

算数・数学における「自律的發展型授業」に

関する質問紙調査の分析

—教職経験年数に着目して—

岐阜聖徳学園大学

黒田 大樹

研究の背景 ①

「発展的な課題を取り入れた授業を行っていますか。」
という質問に肯定的な回答をした割合

(高等学校は「発展的な課題を取り入れる機会を設けていますか。」という質問)

校種	小学校	中学校	高等学校
割合	71.0 %	87.0 %	67.2 %

校種を問わず、概ね多くの教員が肯定的な回答をしている

小学校：平成24年度小学校学習指導要領実施状況調査教師質問紙調査結果（算数）

中学校：平成25年度中学校学習指導要領実施状況調査教師質問紙調査結果（数学）

高等学校：平成27年度高等学校学習指導要領実施状況調査教師質問紙調査（数学Ⅰ）

研究の背景 ②

小中高を通して発展的な課題を取り入れた授業が行われていると考えられる。

一方、各教員の発展的な課題に対する捉えは一樣ではなく、自律的発展型授業を可能にするためには、その捉えの実態を明らかにする必要がある。

研究の目的

算数・数学における「自律的発展型授業」に関する
質問紙調査をもとに、教職経験年数に着目して、
自律的発展型授業の実現に向けての示唆を得ることを
目的とする。

質問紙調査の概要 ①

2021年5月～7月の期間に、Webフォームによる回答を実施し、秋田県をはじめ37都道府県の小・中・高・大の教員、学生から合わせて593名の回答を得た。

また、教職経験年数に着目して、自律的発展型授業の実現に向けての示唆を得る目的を達成するために、本研究では、小・中・高の教員合わせて477名の分析を行った。

質問紙調査の概要 ②

① 回答にご協力いただいた教員の校種とその人数（秋田県を含む）

校種	小学校	中学校	高等学校
人数（計477名）	256名	153名	68名

② 回答にご協力いただいた教員の教職経験年数とその人数（秋田県を含む）

教職経験年数	5年未満	5年以上 10年未満	10年以上 20年未満	20年以上
人数（計477名）	58名	68名	161名	190名

「L. 発展—習熟」の捉え

学習内容が適用できる範囲を明らかにするため、発展的に考えることを求める。

学習内容が定着するよう習熟を図る。

教職経験年数	「L. 発展—習熟」の回答					「L. 発展—習熟」の平均点
	1 発展	2	3	4	5 習熟	
5年未満	13.8%	31.0%	20.7%	19.0%	15.5%	2.91点
5年以上10年未満	14.7%	33.8%	22.1%	22.1%	7.4%	2.74点
10年以上20年未満	28.6%	32.9%	16.1%	15.5%	6.8%	2.39点
20年以上	27.9%	25.3%	22.6%	16.8%	7.4%	2.51点

「L. 発展—習熟」の平均点について、教職経験年数5年未満の教員と比較すると、教職経験10年以上20年未満の教員 ($p = 0.007 < 0.05$) および教職経験20年以上の教員 ($p = 0.03 < 0.05$) との間で有意差がみられ、教職経験を積むことで、学習内容が定着するよう習熟を図るよりも、学習内容が適用できる範囲を明らかにするため、発展的に考えることを求める傾向がみられる。

相関係数に着目した質問紙調査結果の概要 (教職経験年数5年未満)

授業構想時の意識

授業実践時の意識

	a	b	c	d	e	f	G	H	I	J	K	L	M
a	問題の解法	解法の説明	法則性の発見	簡潔・明瞭・的確・一般化	見方・考え方のよさ	発展的考察	問題の数値、条件、内容、配列	想定と異なる学習者の解決	学習者の困難への対応	価値づけ	多様な解決	発展一習熟	支援の見通し
b	0.6030												
c	0.2931	0.2910											
d	0.3640	0.5035	0.3069										
e	0.3424	0.4065	0.4078	0.4522									
f	0.4287	0.6377	0.3196	0.4813	0.3599								
G	0.0513	0.0559	0.0281	0.0015	0.2448	0.1662							
H	0.1129	0.1605	0.3569	0.4301	0.2553	0.3954	0.2470						
I	0.3877	0.1074	0.1997	0.2026	0.1164	0.2445	0.2423	0.2202					
J	0.0954	0.1913	0.0456	0.1934	0.3246	0.3068	0.2530	0.2968	-0.0010				
K	0.1232	-0.0233	0.2021	0.1645	0.1408	0.0273	0.3346	0.2962	0.5368	0.1772			
L	0.1927	0.1192	0.0988	0.1723	0.0858	0.1804	0.2833	0.2780	0.3490	0.3020	0.5268		
M	0.4547	0.5118	0.2540	0.4530	0.2467	0.4853	0.0022	0.3677	0.1636	0.4679	0.1152	0.1263	

