

Basic Research on Methods for Analyzing the Relationship between Academic Ability and Learning Situation

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-03-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Matsubara, Michio メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00065757

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



学力と学習状況の関連を分析する方法の基礎研究

松原 道男

Basic Research on Methods for Analyzing the Relationship between Academic Ability and Learning Situation

Michio MATSUBARA

I はじめに

現代の学校教育においては、子どもの具体的な学習状況の評価することにより、PDCA サイクルにもとづくカリキュラム・マネジメントを行うことが求められている（新学習指導要領平成29年告示）。そこで、学校では、国の学力調査や学習状況調査を始め、各学校独自の調査データが集められ評価が行われている。

文部科学省における全国学力調査および学習状況調査は、①教育施策の成果と課題の検証と改善、②児童・生徒への教育指導の充実や学習状況の改善、③教育に関する継続的な検証改善サイクルの確立などを目的としている¹⁾。この学力調査に関する研究では、因子分析や重回帰分析を行うことにより、学力に関わる学習状況の要因を調べる研究があげられる²⁾。また、学習状況だけでなく、学力に影響する家庭環境や、社会環境の要因についても分析されている³⁾⁴⁾。さらに、学力調査結果の上位県と当該の県を比較することにより、学校作り、学級づくりの情報を得る研究などがみられる⁵⁾。

以上の分析は、全国あるいは都道府県レベルでの学力向上や改善のための要因を探るものである。当然のことながら、各学校においては、学力調査や学習状況調査の結果をもとに、学校の特徴を分析し、不十分な点についての改善を図っている。その改善は、おもに各調査項目の数値を国や都道府県の数値と比較し、低い項目の内容を改善するというものが多い。したがって、各項目を総合的に俯瞰して改善を示唆でき

るものではない。

各項目間の分析や全体の総合的な分析は、従来、多変量解析や共分散構造分析などの統計モデルによって行われている。これらの分析には、専門的な統計ソフトを用いるため、統計やソフトの利用方法についての専門的知識を必要とし、誰でも手軽に分析できるものではない。そのため、学力調査の各項目の結果を全体的な視点から把握し、学校マネジメントに生かすのは難しいといえる。

以上のことから、統計の専門的な知識がなくても、学力調査と学習状況調査を総合的に分析でき、誰でもわかるような授業や学校経営の改善が図れる情報を得られるようにする分析ツールが求められる。そこで、これまでの研究においては、学力調査と学習状況調査について、関連を総合的に分析するために、自己組織化マップを用いて分析するシステムの開発を行ってきた⁶⁾。しかし、この分析法は、新たな方法であるため、従来の統計的な分析との比較から妥当性について検討していく必要がある。

II 研究の目的

本研究では、自己組織化マップを用いて、学力調査と学習状況調査の関連を総合的に分析する方法を明らかにするとともに、具体的なデータをもとに、相関などの一般的な統計処理との比較から、開発した分析システムの分析の妥当性や分析の特徴について明らかにすることを目的とした。

Ⅲ 研究方法

1. 分析システムの概要

分析システムはExcelのマクロを用いて作成した。データは、「行」に学習者をあて、「列」にその学習者の学力調査と学習状況調査の数値を入力する形式である。分析においては、まず、学習状況調査の項目が自己組織化マップに配置される。自己組織化マップでは同じような回答パターンの項目が近くのセルに配置される。その自己組織化マップの各セルには、荷重が付与されている。この付与された荷重パターンの中で、最も学力調査の得点パターンと一致するセルが選ばれ、そこに学力調査が位置づけられる。位置づけられた周辺の学習状況の項目が、その学力と何らかの関係のある項目としてとらえることができる。

2. 検証の対象データ

検証のために用いたデータは、平成30年度全国学力・学習状況調査の学力調査と生徒質問紙調査である。分析対象のデータは、石川県内の公立A中学校第3学年3クラス82人のデータである。

