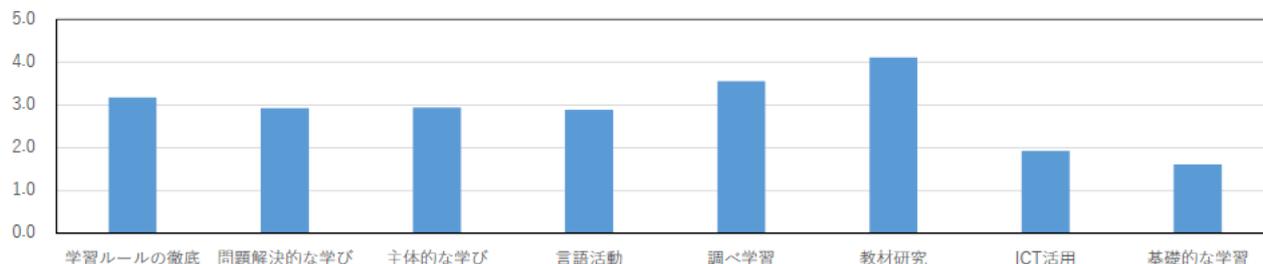


表 17：学習方略と指導の関係（戸田市）

	ルール	問題解決	主体的	言語活動	調べ学習	教材研究	ICT活用	基礎的
学習方略	—	△	—	—	—	—	—	—
柔軟の方略	—	—	—	△	—	—	—	—
プランニング方略	—	△	—	—	—	—	—	—
作業方略	—	△	—	▼	—	—	—	—
人的リソース方略	—	—	—	—	—	—	—	—
認知方略	—	—	—	—	—	—	—	—
努力方略	—	△	—	—	—	—	—	—

(注) 推計式では生徒の学年と性別を制御している。図中の△は正で統計的に有意、▼は負で統計的に有意、—は統計的に有意ではない関係を示す。
(出所) 埼玉県戸田市で実施した教員調査（第1回）

表 18：学習方略と学力の関係（戸田市）

	国語	算数・数学
柔軟の方略 =学習の進め方を自分の状態に合わせて柔軟に変更していく方略	0.001 (0.006)	0.005 (0.005)
プランニング方略 =計画的に学習に取り組もうとする方略	0.014* (0.006)	0.003 (0.005)
作業方略 =（ノートに書いたり、声に出したり）作業を中心として学習を進める方略	-0.009 (0.006)	-0.007 (0.005)
人的リソース方略 =友人を利用して学習を進める方略	-0.021*** (0.005)	-0.023*** (0.004)
認知的方略 =理解や精緻化、集中力と言った認知的な働きを重視して学習を進める方略	0.020** (0.007)	0.018** (0.006)
努力調整方略 =「苦手」などの感情をコントロールして学習への動機を高める方略	0.031*** (0.006)	0.044*** (0.005)
N	2,975	2,901

(注) 1. この回帰分析では、平成27年度の能力パラメタ、生徒の性別（女性0、男子1）、学年、生まれ月、保護者の社会階層（=生活保護・就学援助受給世帯であれば0、その他世帯であれば1）、担任教員の性別（女性0、男性1）、担任教員の勤続年数を制御している。
2. 標準誤差は分散不均一を修正している。
3. ***は0.1%水準で、**は1%水準で、*は5%水準で統計的に有意であることを示す。
(出所) 埼玉県学力・学習状況調査（戸田市）

2.5. 参考文献

- Ammermuellepr, A. (2005), Poor Background or Low Returns? Why Immigrant Students in Germany Perform so Poorly in PISA, ZEW Discussion Paper No. 05-18, Mannheim.
- Aslam, M., & Kingdon, G. (2011). What can teachers do to raise pupil achievement?. *Economics of Education Review*, 30(3), 559-574.
- Bietenbeck, J. (2014). Teaching practices and cognitive skills. *Labour Economics*, 30, 143-153.
- Coleman, J. S., & Department of Health USA. (1966). *Equality of educational opportunity* (Vol. 2). Washington, DC: US Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education.
- Cunha, F., Heckman, J. J. and Schennach, S. M. (2010). Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. *Econometrica*, 78(3), 883-931.
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92, 1087-1101.
- Embretson S. E., and Reise, S. P. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*, Mahwah, NJ : Psychology Press.
- Greenwald, R., Hedges, L. V., & Laine, R. D. (1996). The effect of school resources on student achievement. *Review of educational research*, 66(3), 361-396.
- Hanushek, E. A., Rivkin, S. G., & Taylor, L. L. (1996). Aggregation and the Estimated Effects of School Resources. *The Review of Economics and Statistics*, 611-627.
- Hanushek, E. A. (1989). The impact of differential expenditures on school performance. *Educational researcher*, 18(4), 45-62.
- Hanushek, E. A. (1997). Assessing the effects of school resources on student performance: An update. *Educational evaluation and policy analysis*, 19(2), 141-164.
- Hanushek, E. A. (1994). Money might matter somewhere: A response to Hedges, Laine, and Greenwald. *Educational Researcher*, 23(4), 5-8.
- Heckman, J. J., & Rubinstein, Y. (2001). The importance of noncognitive skills: Lessons from the GED testing program. *The American Economic Review*, 91(2), 145-149.
- Heckman, J. J., & Krueger, A. B. (2005). Inequality in America: What Role for Human Capital Policies?. *MIT Press Books*, 1.
- Heckman, J. J., Stixrud, J., & Urzua, S. (2006). The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior. *Journal of Labor economics*,

24(3), 411-482.

- Heckman, J., Moon, S. H., Pinto, R., Savelyev, P., & Yavitz, A. (2010). Analyzing social experiments as implemented: A reexamination of the evidence from the HighScope Perry Preschool Program. *Quantitative economics*, 1(1), 1-46.
- Hedges, L. V., Laine, R. D., & Greenwald, R. (1994). An exchange: Part I*: Does money matter? A meta-analysis of studies of the effects of differential school inputs on student outcomes. *Educational researcher*, 23(3), 5-14.
- Kawaguchi, D. (2016). Fewer school days, more inequality. *Journal of the Japanese and International Economies*, 39, 35-52.
- Matsuoka, R., Nakamuro, M., & Inui, T. (2015). Emerging inequality in effort: A longitudinal investigation of parental involvement and early elementary school-aged children's learning time in Japan. *Social science research*, 54, 159-176.
- Oshio, T. & Senoh, W. (2007). The economics of education in Japan: A survey of empirical studies and unresolved issues, *Japanese Economy*, 34(1), 46-81.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82(1), 33.
- Pritchett, L., & Filmer, D. (1999). What education production functions really show: a positive theory of education expenditures. *Economics of Education review*, 18(2), 223-239.
- Tsakayama, E., Duckworth, A. L., & Kim, B. (2013). Domain-specific impulsivity in school-age children. *Developmental Science*, 16, 879-893.
- von Davier, M., Gonzalez, E., & Mislevy, R. (2009). What are plausible values and why are they useful. *IERI monograph series*, 2, 9-36.
- Woessmann, L. (2008). How equal are educational opportunities? Family background and student achievement in Europe and the United States. *Zeitschrift Für Betriebswirtschaft*, 78(1)(1284), 45rtsc
- 赤林英夫・直井道生・敷島千鶴(2016)「学力・心理・家庭環境の経済分析-全国小学生の追跡調査から見えてきたもの-」,有斐閣.
- 加藤健太郎・山田剛史・川端一光(2014)「Rによる項目反応理論」, オーム社.
- 北村行伸 (2006)「パネルデータの意義とその活用—なぜパネルデータが必要となったのか」『日本労働研究雑誌』48(6), 6-16
- 北村行伸 (2013)「パネルデータの分析手法の展望」『季刊家計経済研究』No.100, pp.60-69.
- 国立教育政策研究所 (2016)「平成 28 年度 全国学力・学習状況調査 調査結果資料」

<http://www.nier.go.jp/16chousakekkahoukoku/factsheet/16prefecture/11_saitama/index.html> (2017年2月19日アクセス)

国立大学法人お茶の水大学編 (2014)『平成25年度全国学力・学習状況調査(きめ細かい調査)の結果を活用した学力に影響を与える要因分析に関する調査研究』.