質問紙調査結果から見られた傾向 ①

(教職経験年数 5 年未満)

教職経験年数 5 年未満の教員の傾向

相関係数0.4以上0.7未満

⇒ 「L. 発展－習熟」と正の相関がみられたのは

「K. 多様な解決」の1項目

相関係数0.2以上0.4未満

⇒ 「L. 発展－習熟」と弱い正の相関がみられたのは

「I. 学習者の困難への対応」, 「J. 価値づけ」,

「G. 問題の数値, 条件, 内容, 配列」,

「H. 想定と異なる学習者の解決」の4項目

質問紙調査結果から見られた傾向 ②

(教職経験年数5年未満)

質問項目	可謬的可変的な見方・考え方	絶対的固定的な見方・考え方
L. 発展－習熟	本問題を解決した後は、学習内容が適用できる範囲を明らかにするため、発展的に考えることを求める。	本問題を解決した後は、学習内容が定着するよう習熟を図る。
K. 多様な解決	本問題の解決が困難な問題でも、多様に考えることを促す。	本問題の解決が困難な問題は、学習者の理解を考慮して、解決方法を限定したり、提示したりする。
I. 学習者の困難への対応	本問題の解決において、学習者の思考が進んでない場合は、学習者の気づきを待つ。	本問題の解決において、学習者の思考が進んでない場合は、学習者の思考を促す支援をすぐ行う。
J. 価値づけ	本問題における学習者の解決に起因するよさ、面白さを価値付けられる。	本問題における学習者の解決に起因するよさ、面白さを見過ごす、価値付けられない。
G. 問題の数値, 条件, 内容, 配列	問題の数値, 条件, 内容, 配列には意味があるもののこの限りではないとして、本問題の指導ではそのまま使わない。	問題の数値, 条件, 内容, 配列には意味があるので、本問題の指導にあたってはそのまま使う。
H. 想定と異なる学習者の解決	本問題における学習者の解決が想定と異なる場合(解決の多様さ, 難易), 新たな発見として一緒に楽しめる。	本問題における学習者の解決が想定と異なる場合(解決の多様さ, 難易), 対処に困惑する, 楽しめない。

正の相関

弱い正の相関

相関係数に着目した質問紙調査結果の概要 (教職経験年数5年以上10年未満)

授業構想時の意識

授業実践時の意識

	a	b	c	d	e	f	G	H	I	J	K	L	M
a	問題の解法	解法の説明	法則性の発見	簡潔・明瞭・的確、一般化	見方・考え方のよさ	発展的考察	問題の数値、条件、内容、配列	想定と異なる学習者の解決	学習者の困難への対応	価値づけ	多様な解決	発展一習熟	支援の見通し
b	0.7866												
c	0.6174	0.6329											
d	0.3660	0.5460	0.6693										
e	0.3910	0.4682	0.6455	0.5993									
f	0.4966	0.4936	0.7009	0.5590	0.6427								
G	-0.0119	0.0592	0.0870	0.0130	0.0228	0.1678							
H	0.0890	0.0528	0.0569	0.0932	0.1174	0.1713	-0.1206						
I	-0.0197	-0.0121	0.0623	-0.0956	-0.0836	0.0450	0.1853	0.0479					
J	0.2332	0.3170	0.3153	0.3301	0.3901	0.4138	-0.0063	0.3579	0.2424				
K	0.1809	0.2318	0.2702	0.0495	0.1603	0.2360	0.1155	0.0746	0.5211	0.1799			
L	0.1766	0.2692	0.2389	0.2064	0.2243	0.3521	0.2320	0.2649	0.4331	0.3983	0.3254		
M	0.1530	0.2783	0.2076	0.3109	0.2153	0.2842	-0.0640	0.2279	0.0707	0.4935	0.0993	0.2706	

質問紙調査結果から見られた傾向 ① (教職経験年数 5 年以上10年未満)