3. 分析方法

基本的な統計処理との違いおよび本システムによる分析の妥当性を明らかにするために、とくに次の2点について分析を行った。

①自己組織化マップの結果と相関との比較

自己組織化マップでは、回答パターンの類似性を分析している。この類似性と相関とを比較することにより、両者の違いを明らかにする。

②学力調査の分散の影響

学力調査は、通過率などが数値化されているが、学習状況調査は、ほとんどが評定尺度を数値化したものである。したがって質的に異なるため、学力調査の分散が異なる場合に、自己組織化マップへの位置づけの影響について明らかにする。

Ⅳ 開発したシステム

開発したシステムでは、次の手順で学力調査

と学習状況調査の分析を行うとともに、分析結果が表示される。

1. データのセット

開発したシステムのデータセットのシートを図1に示した。なお、図1はすでに仮のデータを入力したものを示している。分析のための操作手順は次の通りである。

- ・シートの左の枠の「学力調査項目数」に学力調査の数を入力する。たとえば学力調査が国語と数学だけであれば「2」を入力する。
- ・「学習状況調査項目数」に、学習状況調査などの評定尺度で回答する項目の数を入力する。評定尺度の質問項目でない場合はその項目を省くか、省かない場合は、その結果については分析の対象としない。
- ・学習状況調査と同じように評定尺度で行ったその他の質問紙調査があれば、「その他の項目数」にその項目数を入力する。なければ「0」を入力する。
- ・「児童・生徒数」に、分析の対象となる児童・生徒数を入力する。
- ・以上の数値を入力して「②データセット」のボタンをクリックすると、図1に示したようなデータセットの書式が作成される。
- ・行には、入力した児童・生徒数に合わせて、「S1」「S2」といったように「S」に番号が付された書式が設定される。
- ・列には、まず学力調査の数に合わせて、「G1」「G2」といったように「G」に番号が付された書式が設定される。次に学習状況の調査項目数に合わせて、「A1」「A2」といったように「A」に番号が付された書式が設定される。さらに、その他の質問紙調査の項目があれば、「B1」「B2」といったように「B」に番号が付された書式が設定される。
- ・次に、「Max」の列に、各項目における最大値を入力する。学力調査であれば、満点の点数である。学習状況調査の項目は評定尺度の数値の最大値で、たとえば4段階の項目であれば「4」、6段階であれば「6」などである。

- ・「反転」は、データの数値の意味に関する項目である。学力調査の数値は、数値が高いほど正答しているということになる。一方、学習状況調査においては、たとえば「学校へ行くのは楽しいと思う」という質問に対し、「1: 当てはまる」「2: どちらかといえば、当てはまる」「3: どちらかといえば、当てはまらない」「4: 当てはまらない」というように、数値の小さいほうが教育的にプラスになっている。学力調査の数値の意味と逆になるため、「反転」のところに数値「1」を入れる。数値の小さいほうが教育的にマイナスの方向になっている場合は、「反転」の行には何も入力しない。
- ・以上のように設定して、各学習者のデータを

入力または貼り付けて、「⑤データ加工」をクリックすると、図2に示したシートに移行する。

2. 数値の大小を示すセルの色の指定

図2のシートでは、データが「0~1」の値に加工されている。ここでは、自己組織化マップに表示される学習状況調査の項目のセルの色をデータの値によって変えるため、次の操作を行う。

- ・データが、「0~1」の数値に変換されていることにもとづき、学習状況調査の各項目の値を想定し、「①数値を入れる」の色のついたセルの下に数値を入れる。その数値までの値の場合にセルがその色になる。たとえば、0.7より

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U		
1	データセット										②データセット	⑤データ加工										データ削除	
2																							
3	学力調査項目数				3		①各項目の数値を入れる															③データを入力または貼り付ける	
4	学習状況調査項目数				69																		
5	その他の項目数				0																		
6	児童・生徒数				37																	④Maxと反転の数値を入力	
7																							
8		G1	G2	G3	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17		
9	Max	10	16	21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
10	反転				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
11	S1	10	15	20	1	2	1	3	2	2	3	1	2	2	2	1	1	3	2	1	3		
12	S2	10	16	19	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2		
13	S3	9	15	20	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2		
14	S4	10	11	18	2	2	1	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2		
15	S5	10	13	13	1	2	2	2	3	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2	2	3		
16	S6	7	14	16	1	2	2	2	1	1	2	3	1	2	1	2	2	2	1	2	2		
17	S7	9	14	19	2	4	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	3		
18	S8	9	15	17	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0	1	1		
19	S9	9	13	17	1	1	1	2	3	3	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2		
20	S10	10	15	18	2	3	1	1	2	1	2	1	3	3	3	1	2	3	3	1	4		
21	S11	5	15	18	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2		