埼玉県 (2016)「埼玉教育委員会」<<https://www.pref.saitama.lg.jp/kyoiku/>> (2017年2月19日アクセス)

妹尾渉・北條雅一 (2016)「学級規模の縮小は中学生の学力を向上させるのかー全国学力・学習状況調査(きめ細かい調査)の結果を活用した実証分析ー」,『国立教育政策研究所紀要』第145集, p.119-129.

東京都教育委員会 (2016)「平成28年度「児童・生徒の学力向上を図るための調査」を実施しました」

<<http://www.kyoiku.metro.tokyo.jp/buka/shidou/chosa/pr160707.html>>(2017年2月19日アクセス)

北條雅一 (2011)「学力の決定要因ー経済学の視点から」『日本労働研究雑誌』No.614, p16-27

星野崇宏・岡田謙介 (2016)「欠測データの統計科学:医学と社会科学への応用」岩波書店

前馬優策 (2016)「授業改革は学力格差を縮小したか」志水宏吉・高田一宏 編「マインド・ザ・ギャップ!ー現代日本の学力格差とその克服ー」(pp.81-106), 大阪大学出版会.

村木英治(2011)「項目反応理論」, 朝倉書店.

文部科学省 (2011)「平成23年度以降の全国的な学力調査の在り方に関する検討のまとめ」

<http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/074/toushin/1304351.htm> (2017年2月19日アクセス)

文部科学省 (2013)「平成25年度実施の都道府県・指定都市に寄る独自の学力調査について」

<http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/detail/1335150.htm>(2017年2月17日アクセス)

文部科学省 (2016)「全国学力・学習状況調査小兵データの貸与の在り方について(案)」

<http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/112/shiryo/attach/1377298.htm>(2017年2月19日アクセス)

須藤康介 (2013)「学校の教育効果と階層」, 東洋館出版.

3. 教科指導班の成果

3.1. 概要

学力調査の年度比較の分析を基に、特に低学力層の学力が向上していると分析された小学校3校、中学校3校を抽出した。指導班ではそれら学校の取組と実態を調査するため複数回訪問し、管理職ならびに教員へのインタビュー調査と授業参観、助言を行なった。本調査では、指導班のメンバーそれぞれの専門性をいかし、益川が児童・生徒の学習環境、アクティブ・ラーニング（主体的・対話的で深い学び）の実現の視点から、本橋が国語教育の視点から、二宮が算数・数学教育の視点から、及川が英語教育の視点から、学力向上につながる学校・授業・研修の取組について分類整理した。

その結果、初期段階として、「課題を抱えているポイントに対して局所的改善策」を実現している学校や授業と、その次のステップとして、「教科の深い学びを実現することに基づいた大局的改善策」を実現している学校や授業とに整理でき、それぞれ異なる視点でドリル学習の活用や授業展開の工夫を行なっていることが明らかになった。

・局所的改善策を取り入れていた学校や授業

ドリル学習は、達成目標を明確に設定し、放課後等に時間を確保することを通じて、低学力層の子供たちの学習に向かう姿勢や態度、学習達成感を支えていた。これらによって低学力層の学力底上げを実現していた。

授業展開では、どう解けばいいのか、何を覚えるべきなのかを丁寧に教授し、それを定着させる授業が実践されていた。また、アクティブ・ラーニング（主体的・対話的で深い学び）への取組として、子供たちの学習意欲を高めたり教授内容を定着させたりするために話し合い活動や練習活動を取り入れていた。

これらを通して、学校が抱える学力低下につながる課題に対して積極的な改善を図っていた。

・大局的改善策を取り入れていた学校や授業

ドリル学習は、それ自身が目標ではなく、各教科の見方や考え方に基づいた深い学びに向かうために必要な学習活動として、学校全体の活動に位置付けられたり、授業と深く関連付けられたりしていた。

授業展開では、児童・生徒が学習内容の意味や根拠などを考え深めていくためにアクティブ・ラーニング（主体的・対話的で深い学び）の視点を取り入れ、一人一人考えを変容していくことを目指す授業づくりに取り組んでいた。

これらを通して、次期学習指導要領につながる資質・能力の育成も見据えながら授業改善などを受けて一步一步進めていた。

今回訪問した学校の取組や授業参観、管理職や教員が目指している内容、課題と感じている内容のインタビュー等を踏まえると、学校の現状を踏まえ、局所的改善策の取組の必要性がある学校は、まずは局所的改善策に取り組むことによる成果があることがわかった。そして、成果が見えてきた学校は、段階的に大局的改善策を検討・実施していくことが、知識・技能の習得、思考力・判断力・表現力の育成、そして学びに向かう力・人間性の涵養のバランスを考慮した教育を目指していくような学校改善につながるが見えてきた。これら両改善策と、ドリル学習、授業展開の姿を表としてまとめたのが表 19 である。

表 19：改善策の立て方によるドリル学習・授業展開の違い

	ドリル学習	授業展開
局所的改善策	<ul style="list-style-type: none"> ・主体性を引き出すためのドリル学習 ・ドリル学習の達成自体が目標になっている 	<ul style="list-style-type: none"> ・形態を重視したアクティブ・ラーニング ・覚えるべき知識・技能の直接教授
大局的改善策	<ul style="list-style-type: none"> ・深い学びにつなげていくためのドリル学習 ・ドリル学習は学習手段の一部になっている 	<ul style="list-style-type: none"> ・深く考え変容するアクティブ・ラーニング ・意味や根拠などの理解を求める教授

局所的改善策の段階では、まず学習に取り組む態度を育み、基礎基本と呼ばれる内容のテストを正答できることで意欲を高めることが目標となっている。そのため、教師の指示した範囲内を着実に学習可能にするためにドリル学習が位置づけられ、授業が展開されている。これを実現によって、短期的には低学力層の学力向上が保証されている。しかし、児童・生徒にとっては教師の指示にしたがってその範囲内で学ぶ学習観に限定されやすく、学力上位層に対しては支援となる要素が乏しい。そのため、さらなる向上を目指すためには、大局的改善策が求められると考えられる。

大局的改善策の段階になると、教師が各教科の目標に基づき、深い学びを目指した授業づくりとなる。この枠組みの中でドリル学習を位置づけることによって、何のためにドリル学習をするのか、ドリル学習が何につながるのか、といった視点を、教師そして児童・生徒自身に持たせることにつながる。これと組み合わせて、意味や根拠を考えることを通して、一人一人変容してく授業展開が実施されることで、学力低位層から上位層まで幅広い層の学力

向上が期待できると考えられる。

次節以降では、国語、算数・数学、英語の教科の専門的見地から、目指すべき各教科の深い学びの姿について定めた上で、局所的改善策、大局的改善策、それぞれのドリル学習や授業展開について、埼玉県学力・学習状況調査における誤答分析を踏まえつつ、具体例を挙げながら整理した上で、今後目指していく方向性を整理する。

3.2. 国語

3.2.1. 局所的改善策を取り入れていた学校や授業

下位層の児童・生徒の学力の伸びが顕著にみられた学校における国語の授業では、「できた」「分かった」という実感を積み重ねて学習に向かう意欲を高めたり、学習を習慣づけたりとすることが重視されていた。

例えば、授業の初めの5～10分を使って漢字ドリルや一問一答のワークシート（文法・歴史的仮名遣い等）に取り組みせて達成感をもたせたり、教師が話し合いや文章のまとめ方のモデルを示し、そのモデルに沿って学習に取り組みせ、「できた」という実感をもたせたりしていた。他には、「文と文をつなぐ言葉（だから・しかし等）」の働きや使い方について、まず、児童自身に普段の言葉の使い方を説明させて、その児童の言葉と教科書の解説の言葉とを結び付けて言い換えながら分かりやすく解説する等、児童が実感をもって理解できるような丁寧で分かりやすい教え方の工夫が多くみられた。ただ、こうした学習習慣・学習規律・モデル学習等に重点を置いた場合、下位層の児童・生徒が着実に学習に取り組める一方、必ずしも上位層の児童・生徒の伸び率によい影響を与えていない場合があることには注意が必要である。児童・生徒の課題を局所的にとりあげ、反復・繰り返し学習することによって、「できた」「分かった」という実感をさせるだけではなく、身についた知識や技能をどのように活用していくか、どのように活用できるのか等、内容理解中心の学びから、【協同、学び合い、振り返り、自ら課題を見つけ協働の中で解決する】ような学びへと転換できるような学習指導を工夫していきたい