12

教職経験年数 5 年以上10年未満の教員の傾向

⇒ 「L. 発展－習熟」と正の相関がみられたのは
「I. 学習者の困難への対応」の1項目

⇒ 「L. 発展－習熟」と弱い正の相関がみられたのは
「J. 価値づけ」, 「f. 発展的考察」,
「K. 多様な解決」など10項目

質問紙調査結果から見られた傾向 ②

(教職経験年数5年以上10年未満)

質問項目	可謬的可變的な見方・考え方	絶対的固定的な見方・考え方
L. 発展—習熟	本問題を解決した後は、学習内容が適用できる範囲を明らかにするため、発展的に考えることを求める。	本問題を解決した後は、学習内容が定着するよう習熟を図る。
I. 学習者の困難への対応	本問題の解決において、学習者の思考が進んでない場合は、学習者の気づきを待つ。	本問題の解決において、学習者の思考が進んでない場合は、学習者の思考を促す支援をすぐ行う。
J. 価値づけ	本問題における学習者の解決に起因するよさ、面白さを価値付けられる。	本問題における学習者の解決に起因するよさ、面白さを見過ごす、価値付けられない。
f. 発展的考察	本問題の解決から、新たに得た知識や解決方法を、数量や条件、場面を変えて適用、実用できないか、発展的に考える。	本問題の解決から、新たに得た知識や解決方法を、数量や条件、場面を変えて適用、実用できないか、発展的に考えない、これ以上考えたくない。
K. 多様な解決	本問題の解決が困難な問題でも、多様に考えることを促す。	本問題の解決が困難な問題は、学習者の理解を考慮して、解決方法を限定したり、提示したりする。

正の相関

弱い正の相関

※相関係数
0.3~0.4

質問紙調査結果から見られた傾向 ③

(教職経験年数5年以上10年未満)

質問項目	可謬的可變的な見方・考え方	絶対的固定的な見方・考え方
M. 支援の見通し	本問題の解決における学習者が求める支援が分かる。	本問題の解決における学習者への支援がよく分からない。
b. 解法の説明	本問題の解法を具体的に、または論理的に説明できる。	本問題の解法を具体的に、または論理的に説明できない。 または、説明できるが、簡潔さ、明瞭さ、的確さに欠ける。
H. 想定と異なる学習者の解決	本問題における学習者の解決が想定と異なる場合（解決の多様さ、難易）、新たな発見として一緒に楽しめる。	本問題における学習者の解決が想定と異なる場合（解決の多様さ、難易）、対処に困惑する、楽しめない。
c. 法則性の発見	本問題を解決した結果から法則性を見つけることが楽しめる。	本問題を解決した結果から法則性を見つけることが楽しめない。
G. 問題の数値、条件、内容、配列	問題の数値、条件、内容、配列には意味があるもののこの限りではないとして、本問題の指導ではそのまま使わない。	問題の数値、条件、内容、配列には意味があるので、本問題の指導にあたってはそのまま使う。
e. 見方・考え方のよさ	本問題の解決から、新たに得た知識や解決方法に含まれた見方・考え方のよさが分かる。	本問題の解決から、新たに得た知識や解決方法に含まれた見方・考え方のよさがよく分からない、気づかない。
d. 簡潔・明瞭・的確、一般化	本問題の解決について、より簡潔にできないか、より一般的にできないか、より分かりやすくできないか、と考える。	本問題の解決について、より簡潔にできないか、より一般的にできないか、より分かりやすくできないか、と考えない、解決できたらよい。

弱い正
の相関

※相関
係数
0.2~0.3

相関係数に着目した質問紙調査結果の概要 (教職経験年数10年以上20年未満)

授業構想時の意識

授業実践時の意識

	a	b	c	d	e	f	G	H	I	J	K	L	M
a	問題の解法	解法の説明	法則性の発見	簡潔・明瞭・的確、一般化	見方・考え方のよさ	発展的考察	問題の数値、条件、内容、配列	想定と異なる学習者の解決	学習者の困難への対応	価値づけ	多様な解決	発展一習熟	支援の見通し
b	0.5376												
c	0.3408	0.3381											
d	0.3055	0.2569	0.6002										
e	0.3605	0.3925	0.5898	0.5209									
f	0.4315	0.4801	0.5701	0.5147	0.6796								
G	0.0991	0.0507	0.0668	-0.0293	0.0741	0.1025							
H	0.1958	0.2755	0.1978	0.1781	0.3961	0.3269	0.1362						
I	0.0746	0.0639	0.0821	0.0741	0.1656	0.1911	0.3065	0.2130					
J	0.3321	0.3427	0.3520	0.2966	0.4478	0.4407	0.1287	0.4237	0.2786				
K	0.0609	0.1019	0.3002	0.2983	0.3032	0.2231	0.1842	0.2583	0.3848	0.3401			
L	0.2283	0.2612	0.3768	0.2726	0.3403	0.3515	0.3508	0.3364	0.4337	0.4256	0.5103		
M	0.3051	0.2708	0.2405	0.1432	0.3260	0.2695	0.1257	0.2525	0.1417	0.3855	0.1204	0.2461	