図1 データセットのシート

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O								
1	データ加工																						
2	学力調査項目数				3																		
3	学習状況等項目数				69																		
4	児童・生徒数				37		②評価		①数値を入れる								0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.95
5																							
6		G1	G2	G3	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17		
7	S1	1	0.9375	0.95238	1	0.75	1	0.5	0.75	0.75	0.5	1	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75	0.75		
8	S2	1	1	0.90476	1	0.75	1	1	1	1	1	1	0.75	1	1	1	1	1	1	1	1		
9	S3	0.9	0.9375	0.95238	1	1	1	1	1	0.75	1	0.75	1	0.75	1	1	1	1	1	1	1		
10	S4	1	0.6875	0.85714	0.75	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0.5	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75		
11	S5	1	0.8125	0.61905	1	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5	1	0.75	1	0.75	1	0.75	1	0.75	1		
12	S6	0.7	0.875	0.76191	1	0.75	0.75	0.75	1	1	0.75	0.5	1	0.75	0.5	1	0.75	1	0.75	1	0.75		
13	S7	0.9	0.875	0.90476	0.75	0.25	1	0.5	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75		
14	S8	0.9	0.9375	0.80952	1	0.75	1	1	0.75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.75		
15	S9	0.9	0.8125	0.80952	1	1	1	0.75	0.5	0.5	0.75	1	1	1	1	1	1	0.75	1	0.75	1		
16	S10	1	0.9375	0.85714	0.75	0.5	1	1	0.75	1	0.75	1	0.75	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
17	S11	0.5	0.9375	0.85714	1	0.75	0.75	0.5	0.75	0.75	0.75	1	1	1	1	1	1	1	1	0.75	0.75		

図2 セルの色を指定するシート

大きく 0.8 までの値であれば、自己組織化マップに位置付けられる学習状況調査項目のセルの色は黄色になるというものである。この数値は任意でよいが、図 2 に示したように青系統から赤系統の色に向けて、シートでいえば左のセルの色から右のセルの色に向けて値を徐々に大きくしていくようにする。

- ・以上の設定ができれば、「②評価」をクリックすると自己組織化マップの作成が始まる。

(3) 自己組織化マップ

- ・自己組織化マップの作成が完了すると、図 3 に示したように表示される。
- ・図 3 に示したように、学力調査の結果は頭「G」がついた数字で示される。また、セルが赤枠で示される。
- ・自己組織化マップのシートの右上には、各学力調査に関する数値が示されている。たとえば、図 3 の「G1」は「0.08」である。これは、

「G1」の学力調査を自己組織化マップのセルに位置づける際に、そのセルの値とのずれを示したものである。値が小さいほどずれが小さいことを示す。自己組織化マップは作成されるたびに、いくつか異なるパターンのマップが生成されることがある。そのため、右上に示した学力調査の自己組織化マップにおけるずれの小さいものを結果として採用するとよい。

V システムの妥当性の検証

1. 学習状況調査への学力の位置づけ

学習状況調査は、4～6 段階の評定尺度による回答である。したがって、回答の基準は同等のものを見なし、たとえば 1 から 4 の回答の数値を 1/4 にして、各項目の最大が 1 になるように数値化した。分析システムでは、まずこの数値から学習状況調査の項目を自己組織化マップ

(図 3) に配置し、同じような回答パターンの項目が近くに配置されるようにした。学力調査の数値は、学習状況調査と同じように最大を「1.00」として数値化した。しかし、学習状況調査の数値とは基準が異なる。そこで、学力調査を位置づける際に、自己組織化マップの一つのセルに付与された荷重(生徒の数だけあり)に対して、学力調査の値(0～1.00)を「0.001」ずつずらして、最も差が小さくなる値をそのセルにおける学力調査との差とした。さらにこれをすべてのセルについて行い、差の最も小さいセルに学力調査を位置づけた。