3.2.2. 大局的改善策を取り入れていた学校や授業

児童・生徒の学力の伸びが顕著にみられた学校における国語の授業では、目的に応じた言語活動や児童・生徒同士の学び方の共有が重視されていた。

例えば、説明文の要旨をまとめるために、グループごとに段落と段落とを関連づけて図式化しながら説明文の構成や論の展開について自分たちの言葉で説明させたり、AとBの資料を読み比べ、違いや共通点を見出させて説明させるたりするなど、文章全体を通して読む

ことを意識した思考力・判断力・表現力を育む授業づくりが見られた。大事だと思ったところにサイドラインを引かせたり、着目すべき観点を示して学習過程を明示し、見通しを持たせたりするなど、漠然と学習に取り組ませるのではなく、授業で取り組んだ一つ一つの活動を有機的に結び付けた言語活動の展開を工夫していた。なぜサイドラインを引いたのか、何のためにグループで意見を交流したのか等、今取り組んでいる活動が次の活動とどのように結びついているのか目的を意識させていた。課題がある児童・生徒には、読む範囲を限定させたり、ワークシートでまとめる形にして言語活動をスモールステップ化して取り組ませていたが、あくまで言語活動の目的はしっかりと意識させていた。モデル学習では、字数制限やキーワードを使わせる等条件を設定した発問もなされ、着目すべき観点（「要旨を書く観点」）（①同じ言葉の繰り返しは、文を一つにまとめる。②長い文は、修飾語を削ってみる。③話の流れを考えて、順序を入れ替えて書いてもよい等）や新聞記事を比べる観点（①題名②主張③事実と意見④構成や文体等）等）も明示し、児童・生徒の能力・資質を育む工夫がなされていた。教師の示したモデルをそのまま再現してなんとなく「できた」「分かった」というのではなく、【学びの視点】を意識し、手法や型を変えれば、よりよい解が求められることを実感させる工夫を大切にしたい。

また、何をしたらよいか分からない状態の児童・生徒には、こうした観点を示すことや学習過程を示すことが有効であるが、中間層・上位層の児童・生徒には、こうした観点そのものを考えさせたり、学習活動をどのような観点で取り組んできたか学習過程を振り返らせたりして、自身の変容や深化を実感させ、深い学びへとつなげたい。

3.2.3. 誤答分析から

全学年に共通して、言語事項に関連する問いの正答率が低い。（「一文を、意味を変えずに接続語を使って二文に書き換える（小4）」他、主語・述語、修飾語・被修飾語、助動詞の使い分け等）これらの言語事項の課題は、ワークシートや問題集で理解中心に行うのではなく、実際に文章を書かせたり、「話すこと・聞くこと」「読むこと」領域に関連づけたりしながら、意図に応じて表現を工夫させたり、正誤・適否などの言語感覚を児童・生徒同士で確かめ合いながら豊かに育む場を設定したい。

また、自分の意見を条件に合わせて書くことに課題がみられた（「話題について自分の考えとその理由を二段落構成で書く（小4）」等）。特に小学生は、二段落構成などの表現形式に合わせることで、中学生は理由を示すことに課題がみられる。字数や表現形式、キーワード等を用いる等の条件は、目的に応じて文章を書くことができるかどうかを問うている。国立教育政策研究所『全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から今後の取組が期待される内容のまとめ』において「目的に応じて必要となる情報を取り出し、それらに関係付けて読むこと（「読むこと」）」が課題として指摘されているように、目的に応じて資料を読み、パ

ンフレットやリーフレット等の限られた紙面の中で、資料と関連づけて自分の意見を書く等、授業の中で目的に応じた言語活動の充実を図りたい。

3.3. 算数・数学

3.3.1. 局所的改善策を取り入れていた学校や授業

下位層の児童・生徒の学力の伸びが顕著にみられた学校として、今回訪問した全ての学校で、何らかのドリル学習を取り入れていた。それらの多くは、基本的な計算問題や練習問題を解くものであるが、学校によっては「基礎学力問題集」「発展問題集」を用意しているところもあった。各学年それぞれに、児童・生徒の習熟度に合わせてドリル学習が進められるよう、多くの教材を準備している。いくつかの学校では、市全体で作成・実施している問題集を活用しているところもあり、全市を挙げて学力向上に取り組んでいる様子が見られる。具体的には、朝学習の時間にドリル学習を行ったり、家庭学習としてこのようなドリル学習が進められている。

ドリル教材の多くは市販のものではなく、市教育委員会または学校で作成されたものである。それらは、単なる計算力の向上や、典型的・基礎的な問題を解く技能を高めることに一定の効果があると認められる。また、教材の作成を通して、作成に携わる教員が算数・数学の教材についてより深く理解できるといった効果も報告された。しかしながら多くのドリル教材は、単純反復練習により特に下位層の児童・生徒の「技能」を伸ばすことを可能としているものの、算数・数学学習における根源的な思考力や表現力を伸ばすものにはなっているとは言い難い。ドリル教材を工夫し、単なる『技能習熟』にとどまらない『生産的な学習』へとつながるものを準備することで、根源的な思考力や表現力の育成を図り、上位層の児童・生徒の学力向上にもつながる教材を準備したい。

下位層の児童・生徒の学力の伸びが顕著であった学校のいくつかの授業は、授業者による知識注入型と判断できるものであった。技能の習熟のみを目標とするのであれば、日々のドリル学習と「教え込みの授業」をすることで一定の効果が期待できる。しかしそれはあくまでも局所的な改善策であり、大局的な改善に至るものとは考えられない。なお、地域によっては保護者の「学力向上」への関心の強い学校があった。特に中学校の場合、高校進学を目標にした「学力」へのニーズが高く、それに対応するために局所的対応策に追われている様子が垣間見えるケースもある。

3.3.2. 大局的改善策を取り入れていた学校や授業

今回訪問した学校のほとんどで、校長先生の素晴らしいリーダーシップによる、優れた学校経営が行われているという印象を持った。これらの学校のすべてが必ずしも、従前より「落

ち着いた雰囲気」の学校だったわけではなく、新しい校長先生が着任されてから、教職員が一丸となり「授業改善」に力を尽くした結果、落ち着いた雰囲気の学校になったというケースが散見された。ある小学校では学校の変容の様子を、「学校が落ち着くと授業ができるようになる。授業をよりよい授業にする。その結果として成績が向上する。」と説明された。また別の小学校では、目指す学校像を「やさしい言葉があふれ、確かな学力が身につく学校」とし、子供たちが「学校が好きになる」ことを目指している。外国人の多い地域にある別の小学校では、「学校は先生で決まる、授業こそ命」「授業で満足すれば『子供の心は安定する』」を合言葉に、よりよい授業の実現を目指していた。中学校でも、「実物やICTを活用し、興味・関心・意欲を高める」授業の展開を目指す学校や、「シンキングツールを利用した学習指導」を研究している学校があった。

実際に学校を訪問し授業を参観したが、たかだか数時間の授業を参観しただけでは、その学校でどのような授業がなされているかを一般化することは難しい。ただ、多くの学校で先生方は熱心に教材研究をされ、授業を工夫し、児童・生徒の関心意欲を高めることができるよう努力されていた。知識技能を押し付けるような授業ではなく、児童・生徒の思考を促し、自分たちで考え、話し合い、学ぶことを目指す授業が多かったように感じられた。

下位層の児童・生徒の学力の伸びが顕著にみられた学校の特長として、一方でドリル学習などによる反復練習を繰り返すことで「基礎的な計算技能の習熟」を図りながら、他方で学校経営に心を配り「落ち着いた学校」「よい授業のできる学校」を目指して教職員が努力する様子が見出されたように思う。