質問紙調査結果から見られた傾向 ①

(教職経験年数10年以上20年未満)

16

教職経験年数10年以上20年未満の教員の傾向

- ⇒ 「L. 発展－習熟」と正の相関がみられたのは
「K. 多様な解決」, 「I. 学習者の困難への対応」,
「J. 価値づけ」の3項目
- ⇒ 「L. 発展－習熟」と弱い正の相関がみられたのは
「c. 法則性の発見」, 「f. 発展的考察」,
「G. 問題の数値, 条件, 内容, 配列」,
「e. 見方・考え方のよさ」, 「H. 想定と異なる学習者の解決」
など9項目

質問紙調査結果から見られた傾向 ②

(教職経験年数10年以上20年未満)

質問項目	可謬的可變的な見方・考え方	絶対的固定的な見方・考え方
L. 発展－習熟	本問題を解決した後は、学習内容が適用できる範囲を明らかにするため、発展的に考えることを求める。	本問題を解決した後は、学習内容が定着するように習熟を図る。
K. 多様な解決	本問題の解決が困難な問題でも、多様に考えることを促す。	本問題の解決が困難な問題は、学習者の理解を考慮して、解決方法を限定したり、提示したりする。
I. 学習者の困難への対応	本問題の解決において、学習者の思考が進んでない場合は、学習者の気づきを待つ。	本問題の解決において、学習者の思考が進んでない場合は、学習者の思考を促す支援をすぐ行う。
J. 価値づけ	本問題における学習者の解決に起因するよさ、面白さを価値付けられる。	本問題における学習者の解決に起因するよさ、面白さを見過ごす、価値付けられない。

正の相関

質問紙調査結果から見られた傾向 ③

(教職経験年数10年以上20年未満)

質問項目	可謬的可變的な見方・考え方	絶対的固定的な見方・考え方
c. 法則性の発見	本問題を解決した結果から法則性を見つけることが楽しめる。	本問題を解決した結果から法則性を見つけることが楽しめない。
f. 発展的考察	本問題の解決から、新たに得た知識や解決方法を、数量や条件、場面を変えて適用、実用できないか、発展的に考える。	本問題の解決から、新たに得た知識や解決方法を、数量や条件、場面を変えて適用、実用できないか、発展的に考えない、これ以上考えたくない。
G. 問題の数値、条件、内容、配列	問題の数値、条件、内容、配列には意味があるもののこの限りではないとして、本問題の指導ではそのまま使わない。	問題の数値、条件、内容、配列には意味があるので、本問題の指導にあたってはそのまま使う。
e. 見方・考え方のよさ	本問題の解決から、新たに得た知識や解決方法に含まれた見方・考え方のよさが分かる。	本問題の解決から、新たに得た知識や解決方法に含まれた見方・考え方のよさがよく分からない、気づかない。
H. 想定と異なる学習者の解決	本問題における学習者の解決が想定と異なる場合（解決の多様さ、難易）、新たな発見として一緒に楽しめる。	本問題における学習者の解決が想定と異なる場合（解決の多様さ、難易）、対処に困惑する、楽しめない。

弱い正
の相関

※相関
係数
0.3~0.4

質問紙調査結果から見られた傾向 ④

(教職経験年数10年以上20年未満)

弱い正
の相関
※相関
係数
0.2~0.3

質問項目	可謬的可變的な見方・考え方	絶対的固定的な見方・考え方
d. 簡潔・明瞭・的確, 一般化	本問題の解決について, より簡潔にできないか, より一般的にできないか, より分かりやすくできないか, と考える.	本問題の解決について, より簡潔にできないか, より一般的にできないか, より分かりやすくできないか, と考えない, 解決できたらよい.
b. 解法の説明	本問題の解法を具体的に, または論理的に説明できる.	本問題の解法を具体的に, または論理的に説明できない. または, 説明できるが, 簡潔さ, 明瞭さ, 的確さに欠ける.
M. 支援の見通し	本問題の解決における学習者が求める支援が分かる.	本問題の解決における学習者への支援がよく分からない.
a. 問題の解決	本問題が解ける. 教えることが分かる.	本問題が解けない, 解けても不安が残る. 教えることがよく分からない.