以上のように従来の統計処理の方法と異なっているため、従来の分析法との違いや分析

										G1	G2	G3	G4	G5					
										0.08	0.13	0.11	0.15	0.09					
A15A16	0	0	0	0	A32	0	0	0	A42	0	0	0	0	A17A18	0	0			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	0	0	0	0	0	0	0	A44	0	0	0	A21	0	0	A20	0	0		
	0	0	0	0	A24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A23		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A25	0	0	0	0	0	0	0	0	A22	0	0	A8	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A1	0	A38		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	A45	0	A50	0	★	A52	0	0	A40	0	A39	A43	0	A27	
A14	0	0	0	0	0	0	0	0	G5	G4	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	A53	G1	0	A31	0	A49	0	G3A29	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A34	0	A35	0	0	0	A33	
	0	0	0	★	A12	0	0	A58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A41	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	A56	0	A57	0	A9A46	A19	A54	0	A2A28	0	
A10	0	A48	0	0	0	A59	0	G2	0	0	0	0	0	0	A36	0	0	0	
	0	0	0	0	A13	0	0	0	A55	0	A3	0	A26A47	0	★	A4A1A31	0	A4A1A31	

図 3 自己組織化マップの例

法の妥当性について検討する必要がある。

2. 自己組織化マップと相関係数との関係

自己組織化マップにおいて配置された各項目の関連は、回答パターンの類似性を示している。近くに配置されるほど類似しており、遠くに配置されるほど類似していないと解釈できる。学習状況調査においては、4段階などの評定尺度法を用いた回答が多い。たとえば「1, 2, 3, 4」の回答において、ほとんどの回答が「1」の項目とほとんどの回答が「4」の項目では、自己組織化マップではお互いが離れた位置に配置される。また、表1に示した項目「A」と項目「B」の回答例では、全体として「1, 2, 3, 4」の選択肢に対する選択度数が同じ（たとえば「3」を選択したのは、項目Aも項目Bも5人、他の選択肢の度数も同じ）であっても、項目Aで「3」を選ぶが項目Bでは「2」を選ぶといったように、回答パターンがほとんど異なっている。この場合、自己組織化マップの配置は遠くなる。ちなみに表1の相関係数は「0.33」である。

学習状況調査の項目によっては、回答にかなり偏りがみられることがある。たとえば、ほとんどが「1」や「2」という場合がある。表2は、その極端な例である。表2の回答パターンでは、35人のデータのうち33人までは項目「A」と項目「B」に対する回答は同じであるが、2人のデータのみが違っている。その結果、表2aは相関がほとんど「0」である。一方、表2bの相関は「1.0」である。自己組織化マップでは、表2aと表2bのどちらのデータの場合も、項目「A」と項目「B」はほぼ同じような位置に位置付けられ、類似性が高いと解釈される。

以上のことをもとに、具体的に検証データを用いて自己組織化マップを示したのが図3である。ここで、学習状況調査のA11（項目11番）とA12（項目12番）を例にあげる。そのクロス

表1 評定尺度の調査の回答例

A	1	3	4	2	2	3	1	4	2	3	3	1	2	3
B	1	2	3	1	3	4	2	2	3	1	4	2	3	3

表2 回答パターンの例

a			b		
A	B	度数	A	B	度数
1	1	33	1	1	34
2	1	1	2	2	1
1	2	1			

表3 回答のクロス表

A12	A11	度数	A12	A52	度数
4	4	1	4	3	1
4	3	1	4	1	1
3	3	3	3	3	3
3	2	6	3	2	10
3	1	10	3	1	6
2	2	4	2	3	11
2	1	47	2	2	29
1	2	2	2	1	11
1	1	8	1	2	2
			1	1	8

表を示したのが表3であり、相関は高い(0.501)。

一方、自己組織化マップでは、図3に示した右下の「☆」の位置が「A11」、左下の「☆」の位置が「A12」であり、やや距離が離れている。次に、表3に示したA12とA52の項目を例にあげると、両項目は、相関はそれほど高くない(0.181)が、図3の自己組織化マップでは距離が近い(A52はやや中央の「☆」)。