3.3.3. 誤答分析から

今回の調査において、特に誤答の多い問題として、正答率が3割を下回る問題を計9問抽出した。その内訳は、小学4年：1問、小学6年：1問、中学1年：3問、中学2年：3問、中学3年：1問、である。

小学4年の問題は、3年生で学習した分数の概念の理解を問う問題で、正答率は29.7%である。3年生までの学習では、未だ乗法的数量関係の学習が十分ではなく、数量の変化を加法的に捉えたと考えられる誤答が39.5%あった。この誤答は、「等分したいくつ分」という分数の定義の理解が不十分で、等分ではない形で分けたうちのいくつ分を数えたと考えられるものでもある。例えば $1/4$ を「4つに分けたうちの1つ分」と理解するだけでは不十分であり、「4つに等しく分けたうちの1つ分」であることをきちんと指導する必要がある。

小学6年の問題は、図形に関する問題で、正答率は29.2%である。四角形の辺の長さとの関係は良く理解できているが、同じ正多角形でも、正六角形の周の長さが(一番長い)対角線の長さの3倍になることを見出せないことによる誤答が57.7%ある。正六角形は、正三角形を6つしきつめた図形であることをもとに、「正六角形の周の長さ」と「(一

番長い)対角線の長さ」との関係を正三角形の1辺の長さを基準に考える活動を、実感を持って行わせる必要がある。

中学1年の問題は、割合に関する問題、比例の式に関する問題、おうぎ形を含む複合図形の面積に関する問題で、正答率はそれぞれ28.8%、18.9%、18.3%である。

割合に関する問題については、数量の割合を求めること自体は64.7%の生徒ができています。しかし、設問が単純に割合を求めるだけではないことから、半数以上の生徒が誤答となった。6割以上の生徒は、割合の概念自体はきちんと理解できていると考えられるが、文章で示された場面を正確に把握することに課題があると考えられる。

比例の式に関する問題は、グラフに示された直線の式を求めるものである。グラフのひと目盛が「1」ではなく大きな数値になっていることから、グラフが比例であり、その式が $y = a \times x$ の形であることは理解できていても、正答ではない比例の式を書いた生徒が53.9%いた。これらの生徒は、比例のグラフ自体の理解に問題があると言うよりも、目盛の読み方の理解が不十分であると捉えられる。また、この問題の無答率は13.9%である。全く手がつけられない生徒の割合も多いことから、比例のグラフの指導それ自体にも課題があると考えられる。なお、同じ問題は中学2年でも出題されており、正答率は29.7%である。中学1年で学習する関数のグラフの多くは、目盛が「1」であるものであることから、目盛が「1」ではないグラフの読み取りには依然として課題が残ったものと考えられる。また中学2年では、無答率が22.7%である。与えられているグラフが小学校で学習する「正の数の範囲のもの」であることが、中学2年の生徒にとってグラフの読み取りを更に困難なものにしたと考えられる。

おうぎ形を含む複合図形の面積に関する問題は、与えられた図形の面積を求めるものではなく、与えられた式により求まる図形を選んだ上で、その面積の求め方を説明する問題である。与えられた式により求められる図形以外のものを選択した生徒が62.4%いることから、まずはおうぎ形を含む複合図形の面積に関する理解に課題があると考えられる。その課題が、おうぎ形の面積の理解によるものか、複合図形の理解によるものかについては、更なる分析が必要である。また、選択すべき図形をきちんと選ぶことができても、面積の求め方をきちんと説明できていない生徒が7.4%いた。これらの生徒が、たまたま正しいものを選択できただけなのか、内容を理解した上で選択をしているものの説明がうまくできないのか、についても、更なる分析が必要である。

中学2年の問題は、文字式の意味に関する問題、関数の変域に関する問題、比例の式に関する問題(中学1年と共通問題)で、正答率はそれぞれ23.0%、28.8%、29.7%である。

文字式の意味に関する問題は「割合に関するもの」で、 $a\%$ 増しのものを $a\%$ 引きするという場面を表す文字式を4択で選ぶ問題である。4つの選択肢に対する反応率は、23.0%(正答)、35.0%、23.1%、17.1%であり、35.0%の反応率があった選択肢は「 $a\%$ 増しのもの

のを a % 引きするので元の値段と変わらない」とするものである。それぞれの選択肢に対する反応率に大きな差が無いことは、問題の場面が複雑であり問題をよく理解できないままに解答を選択した生徒が多かったと考えられる。また、35.0%の生徒が「元の値段と変わらない(誤答)」としていることから、割合の概念についての理解に課題があると考えられる。

関数の変域に関する問題は、与えられた比例のグラフにおける x の変域に対して y の変域を求めるものである。51.8%の生徒が「類型 9：上記以外の解答」と判断され、また無答率が 18.2%である。解答類型として予め想定された解答以外の反応率が 5 割を超え、無答率も 2 割近いことから、関数の変域の理解には著しい課題があると考えられる。この問題は中学 3 年でも出題されており、中学 3 年の正答率は 44.4%である。中学 2 年の関数の学習を通して、変域の理解が深まったと考えられるが、それでも「類型 9：上記以外の解答」が 31.9%、無答率が 22.4%であることから、5 割以上の生徒は中学 2 年の学習を通して関数の変域についての理解が不十分のままであると考えられる。

中学 3 年の問題は、「a % 増える」「a % 減る」という条件を合わせた場面を連立方程式に表現する文章題で、正答率は 28.7%である。誤答の中には、単に合計を表す式をつくることはできているが割合に関する方程式を作ることのできない生徒が 25.8%存在する。簡単な方程式を立てることはできても、割合に関する事象を式に表すことについての理解に課題があると考えられる。また、無答率は 27.5%である。方程式の文章題、特に割合に関するものについての理解に課題のある生徒が 5 割以上存在することから、割合に関する文章題は多くの生徒にとって非常に難しいものであると考えられる。

3.4. 英語

3.4.1. 局所的改善策を取り入れていた学校や授業

英語科においても、下位層で顕著な得点の上昇が観察された学校では生徒に学習習慣を身につけさせる取組が行われていた。具体的には、小テストを頻繁に実施し、合格点に達しなかった生徒は合格するまで2度、3度と再テストを受けることになる。テストの内容は単語などの基礎的なものが多い。そのため、定期的に机に向かう習慣ができたという声があった。また、家庭学習専用のノートを用意し、「1日1ページ」のように決まった量の勉強をする習慣を身につけさせる取組も報告されていた。加えて、授業時にノート指導を丁寧に行った結果、スローラーナーもノート作りに意欲的に取り組んでいたため、これらが下位層の成績を伸ばした可能性があるという回答もあった。これらの取組事例から、学習習慣の確立が生徒、特に下位層の伸びにつながったという可能性を指摘できる。

授業では、多くの学校でドリル的な活動が観察された。近年よく見られる形式は、英文とそれに対応する和文がセットになったワークシートである。生徒が2人で1組となり、1人が和文を言うともう1人が対応する英文をワークシートを見ずに答えるという形式で、基本的な英文を覚える練習になる。声を出すことで活動も活発になり授業全体への好影響もあるものと思われる。

小テストやドリル的な活動は下位層の学力を短期間に効率よく上げる手段として有効であると考えられるが、一方で、テストや英文の暗記そのものが学習の目的になり、長期的な学習意欲の継続につながらない可能性もある。これらの活動が、英語学習の目的であるコミュニケーション力の伸長にどのように結びついていくのかを教師が直接示したり生徒に気付かせたりすることも必要である。

