

発展的思考・態度を捉える 教科書読解の枠組み

佐藤 学

秋田大学

重松 敬一

奈良教育大学名誉教授

赤井 利行

大阪総合保育大学

杜 威

秋田大学

新木 伸次

国士館大学

城田 直彦

桐蔭横浜大学

椎名 美穂子

秋田県総合教育センター

黒田 大樹

皇學館中学・高等学校

東北数学教育学会 第50回年会

平成30年11月3日(土) 10:00~10:30 宮城教育大学730教室

科研費
KAKENHI



研究の目的と経緯

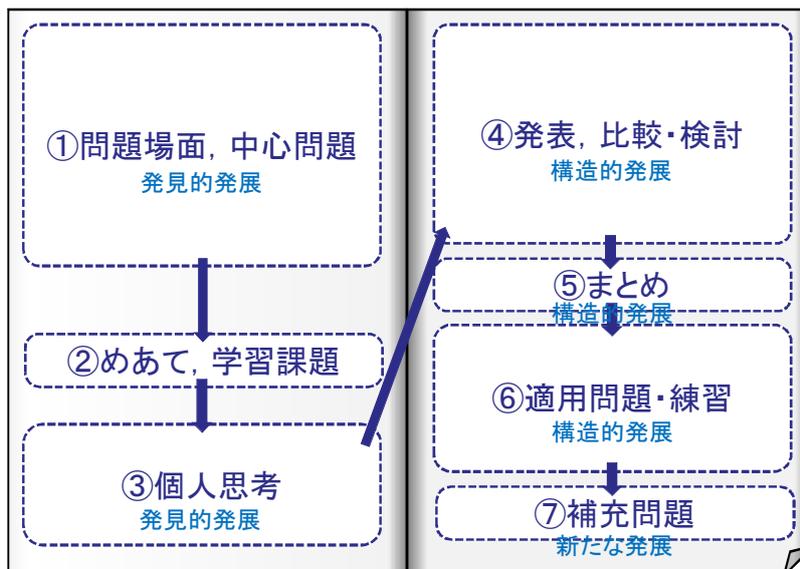
本研究における「発展的に考えること」の捉え方

発見的発展	構造的発展	新たな発展
<p>構造的な発展のきっかけを生み出す、当面の問題(狭義の意味)から次の問題(狭義の意味)へと発見的な気づきの過程。</p>	<p>構造化に向けて新しく見出した概念や性質をより広い立場にも適用しようとする「統合」の働きと、その構造化に向けた「簡潔・明瞭・的確」と「一般化」の働きと、その過程。</p>	<p>発見的発展の過程で得た知的欲求により、構造化した概念や性質を、「数値を変える」「場面を変える」「数値と場面を変える」「考察の視点を変える」を行い、新たに発展させる過程。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・統一的、発展的に考察(文部省, 1968・1969) ・統一的・発展的に考察する力(文部科学省, 2017a・2017b・2018) ・統合といった観点による発展的な考察(中島, 1982) ・数学はものごとを発展的、統一的にみてより簡潔・明瞭・的確なものを求め続ける態度に支えられている。(清水, 2006) ・内包的一般化と外延的一般化(Dörfler, 1991) 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題から問題へ(竹内芳男・他, 1984)

算数・数学の営みそのもの、あるべき問題解決過程の展開

算数・数学の教科書が問題解決過程の体現化を意図していると期待するならば、その記述は発展的思考・態度を促す仕組みが埋め込まれていると考えられる。

教科書に示されている学習の進め方(小学校～中学校)



高等学校数学教科書においても、教科書の構成や問題の意図を、学習の展開に沿うように簡潔に示している。(若山・他, 2016. 俣野・他, 2013)

最近観察した授業実践例

中学校2年「一次関数」(8/20時, 秋田県公立中, 2018.9)	▲
中学校1年「方程式」(12/15時, 秋田県公立中, 2018.9)	▲
小学校4年「概数」(8/11時, 秋田県国立小, 2018.6)	○
中学校2年「平行と合同」(8/16時, 秋田県国立中, 2018.6)	▲
中学校2年「三角形と四角形」(8/18時, 秋田県国立中, 2018.2)	▲
小学校5年「割合」(2/12, 北海道公立小, 2017.11)	▲
中学校2年「一次関数」(7/14, 北海道公立中, 2017.9)	▲

○印: 授業全体または授業の一部において, 学習者の発展的思考・態度を促進する局面が認められた実践, ▲印: 学習者の発展的思考・態度を促進する局面が見られなかった実践