表3を散布図に示したのが図4である。図4bの散布図をみるとA12とA52とも「2」を選択している生徒が多い。また、両項目とも「1」を選択している生徒がやや多く、同じような回答パターンの生徒が多い。しかし、回答分布は右上がりに分布しているというより、「2」を中心に全体に分布している。したがって、あまり相関は高くないが、自己組織化マップでは類似性が高くなると考えられる。一方、図4aでは、A12が「2」でA11が「1」である生徒が多く、両方とも「1」、両方とも「2」といったように回答が一致している生徒は少ない。しかし、全体としてやや右上がりの分布をしている。したがって、相関は高くなるが、自己組織化マップによる類似性は低くなると考えられる。

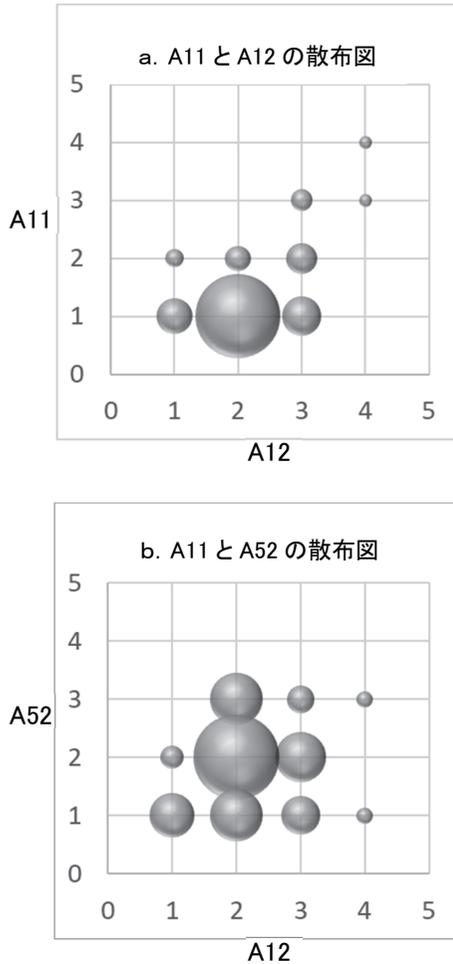


図 4 回答の散布図

以上のように、自己組織化マップは相関係数とは異なり、次のことが指摘できる。

- 自己組織化マップでは、学習状況調査のように、同じような評定尺度の回答の類似性を分析できる。
- 選択肢への回答が偏った場合に、相関係数では少数の選択肢の回答に影響を受ける場合があるが、自己組織化マップは影響を受けず類似性が分析される。
- 自己組織化マップでは、各項目における評定尺度の数値の基準が同等であることを前提としている。相関係数では距離尺度であれば、数値が同等であることまでは求められていない。

3. 分散の検討

学習状況調査の自己組織化マップに学力調査を位置づけるにあたり、さらに次の点を検討する必要がある。学習状況調査のたとえば 4 段階の評定尺度では、各選択肢に「0.25, 0.50, 0.75, 1.00」の値を付与している。学力調査の最大値は満点を「1.00」にし、「0」から「1.00」の値をとるようにしている。学力調査が 20 問あれば、「1.00」を 20 段階に区切った値をとることになる。ここで、学習状況調査の自己組織化マップに学力調査を位置づけるにあたり、両者の最大値や最小値、分散などは、質的に異なることが考えられる。したがって、学力調査の数値の比を変えずに、最大値と最小値の差を変更し、分散を変えていくと、自己組織化マップに配置される位置も異なることが考えられる。そこで、その変化が生じるかどうか実際の学力調査を用いて検証を行うことにした。