協働的な活動も多くの授業で観察できたが、現時点では試行錯誤の段階かもしれない。協働の形式を取ってはいるが、生徒の発言は少なく、積極性の面で課題が見られるケースもあった。グループで活動を行う目的を生徒に十分に伝えきれていなかった可能性もあるので、実施方法とともにこれらの活動の意義を併せて伝えていく必要があると思われる。また英語特有の問題として、協働的な活動が活発になると生徒の日本語が多くなるという点が指摘できる。話し合いを英語で行えるよう工夫することも大切だが、協働的な活動に時間をかけすぎて生徒が英語を使う時間が大きく減少することがないよう気をつけたい。また、多くの教室で観察されるコミュニケーション活動の1つに、生徒が教室内を自由に動いて英語でやり取りをする活動が挙げられる。この活動は一見活発で生徒も積極的に参加しているように見えるが、中には手元にあるカードを見ながら決められた会話を発しているだけで、自発的に会話に参加していない生徒もいる。「盛り上がる活動＝アクティブ・ラーニング」ではない点にも注意したい。

3.4.2. 大局的改善策を取り入れていた学校や授業

すべての学校で、前項で言及したドリル的な練習問題だけにとどまらず、コミュニケーション活動も積極的に取り入れている授業が見られた。英語指導の最終的な目標は英語によるコミュニケーション力を育成することなので、これらの活動は効果的であるが、同時に、基礎力を養うドリル的な練習も必要に応じて取り入れることが望ましい。ただし、前項でも述べたが、練習そのものが目的となってしまうことは望ましくない。これら2種類の活動（コミュニケーション活動とドリル的活動）はいわば車の両輪である。ドリル的な活動は機械的であるとして批判されることもあるが、英語によるコミュニケーション力育成の手段として明確な目的をもって行われるのであれば、効果が期待できるであろう。

グループ単位での活動やジグソー等の協働的な学習形態も見られた。例えば、複数の英文が与えられ、カッコ内に適切な助動詞を入れる練習問題をグループ単位で考えて、一定時間のうちに発表するという活動では、グループ内で生徒同士がよく話し合い、説明ができる段階にまで理解を深めていた。練習問題のような基礎的な活動に協働的活動を効果的に取り入れている点が注目される。

また、個に応じた指導も成績の伸びにつながった可能性がある。前項で紹介した、小テストで合格するまで再テストを受けるという例は生徒個人々人に対応した取組である。また、ノート指導を丁寧に行ったという教師は指導を通して生徒一人一人と向き合えると語っていた。さらに、授業中にできるだけ全員が発言できるよう心掛けているという報告もあったが、これも生徒が集団の中に埋もれることなく、教師が生徒一人一人に目を向けられるよう心掛けていることの表れであろう。

3.4.3. 誤答分析より

誤答にはいくつかの共通点が見られる。まず、言語的な対応関係のみに注目をして誤答に至るケースである。例えば、Tom and Shun () good friends. (説明のための想定問題) のカッコ内に入る be 動詞を選ぶ問題で is を選択した生徒が多かったが (正解は are)、これはカッコの直前の Shun のみに着目しており、文が表す状況を十分に理解していなかったことが原因だったと思われる。また、Do you~? や Is he~? のように Yes や No で答えることが可能な文でも実際には Yes、No のいずれも使わずに返答することが可能であるが、この種の問題も正答率が低くなる傾向がある。さらに、会話文を読み取る大問で、He often comes to my house. が答になる質問を選ぶ問題では、正答の Where do you listen to music? を選んだ生徒が全体の 29.7% だったのに対し、誤答の Where does he come from? は 32%、When does he come to the class? は 24.8% が選択している。誤答の 2 つには he が含まれており、質問の答えとなる He と対応していると考えて選択したものと思われる。文の働きを十分に

理解していなかったために生じた誤答であろう。指導においては、その表現が使われる場面や状況も併せて理解できるよう注意したい。

並べ替え問題は正答率の高いものと低いものがはっきり分かれることが多い。英語において語順が意味の決定に大きく関わり、極めて重要なので、指導の際に気をつけたいところである。特に、疑問詞を含む問題は全般的に正答率が低くないので、注意が必要であろう。

書くことでは、適切な疑問文を書く問の正答率が2年生で23.1%、3年生で17.5%と低い。また、無答もそれぞれ12.0%、24.5%で、書くことに対する積極性にも課題が見られる。

一方で、2、3年生の同一問題はすべて3年生の正答率の方が高いので、教育効果が表れていると言える。

3.5. アクティブ・ラーニング学習観6則との関連

埼玉県教育委員会では「アクティブ・ラーニング学習観6則」を公開している。そこでは、児童・生徒は協働の中で深く考えることにより変容するための授業を目指しており、本調査で見えてきた、局所的改善策はスタートで、次のステップとして大局的改善策が重要になってくることにも重なってくる。

まず、目的のところでは、「アクティブ・ラーニングを通じて、児童・生徒が主体的で、協働的な学びの中で深く考えることにより、変容すること」としている。これは、授業で覚えるべき知識・技能を教授し、定着させるためにアクティブ・ラーニングを用いる局所的改善策ではなく、深く考え変容させるためにアクティブ・ラーニングを用いる大局的改善策の重要性と一致している。また、6則の具体的な中身を見てみると、全体としてアクティブ・ラーニングは単なる手法・技術・型ではなく、それ自身は目的ではない、としている。他者との協働を通じた学び合いによって、学びを通じて変容させ、そのアウトプットを確認していくことが大事としている。そのような活動を実現していくためには、各教科で目指す学習の理想の姿を明確化した上で、変容を促したい部分を単元のどこに位置づけるのか、ドリルや教師の教授をどのタイミングでどう組み合わせると目標が実現できるのかを検討することが重要だと考えられる。

これら大局的視点で、ドリルや授業展開を設計していくことによって、児童・生徒は教師に言われた活動をこなす受動的な学びから、教師が設計した枠組みを利用して能動的に学習を深めていくような学びにシフトしていくと考えられる。

このような大局的視点に立って、改善の取組を教員一人一人が行なっていくためには、学校において、カリキュラム・マネジメントの視点からの見直しも重要になってくるであろう。カリキュラム・マネジメントの視点からの見直しを基に、主体的・対話的で深い学びの実現

していく取組や単元設計、授業づくりにつながる研修と、その実践によって児童・生徒の学びがいかに変容したかを児童・生徒の学習の過程や成果の記録から振り返って次の改善策につなげて行くような研修の体制づくりが今後欠かせないと考えられる。

4. 参考資料

4.1. 計量分析班資料

データ分析班の成果

石川善樹・伊藤寛武・植村理・田端紳・外山理沙子・
中室牧子・分寺杏介・星野崇宏・松岡亮二・山口一大

分析のフレームワーク

- 学力の決定要因は1つではない
- 生徒本人、保護者、教員、クラスメイトなど複数の要因が影響
- 統計的な分析によって、「他の要因」の影響を制御できる

教育生産関数とは

$$A_{it} = f(X_i^{(t)}, SES_i^{(t)}, TQ_i^{(t)}, P_i^{(t)}, S_i^{(t)}, I_i)$$

X (生徒本人の属性)	性別、学年、国籍、家庭での学習時間、学習意欲や勤勉さなど
SES (社会経済的地位)	保護者の収入、学歴、文化資本、社会関係資本、教育熱心さなど
TQ (教員の質)	教員の学歴、経験年数、非認知能力、指導法など
P (ピア効果)	クラスメイトや親しい友人の学力、属性、行動や習慣など
S (学校資源)	学校の設備やカリキュラム、生徒対教員比率など
I (生まれつきの能力)	時間を通じて変化しない個人の特性 (遺伝的な要因など)

日本で行われてきた代表的学力テスト

表2：日本で行われてきた学力調査

	全国学調	PISA/TIMSS	JCPS	埼玉県学調
測定の方法	CTT	IRT	CTT	IRT
調査方法	悉皆	抽出	抽出	悉皆
対象学年	小6、中3	PISA: 15歳 TIMSS: 小4、中2	小1～中3	小4～中3
対象者数	約224万人	PISA: 6,600人 TIMSS: 9,100人	約1,000人	約30万人
データ	クロスセクション	クロスセクション	パネル	パネル
公開の有無	非公開	公開	研究者に公開	研究者に公開