相関係数に着目した質問紙調査結果の概要 (教職経験年数20年以上)

授業構想時の意識

授業実践時の意識

	a	b	c	d	e	f	G	H	I	J	K	L	M
a	問題の解法	解法の説明	法則性の発見	簡潔・明瞭・的確、一般化	見方・考え方のよさ	発展的考察	問題の数値、条件、内容、配列	想定と異なる学習者の解決	学習者の困難への対応	価値づけ	多様な解決	発展一習熟	支援の見通し
b	0.8319												
c	0.3994	0.4603											
d	0.3883	0.4377	0.6491										
e	0.4554	0.5063	0.5907	0.4882									
f	0.4570	0.4404	0.6250	0.5643	0.6065								
G	-0.0181	-0.0132	-0.0800	-0.0308	-0.0465	-0.0369							
H	0.0089	0.0961	0.3454	0.3575	0.3297	0.3980	-0.0278						
I	0.0107	0.0536	0.0676	0.0569	-0.0077	0.0861	0.2707	0.2052					
J	0.1323	0.2169	0.3526	0.3181	0.4019	0.3876	-0.0787	0.4755	0.1828				
K	0.0258	0.0840	0.2188	0.1630	0.1281	0.1678	0.0525	0.2459	0.2420	0.2149			
L	-0.0415	0.0454	0.0978	0.1099	0.0687	0.1443	0.0837	0.0657	0.2876	0.1960	0.4929		
M	0.0534	0.1944	0.1380	0.1070	0.2905	0.1850	0.0238	0.2907	-0.0061	0.1927	0.0719	0.0225	

質問紙調査結果から見られた傾向 ① (教職経験年数20年以上)

21

教職経験年数20年以上の教員の傾向

⇒ 「L. 発展－習熟」と正の相関がみられたのは

「K. 多様な解決」の1項目

⇒ 「L. 発展－習熟」と弱い正の相関がみられたのは

「I. 学習者の困難への対応」の1項目

質問紙調査結果から見られた傾向 ②

(教職経験年数20年以上)

	質問項目	可謬的可變的な見方・考え方	絶対的固定的な見方・考え方
	L. 発展—習熟	本問題を解決した後は、学習内容が適用できる範囲を明らかにするため、発展的に考えることを求める。	本問題を解決した後は、学習内容が定着するよう習熟を図る。
正の相関	K. 多様な解決	本問題の解決が困難な問題でも、多様に考えることを促す。	本問題の解決が困難な問題は、学習者の理解を考慮して、解決方法を限定したり、提示したりする。
弱い正の相関	I. 学習者の困難への対応	本問題の解決において、学習者の思考が進んでない場合は、学習者の気づきを待つ。	本問題の解決において、学習者の思考が進んでない場合は、学習者の思考を促す支援をすぐ行う。

質問紙調査結果の概要 ①

教職経験年数	「L. 発展－習熟」との正の相関	「L. 発展－習熟」との弱い正の相関
5年未満	「K. 多様な解決」	「I. 学習者の困難への対応」, 「J. 価値づけ」などの4項目
5年以上10年未満	「I. 学習者の困難への対応」	「J. 価値づけ」, 「f. 発展的考察」, 「K. 多様な解決」などの10項目
10年以上20年未満	「K. 多様な解決」, 「I. 学習者の困難への対応」, 「J. 価値づけ」	「c. 法則性の発見」, 「f. 発展的考察」 などの9項目
20年以上	「K. 多様な解決」	「I. 学習者の困難への対応」

いずれの年数にも「K. 多様な解決」, 「I. 学習者の困難への対応」が含まれている。
 教職経験年数5年未満では、「L. 発展－習熟」と「K. 多様な解決」が正の相関がみられ、教職経験年数5年以上になると、「I. 学習者の困難への対応」と正の相関がみられる。一方で、教職経験年数5年以上20年未満は、「L. 発展－習熟」と弱い正の相関がある項目が多岐にわたり、その在り方を模索している様相がみられる。
 これが教職経験年数20年以上になると、「L. 発展－習熟」の在り方が確立されている。