5

中学校1年「方程式」の授業実践(12/15)の実際

➤目的

速さ・時間・道のりに関する問題について, 方程式をつくらることができる。

➤問題

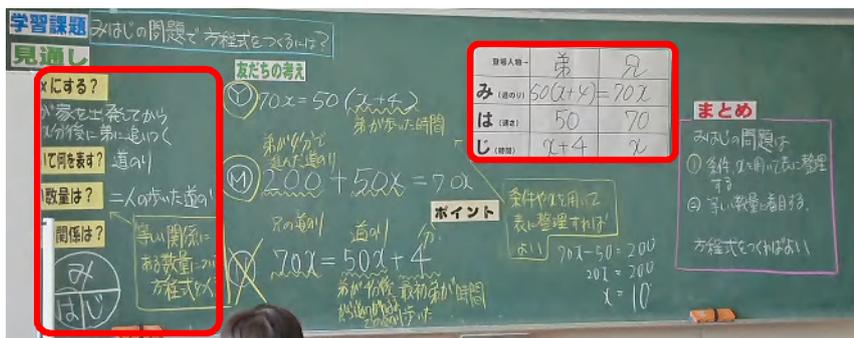
弟は家を出発して学校に向かいました。その4分後に, 兄は家を出発して弟を追いかけてきました。弟の歩く速さを毎分50m, 兄の歩く速さを毎分70mとするとして, 兄は家を出発してから何分後に弟に追いつくのかを方程式をつくらせて求めなさい。

6

中学校1年「方程式」の授業実践(12/15)の実際

展開

- ①問題提示・問題把握[▲]
- ②学習課題の設定
- ③見通し
- ④個人思考
- ⑤発表と比較・検討
- ⑥表への整理[▲]
- ⑦まとめ
- ⑧適用問題[▲]
- ⑨振り返り



7

中学校1年「方程式」の授業実践から得た問題意識

- 問題意識①: 速さ・時間・道のりの問題に取り組む必要性
→方程式の利用に関する問題は様々にあるが、方程式を利用して問題解決することができる場面を見渡してみることも必要ではないか。本問題を生徒がつくり出すことができなかつたとしても、方程式が利用できる範囲を日常生活にも広げていくことのきっかけとなつたのではないか。
- 問題意識②: 表へ整理することの生徒の意識
→「 $70x = 50(x+4)$ 」「 $200 + 50x = 70x$ 」「 $70x = 50x + 4$ 」を比較・検討した後、表が提示されたが、生徒にはその意図は伝わっていなかつた。教師の説明により表の整理は行われたが、生徒自身が表を使って考えることが必要だつたのではないか。生徒自身が表を使ってみることで、自らの思考の状況を明らかにすることができ、解決に向けて取り組むことができるのではないか。
- 問題意識③: 適用問題に取り組むことへの生徒の意識
→中心問題と同じ構造で数値を変えた適用問題と、答え方を変えた発展問題が用意されていた。しかし、これらの問題へ取り組む意図は教師から示されなかつた。適用問題、発展問題へ取り組むことは慣習化していたが、解決できないでいたり間違えていたりする生徒の様子からは、中心問題とこれらの問題との違いを意識できているように見えなかつた。予め両者の違いを捉えてから、取り組むことはできないか。

8

これまでの研究からの知見と本発表の目的

<これまでの研究からの知見や課題>

- 発展的な思考や態度, 内容についての教師の理解が不十分であり, 多くの教師が発展的思考・態度を視点にした授業づくりを困難にしている(佐藤他, 2016・2017)。
- 教科書は, 発展的思考・態度の育成を意図した構成をしていると考えられる。しかしながら, 授業設計のヒントに成り得ていない実態が見られる(佐藤他, 2018)。



<本発表における目的>

発展的思考・態度を捉える教師の教科書読解を捉える枠組みについて検討する。

<キーワード>

きっかけ局面, 引っかけ局面, 教科書分析のメタ認知的活動

9



発展的思考・態度の捉え方と教科書記述の分析

10

教科書記述の分析

	発見的発展	構造的発展	新たな発展
教科書の構成	①問題場面, 中心問題 ②めあて, 学習課題 ③個人思考	④発表, 比較・検討 ⑤まとめ ⑥適用問題, 練習	⑦補充問題
重視する分析の視点	①問題場面または中心問題において発見的発展のきっかけをどのように示されているか。	④構造的発展に向けて, 多様な解決や誤答をもとにした解決が示されているか。 ⑤⑥構造的発展のきっかけをどのように示されているか。	⑦新たな発展のきっかけをどのように示されているか。
(全) 学習内容の構成(学習指導計画): 発見的発展→構造的発展→新たな発展→発見的発展→...と展開するように, 学習内容はどのように構成されているか。			