(出所) 国立教育政策研究所・文部科学省、慶應義塾大学パネルデータ設計・解析センター、埼玉県学調

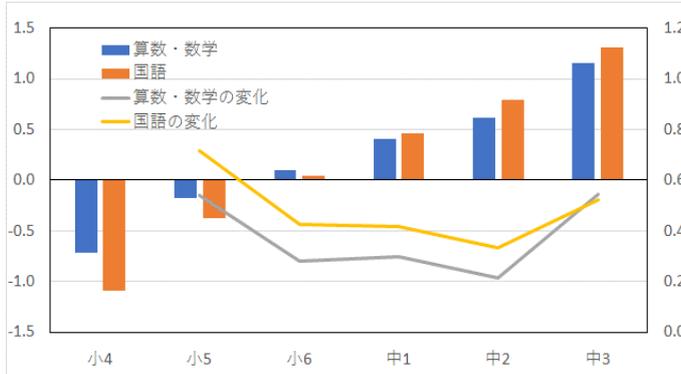
Overview

表3：調査参加者

	自治体数	小学校数	生徒数	中学校数	生徒数
2015年度	62	708	150,310	360	148,013
2016年度	62	708	149,227	356	146,323

(注) さいたま市は調査に参加していない

図1：IRTで推定された能力パラメタの推移



(注) 学力の推定値は-5.8~5.8で分布している

①異なる時点で行われたテスト間の、異なる学年間での**比較が可能**。

②パネルデータで、同一个人の追跡している (= 変化を観察する)。

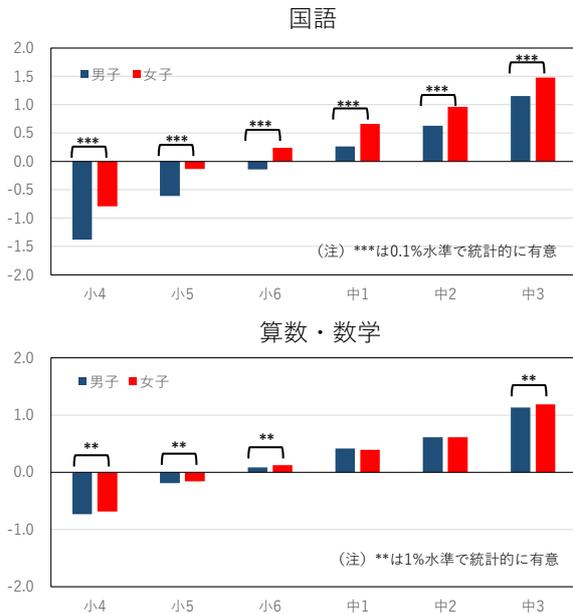
③生徒への質問紙調査によって、学習への意欲や態度、家庭での学習状況などの情報を取得できる

④小6→中1にかけて私立中学への進学によってサンプルから脱落する生徒が約5.5%存在

(出所) 埼玉県学調、埼玉県ホームページ

男女差

図2：能力パラメタの男女差



①科目や学年に限らず、**女子のほうが成績が良い**

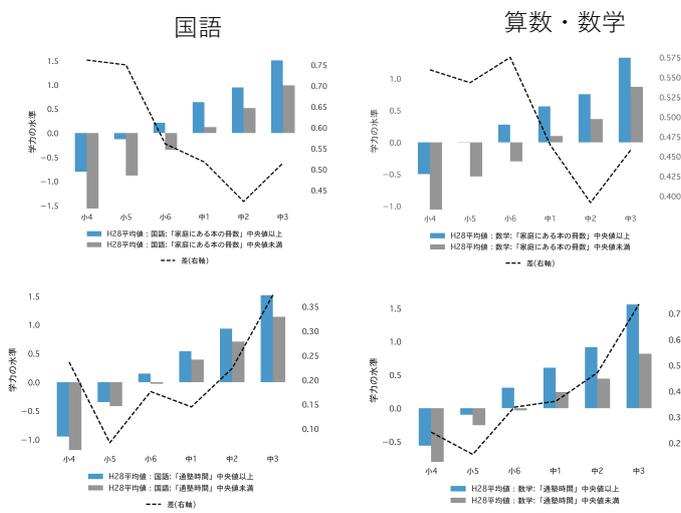
②全国のデータでは、国語は女子のほうが高く、理数系科目は男子のほうが高いもの統計的な有意差は観察されないことが報告されているが、埼玉県では国語のみならず、算数・数学も女子のほうが高い。

③しかし、埼玉県の女子の大学進学率は低く（男子55.4%、女子48.8%）、理系への進学も極端に少ない。学力的に劣るわけではないのに女子は大学進学や理数系学部の進学に消極的。

(出所) 埼玉県学調、「学校基本調査」文部科学省

保護者の社会経済的地位 (SES) の影響

図3：SESと能力パラメタ



(注) 1. SESは、「家にある本の数」(上段、中央値以上=高い、中央値未満=低い)、「通塾時間」(下段、中央値以上=高い、中央値未満=低い)で計測。
 2. SESの高い生徒と低い生徒の差は、全て5%以下水準で統計的に有意。
 (出所) 埼玉県学調

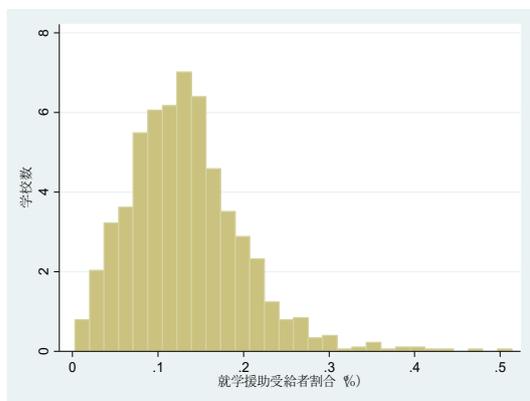
①全体の学力の分散にしめる学校の分散は(=級内相関：ICC)、科目によらずで3~4%

②一方、保護者のSESの影響は大きく、**小学校4年生時点で、既に保護者のSESによる学力格差は顕在化。**

③特に通塾時間については、**学年が上がるほどに格差が拡大している**

学校間格差

図4：学校別の就学援助率の分布



(注) 就学援助受給者割合とは、生活保護法第6条第2項に規定する要保護者とそれに準ずる程度に困窮していると市町村教育委員会が認めた者(準要保護者)に対し、就学援助が行われており、就学援助率とは、公立小中学校児童生徒の総数に占める就学援助受給者(要保護生徒数と準要保護生徒数の合計)の割合。
 (出所) 埼玉県学調

①就学援助受給者比率をみてみると、埼玉県全体では約13.2%と全国平均よりは低くなっているものの最大の学校で51.4%、最小の学校で0.3%とかなり**学校によってばらつきが存在。**

②学校によって抱えている「子どもの貧困」の問題の深刻さには差がある

教育生産関数の推定結果

	国語(1)	国語(2)	国語(3)	国語(4)	算数(1)	算数(2)	算数(3)	算数(4)
2015年度の学力(国語)	0.5348*** (0.0027)	0.5513*** (0.0027)	0.3925*** (0.0022)	0.6467*** (0.0032)				
2015年度の学力(算数)					0.8732*** (0.0039)	0.5925*** (0.0041)	0.7241*** (0.0039)	0.8310*** (0.0036)

- ①前年の学力の影響をみると、国語は39.25%～64.67%を説明
算数・数学は59.25～87.32%を説明
- ②前年の影響が大きいのは算数・数学（⇒つまづき解消や復習を重点的に）

	国語(1)	国語(2)	国語(3)	国語(4)	算数(1)	算数(2)	算数(3)	算数(4)
2015年度の学級の学力(国語)	-0.1188*** (0.0207)	-0.1693*** (0.0199)	-0.1121*** (0.0169)	-0.2243*** (0.0255)				
2015年度の学級の学力(算数)					-0.1482*** (0.0300)	-0.1381*** (0.0312)	-0.1895*** (0.0323)	-0.2574*** (0.0302)

- ①前年に所属していたクラスの学力の平均値（＝ピア効果）の影響はマイナス
- ②クラスに成績のいい友人がいると、生徒の学力が下がる（⇒自分の相対的な学力が低いという自己認識を持ち、学習への意欲を失ってしまう？）