対象データの理科の学力調査 (G5) を取り上げると、最小値は「0.481」であり、最大値は「1.00」である。自己組織化マップでは、図 3 の中央下の太い黒枠のところに位置づけられている。次に、得点の差の比が同じになるように、この理科の学力調査の最小値が「0.222」、最大値が「1.00」になるように変換し、分散が大きくなるようにした (変換値=理科の得点 \times 1.5-0.5)。そのデータをもとに自己組織化マップを作成した結果、図 3 に示した「G5」の位置は、セルが一つ上にずれたところに位置づけられ、ほとんど変化はなかった。

次に、「数学 B」の学力調査 (G4) を取り上げると、最小値は「0.071」であり、最大値は「0.929」である。図 3 に示した理科の右隣の「G4」に位置づけられている。このデータについて、最小値が「0.536」、最大値が「0.964」になるように変換し、分散が小さくなるようにした (変換値=数 B の得点 \times 0.5+0.5)。そのデータをもとに自己組織化マップを作成した結果、図 3 の矢印の先に示したセルの位置に配置された。そこで、最小値が「0.443」、最大値が「0.957」になるよ

うに変換し、分散がやや小さくなるようにした(変換値=数 B の得点 $\times 0.6+0.4$)。そのデータをもとに自己組織化マップを作成した結果、図 3 の位置と変化はなかった。これらのことから、極端な分散の変化がない限り、自己組織化マップへの学力調査の位置づけは変わらないと考えられる。

以上の結果から、自己組織化マップは、相関との違いが顕著であり、その特徴を比較してまとめると次のことがあげられる。

- ・学習状況調査のような評定尺度の調査においては、選択肢への回答に偏りがある場合、少しの回答の違いで相関係数は大きく変動する。したがって、選択肢に偏った回答があった場合は、相関係数のみでは考察ができない。
- ・自己組織化マップでは、同じような選択肢に回答している項目どうしは相関が低くても近くに配置され、類似性が高いと判断される。つまり、自己組織化マップでは、お互いのデータに差が少ない、類似したパターンが近くに配置される。
- ・自己組織化マップでは、回答パターンの類似性から、関係の有無について推測するものである。類似した回答パターンは、因果関係や相関関係、他の共通要因による類似性など、特定はできないが何らかの関係があると考えられる。

VI 結果および考察

以上の結果から、自己組織化マップは回答の類似性を示しており、回答に偏りがあっても相関係数のような影響は受けない。一方、選択肢の数値の類似性の影響は受けることが明らかになった。また、学力調査の分散の影響を分析した結果、影響は小さいことが明らかになった。これらのことから、自己組織化マップにおいて近くに位置づけられた学力調査と学習状況調査の項目は、因果関係や相関関係、他の共通要因による類似性など、特定はできないが何らかの関係があると考えられる。したがって、この学

力調査と学習状況調査の関連を、学校の取り組みなどの評価の一つの視点として用いることは可能であると思われる。

たとえば、今回分析したデータでは、理科と国語 A、数学 B の学力調査は、「課題解決へ向け自分で考え取り組んでいた」や「自分の考えを発表する時工夫して発表していた」の学習状況調査の項目の近くに位置づけられている。そして、それらの項目は他の項目に比べ比較的数値が低い。したがって、授業においてそれらのことを考慮していくことが、改善の一つとして示唆される。このように、開発した分析システムは、授業改善や学校マネジメントの改善に示唆を与えていけるものと考えられる。

参考文献

- 1) 文部科学省：「平成 31 年度全国学力・学習状況調査に関する実施要領」, 2018
- 2) 寺尾香那子他：「全国学力・学習状況調査における質問紙調査の再分析(2) -平成 27 年度生徒質問紙データを用いた因子構造と学力との関係の検討-」, 日本教育心理学会第 60 回総会発表論文集, 348, 2018
- 3) 植松康祐・高橋泰代：「全国学力調査結果の統計分析」, 国際研究論叢:大阪国際大学紀要, 30 (3), 1-12, 2017
- 4) 中川博満：「2008 年 4 月に行われた全国学力・学習状況調査結果の正準相関分析」, 日本教育工学会論文誌 33 (4), 393-400, 2010
- 5) 尾島卓：「全国学力テストの調査結果における県間比較(1)」, 岡山大学教師教育開発センター紀要, 第 2 号別冊, 196-205, 2012