質問紙調査結果の概要 ②

「L. 発展—習熟」と「K. 多様な解決」, 「I. 学習者の困難への対応」との相関関係

教職経験年数	K. 多様な解決	I. 学習者の困難への対応
5年未満	◎	○
5年以上10年未満	○	◎
10年以上20年未満	◎	◎
20年以上	◎	○

教職経験年数10年以上になると、より発展重視へと変化

◎ 正の相関
○ 弱い正の相関

「L. 発展—習熟」の有意差を考慮すれば、教職経験年数5年未満では、学習内容が定着するよう習熟を図り、解決方法を限定したり提示したりするものの、教職経験年数10年以上になると、より発展的に考えることを求め、多様に考えることを促す

「L. 発展—習熟」の有意差を考慮すれば、教職経験年数5年未満では、学習者の思考が進んでない場合は、学習者の思考を促す支援をすぐ行う傾向がみられるものの、教職経験年数10年以上になると、学習者の思考が進んでない場合は、学習者の気づきを待つ傾向がみられる

質問紙調査結果からみられた「発展—習熟」に関する教職経験年数別の傾向

教職経験年数	「発展—習熟」に関する傾向
5年未満	学習内容が定着するよう習熟を図り、解決方法を限定したり提示したりする
5年以上10年未満	学習者の取り組みにも目を向けられるようになると同時に、「発展—習熟」の在り方を模索し始める
10年以上20年未満	より発展的に考えることを求め、多様に考えることを促すことができるようになると同時に、「発展—習熟」の在り方については模索中である
20年以上	より発展的に考えることを求め、学習者の思考が進んでない場合は学習者の気付きを待つこともできる。また、「発展—習熟」の在り方が確立されていく

質問紙調査結果から得られた「自律的発展型授業」の実現に向けた研修への示唆

教職経験年数	「自律的発展型授業」の実現に向けた研修の在り方
5年未満	思考的発展を意識できるような研修
5年以上10年未満	内容的発展と思考的発展のバランスを意識できるような研修
10年以上20年未満	学習者の意思が働いて、発展3状況が展開される 「自律的発展型授業」の重要性が意識されるような研修
20年以上	① 教職経験年数が浅い教員に向けて、指導的な立場で 「自律的発展型授業」の示範授業を展開するような研修 ② 校内研修体制などが構築できるような研修

※ 内容的発展：教師の発展的思考・態度に対する意識の変容を捉える方向性の1つであり、学習内容の発展性を示す。

小4「何百何十÷何十で余りのある除法」であれば、例えば、何百何十÷何十の計算を基にして、何千何百÷何百、何万何千÷何千の計算へと数の範囲を広げること。

※ 思考的発展：教師の発展的思考・態度に対する意識の変容を捉える方向性の1つであり、学習者の思考に基づく発展性を示す。

小4「何百何十÷何十で余りのある除法」であれば、例えば、何百何十÷何十の余りについて10のまとまりにして処理することに注目し、10以外のまとまりはないかと考えること。

引用・参考文献

- 国立教育政策研究所教育課程センター（2018）．
平成 24 年度小学校学習指導要領実施状況調査教師質問紙調査結果（算数）．
https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shido_h24/01h24_25/03h24kyoushi_sansu.pdf
- 国立教育政策研究所教育課程センター（2018）．
平成 25 年度中学校学習指導要領実施状況調査教師質問紙調査結果（数学）．
https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shido_h25/02h25/03h25kyoushi_suugaku.pdf
- 国立教育政策研究所教育課程センター（2019）．
平成27年度高等学校学習指導要領実施状況調査教師質問紙調査（数学 I）．
https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shido_h27/h27/09h27kyoushi_suugaku.pdf
- 佐藤 学，重松 敬一，加藤 久恵，新木 伸次，椎名 美穂子，黒田 大樹（2022）．
発展的思考・態度における「数学することを学ぶ」の枠組みの開発と検証．東北数学教育学会誌，53，25-40．
https://doi.org/10.34568/tsme.0.53_25

本発表の研究は、JSPS科研費JP17K04525, 18K02518の助成を受けたものです。

また、質問紙調査にご協力いただいた先生方に、心より御礼申し上げます。