	国語(1)	国語(2)	国語(3)	国語(4)	算数(1)	算数(2)	算数(3)	算数(4)
自制心	0.0087*** (0.0007)				0.0110*** (0.0007)			
自己効力感		0.0191*** (0.0008)				0.0311*** (0.0009)		
勤勉性			0.0072*** (0.0005)	0.0071*** (0.0005)			0.0107*** (0.0006)	0.0111*** (0.0006)

- ①非認知能力は国語、算数・数学の両方に対してプラスの影響
- ②特に自己効力感の影響が大きい

	国語(1)	国語(2)	国語(3)	国語(4)	算数(1)	算数(2)	算数(3)	算数(4)
ALの実施(国語)			0.0440*** (0.0127)				0.0818*** (0.0155)	
ALの実施(算数・数学)	0.0364*** (0.0131)	0.0841*** (0.0173)		0.0121 (0.0108)	0.0452*** (0.0138)	0.0702*** (0.0185)		0.0244** (0.0115)
学習方略	0.0011 (0.0018)	-0.0058*** (0.0022)	-0.0043** (0.0017)	-0.0013 (0.0017)	0.002 (0.0019)	-0.0059** (0.0023)	-0.0011 (0.0021)	-0.0009 (0.0018)

- ①アクティブラーニングの実施は、国語、算数・数学の両方に対してプラスの影響
- ②「教員の質」をあらわす学習方略のクラス平均は、整合的な結果を得られず

学習方略

表4：学習方略の構成要素

	国語	算数・数学
柔軟的方略 =学習の進め方を自分の状態に合わせて柔軟に変更していく方略	-0.0001 (0.001)	-0.005*** (0.001)
プランニング方略 =計画的に学習に取り組もうとする方略	0.002*** (0.001)	0.001* (0.001)
作業方略 =(ノートに書いたり、声に出したり)作業を中心として学習を進める方略	-0.002** (0.001)	-0.003*** (0.001)
人的リソース方略 =友人を利用して学習を進める方略	-0.026*** (0.001)	-0.025*** (0.001)
認知的方略 =理解や精緻化、集中力と言った認知的な働きを重視して学習を進める方略	0.023** (0.001)	0.023** (0.001)
努力調整方略 =「苦手」などの感情をコントロールして学習への動機を高める方略	0.049*** (0.001)	0.036*** (0.001)
N	235,765	235,724

(注) 前出の教育生産関数と同じのコントロール変数を用いて、学習方略の部分だけ6項目に分けて推定。
(出所) 埼玉県学調

図5：教員の指導

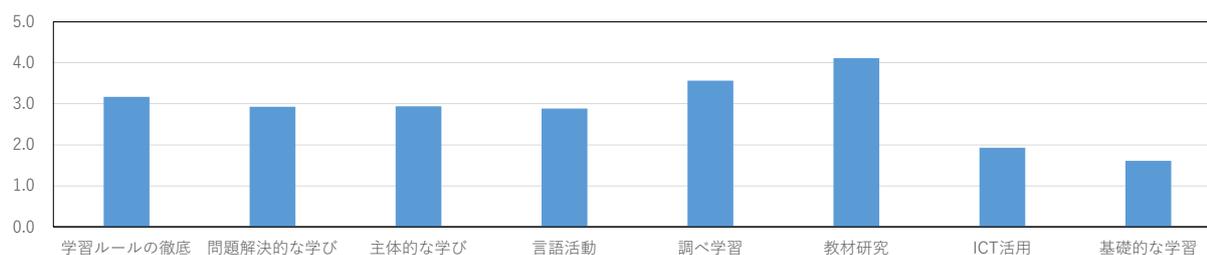


表5：学習方略と教員の指導の相関関係

	ルール	問題解決	主体的	言語活動	調べ学習	教材研究	ICT活用	基礎的
学習方略	—	△	—	—	—	—	—	—
柔軟的方略	—	—	—	△	—	—	—	—
プランニング方略	—	△	—	—	—	—	—	—
作業方略	—	△	—	▼	—	—	—	—
人的リソース方略	—	—	—	—	—	—	—	—
認知方略	—	—	—	—	—	—	—	—
努力方略	—	△	—	—	—	—	—	—

(注) 推計式では生徒の学年と性別を制御している。図中の△は正で統計的に有意、▼は負で統計的に有意、—は統計的には有意ではない関係を示す。
(出所) 埼玉県戸田市で実施した教員調査 (第1回)

非認知能力の決定要因

	自制心(1)	自制心(2)	自己効力感(1)	自己効力感(2)	自己効力感(3)	勤勉性(1)	勤勉性(2)	勤勉性(3)
ALの実施(国語)			0.2352*** (0.0072)			0.3295*** (0.0100)		
ALの実施(算数・数学)	0.2452*** (0.0085)			0.4197*** (0.0072)			0.1418*** (0.0081)	
教員との関係		0.4467*** (0.0098)			0.2608*** (0.0067)			0.3182*** (0.0083)
学習方略	0.1555*** (0.0021)	0.1617*** (0.0019)	0.2021*** (0.0019)	0.1821*** (0.0019)	0.2217*** (0.0012)	0.2693*** (0.0025)	0.2725*** (0.0023)	0.2843*** (0.0016)

①教員の指導や教員の質は非認知能力の決定要因でもある

②教員との関係も非認知能力に影響する

(注) 教育生産関数の推定結果や、非認知能力、学習方略、AL、教員との関係などの変数の作成方法についての詳細は、RIETI Policy Discussion Paper「子どもの能力を計測するための学力テストの現在と展望—エビデンスに基づく教育政策に向けて—」を参照。
(出所) 埼玉県学調

留意点

- 因果関係を示唆する根拠とまでは言えない
- 保護者や教員を対象にした調査が必要

4.2. 教科指導班資料

指導班からの報告

益川弘如（静岡大学） 本橋幸康（埼玉大学）
二宮裕之（埼玉大学） 及川賢（埼玉大学）

調査概要

- 学力調査の年度比較の分析結果を基に、特に低学力層の学力が向上していた小学校3校、中学校3校、計6校を地域バランスも考慮して抽出
- 管理職、教員へのインタビュー
- 授業の参観、助言
- 益川：アクティブ・ラーニング、カリキュラム・マネジメントの視点から
- 本橋：国語教育の視点から
- 二宮：算数・数学教育の視点から
- 及川：英語教育の視点から

調査から見えてきた各学校のカリキュラム・マネジメントの特徴

- 課題を抱えているポイントに対して局所的な改善策を実施
- 局所的な改善策を取り組みつつも、各教科の深い学びの実現に向けて大局的改善策を実施している学校も

- 2タイプの取り組み方

- 短期的な目標実現を達成することで学校の底上げをはかりつつも深い学びをきちんと見据えていくようなカリキュラム・マネジメントの重要性が見えてきた

改善策の立て方による授業展開・ドリル学習の扱いの違い

	授業展開	ドリル学習
局所的改善策	<ul style="list-style-type: none">・形態を重視したアクティブ・ラーニング・覚えるべき知識・技能の直接教授	<ul style="list-style-type: none">・主体性を引き出すためのドリル学習・ドリル学習の達成自体が目標になっている
大局的改善策	<ul style="list-style-type: none">・深く考え変容するアクティブ・ラーニング・意味や根拠などの理解を求める教授	<ul style="list-style-type: none">・深い学びにつなげていくためのドリル学習・ドリル学習は学習手段の一部になっている

局所的改善策から大局的改善策へ

• 局所的改善策

- 学習に取り組む態度を育み、テストが正答できることで意欲を高めることが目標に
- そのため、教師の指示した範囲内を着実に学習可能にするためにドリル学習が位置づけられ、授業が展開されている。この実現によって、短期的には低学力層の学力向上（学力テスト問題の範囲内での基礎問題のレベル）を保証
- しかし、児童・生徒にとっては教師の指示の範囲内だけ学ぶ学習観（自己効力感の向上や、学習方略の学習につながらない）に限定されやすく、学力上位層に対しては支援となる要素が乏しい

局所的改善策から大局的改善策へ

• 大局的改善策

- 大局的改善策の段階になると、教師が各教科の目標に基づき、問題解決型や対話を重視した深い学びを目指した授業づくり
- この枠組みの中でドリル学習を位置づけることによって、何のためにドリル学習をするのか、ドリル学習が何につながるのか、といった視点を、教師そして児童・生徒自身に持たせることに
- 意味や根拠を考えることを通して、一人一人変容してく授業展開が実施されることで、学力低位層から上位層まで幅広い層の学力向上に
- 学力テスト範囲も含め、非認知能力など幅広い学力の向上に（次期学習指導要領にも対応）

国語：局所的改善策

- 「できた」「分かった」という実感を積み重ねて学習に向かう意欲を高めたり、学習を習慣づけたりすることを重視
- ドリル：授業の初めの5～10分を使って漢字ドリルや一問一答のワークシート（文法・歴史的仮名遣い等）に取り組みさせて達成感をもたせたる
- 授業：教師が話し合いや文章のまとめ方のモデルを示し、そのモデルに沿って学習に取り組ませる
- 必ずしも上位層の児童・生徒の伸び率によい影響を与えていない場合がある（自己効力感が伸びにくい教授法）

国語：大局的改善策

- 目的に応じた言語活動や児童・生徒同士の学び方の共有を重視
- グループごとに段落と段落とを関連づけて図式化しながら説明文の構成や論の展開について自分たちの言葉で説明させたり、AとBの資料を読み比べ、違いや共通点を見出させて説明させる
- なぜサイドラインを引いたのか、何のためにグループで意見を交流したのか等、今取り組んでいる活動が次の活動とどのように結びついているのか目的を意識させていた
- 教師の示したモデルをそのまま再現してなんとなく「できた」「分かった」というのではなく、【学びの視点】を意識し、手法や型を変えれば、よりよい解が求められることを実感させる工夫

国語：誤答分析

- 全学年に共通して、言語事項に関連する問いの正答率が低い
 - ワークシートや問題集で理解中心に行うのではなく、実際に文章を書かせたり、「話すこと・聞くこと」「読むこと」領域に関連づけたりしながら、意図に応じて表現を工夫させたり、正誤・適否などの言語感覚を児童・生徒同士で確かめ合いながら豊かに育む場を設定したい
- 自分の意見を条件に合わせて書くことに課題
 - 目的に応じて資料を読み、パンフレットやリーフレット等の限られた紙面の中で、資料と関連づけて自分の意見を書く等、授業の中で目的に応じた言語活動の充実を図りたい

算数・数学：局所的改善策

- ドリル学習：単純反復練習により特に下位層の児童・生徒の「技能」を伸ばすことを可能としているものの、算数・数学学習における根源的な思考力や表現力を伸ばすものにはなっているとは言い難い
 - 市全体で作成・実施している問題集を活用しているところも
 - 朝学習の時間にドリル学習を行ったり、家庭学習として
- 授業：**授業者が知識を教え練習する型の授業**。技能の習熟のみを目標とするのであれば、日々のドリル学習と「教え込みの授業」をすることで一定の効果が期待できる
- 高校進学を目標にした「学力」へのニーズが高く、そのテストの出題範囲内に対応するために局所的対応策に追われている様子が垣間見えるケースも

算数・数学：大局的改善策

- 「実物やICTを活用し、興味・関心・意欲を高める」授業の展開を目指す学校や、「シンキングツールを利用した学習指導」を研究している学校（学習方略・自己肯定感向上）
- 問題解決型授業になるよう教材研究を重ね、授業を工夫し、児童・生徒の関心意欲を高めることができるよう努力
- 知識技能を押し付けるような授業ではなく、児童・生徒の思考を促し、自分たちで考え、話し合い、学ぶことを目指す授業

算数・数学：誤答分析

- 文章で示された場面を正確に把握することに課題
 - 問題の場面が複雑であり問題をよく理解できないままに解答を選択
 - おうぎ形を含む複合図形の面積に関する理解に課題
- 目盛の読み方の理解が不十分
 - 目盛が「1」ではないグラフの読み取りには依然として課題
- 割合の概念・分数の定義・式化についての理解に課題
- 関数の変域の理解には著しい課題

英語：局所的改善策

- ドリル
 - 小テストを頻繁に実施し、合格点に達しなかった生徒は合格するまで2度、3度と再テストを受けることになる。テストの内容は単語などの基礎的なもの。
 - 家庭学習専用のノートを用意し、「1日1ページ」のように決まった量の勉強をする習慣を身につけさせる取組
- 授業
 - ドリル的な活動。生徒が2人で1組となり、1人が和文を言うともう1人が対応する英文をワークシートを見ずに答えるという形式で、基本的な英文を覚える練習になる。声を出すことで活動も活発になり授業全体への好影響も。(テストや英文の暗記そのものが学習の目的になり、長期的な学習意欲の継続につながらない可能性も)
 - 協働的な活動。協働の形式を取ってはいるが、生徒の発言は少ないケースも
 - 自由に動いて英語でやり取りをする活動。一見活発で生徒も積極的に参加しているように見えるが、中には手元にあるカードを見ながら決められた会話を発しているだけで、自発的に会話に参加していない生徒もいる。「盛り上がる活動=アクティブ・ラーニング」ではない

英語：大局的改善策

- 2種類の活動（コミュニケーション活動とドリル的活動）はいわば車の両輪
 - ドリル的な活動は機械的であるとして批判されることもあるが、英語によるコミュニケーション力育成の手段として明確な目的をもって行われるのであれば、効果が期待できる（自己効力感）
- グループ単位での活動やジグソー等の協働的な学習形態も
 - 複数の英文が与えられ、カッコ内に適切な助動詞を入れる練習問題をグループ単位で考えて、一定時間ののちに発表するという活動では、グループ内で生徒同士がよく話し合い、説明ができる段階にまで理解を深めていた。練習問題のような基礎的な活動に協働的活動を効果的に取り入れている（学習方略）点が注目される

英語：誤答分析

- 言語的な対応関係のみに注目をして誤答に至るケース
 - Tom and Shun () good friends. (説明のための想定問題) のカッコ内に入るbe動詞を選ぶ問題でisを選択した生徒が多かったが(正解はare)、これはカッコの直前のShunのみに着目
 - Do you～?やIs he～?のようにYesやNoで答えることが可能な文でも実際にはYes、Noのいずれも使わずに返答することが可能であるのだが...
 - 並べ替え問題は正答率の高いものと低いものがはっきり分かれる
 - 特に、疑問詞を含む問題は全般的に正答率が低い
- 適切な疑問文を書く問の正答率が2年生で23.1%、3年生で17.5%と低い。また、無答もそれぞれ12.0%、24.5%で、書くことに対する積極性にも課題

アクティブ・ラーニング学習観6則との対応

- 「アクティブ・ラーニングを通じて、児童生徒が主体的で、協働的な学びの中で深く考えることにより、変容すること」
- 授業で覚えるべき知識・技能を教授し、定着させるためにアクティブ・ラーニングを用いる局所的改善策ではなく、深く考え変容させるためにアクティブ・ラーニングを用いる大局的改善策の重要性と一致
- 各教科の目標を明確化した上で、児童生徒が主体的に取り組むたい「課題設定」、各教科の見方・考え方に基づいた対話を通じて変容させたい場面(深い学び)の位置づけ、これらの学習活動と連動したドリルや教師の教授タイミングの検討が重要に

今後に向けて取り組みが期待されること

- 改善の取り組みを教員一人一人が行なっていくためには、各学校の事情に合わせ、**カリキュラム・マネジメントの視点から大局的改善に基づいた見直し**が重要
- この見直しを基に、主体的・対話的で深い学びの実現していく取り組みや単元設計、授業づくりと、その実践によって児童生徒の学びがいかに変容したかを児童生徒の学習の過程や成果の記録から振り返って**幅広い学力の成長を捉え、次の改善策につなげて行くような研修体制づくり**が今後欠かせない