11

①発見的発展における教科書の記述(問題場面, 中心問題)

小4「変わり方」(清水・他, 2015)

——を18本使って, いろいろな長方形をつくりましょう。

つくったそれぞれの長方形のたての本数と横の本数の組をかきましょう。

3 と 6 4 と 5 1 と 8 8 と 1 ……

➤「いろいろな長方形」

→つくることのできる長方形はいくつあるか。

➤「3と6, 4と5, 1と8, 8と1……」

→何かきまりがあるのではないか。

12

③発見的における教科書の記述(個人思考)

小4「変わり方」(前記)

たての本数(本)	1	2	3	4	5	
横の本数(本)	8	7	6	5	4	

表を見て、**気がついたこと**をいみましょう。

➤「**気がついたこと**」

- たての本数は、1, 2, 3, ……となっている。
- 横の本数は8, 7, 6, ……となっている。
- たての本数と横の本数をたすと、9になる。

13

④構造的発展における教科書の記述(発表, 比較・検討)

小4「変わり方」(前記)

表を見て、長方形のたての本数と横の本数の関係を**式**に表してみよう。

たての本数(本)	1	2	3	4	5	6	7	8
横の本数(本)	8	7	6	5	4	3	2	1

➤「**式に表してみよう**」

- 見つけたきまりを簡単に表すことができないかな。

14

⑦新たな発展に向けた教科書の記述(補充問題)

小4「変わり方」(前記)

たかしさんのお兄さんは、たかしさんより7才年上です。たかしさんとお兄さんのたん生日は同じです。

- 「たかしさんのお兄さんは、たかしさんより7才年上です。」
 →問題場面が長方形における縦の本数と横の本数の関係から、たかしさんのお兄さんとたかしさんの年齢の関係に変わっている。
 →問題場面の数値が変わっている。

15

学習内容の構成

小4「変わり方」(前記)

時	1	2	3
内容	①和一定の問題 ・表から2量の関係を調べる。	③和一定の問題 ・2量の関係を、式に表す。 ④差一定の問題 ・①③をもとに解決する。	⑤商一定の問題 ・表から2量の関係を調べ、式に表す。

2量の関係を調べる→式に表す(和一定)



2量の関係を調べる→式に表す(差一定)



2量の関係を調べる→式に表す(商一定)

16

教科書記述の分析のまとめ

- 教科書記述は発展的思考・態度を促す仕組みが埋め込まれている。しかし、多くの学校では習得型授業が展開されており、発展的思考・態度の育成は十分でない。
- 教師の教科書読解に課題があると考える。

17

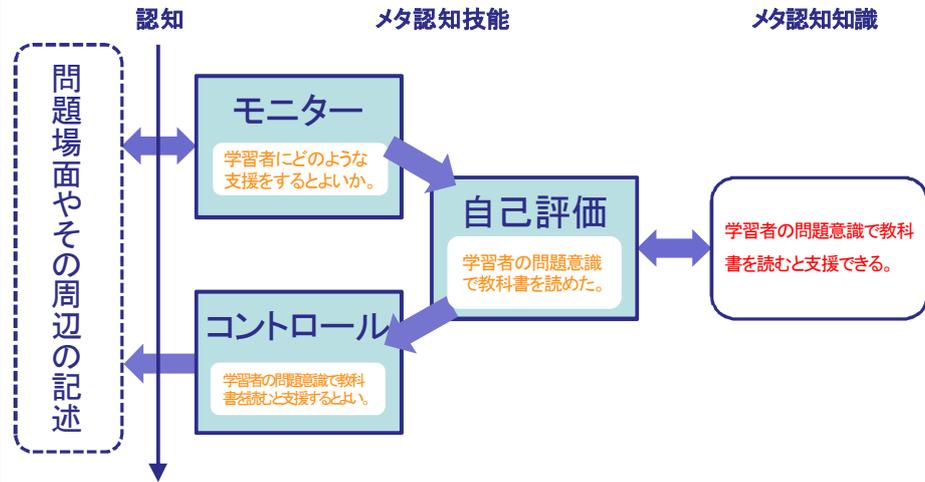


教科書読解によるメタ認知的
活動を捉える枠組みと
その効果の想定

18

教科書分析のメタ認知的活動を捉える枠組み

<発見的発展のきっかけ局面>の場合

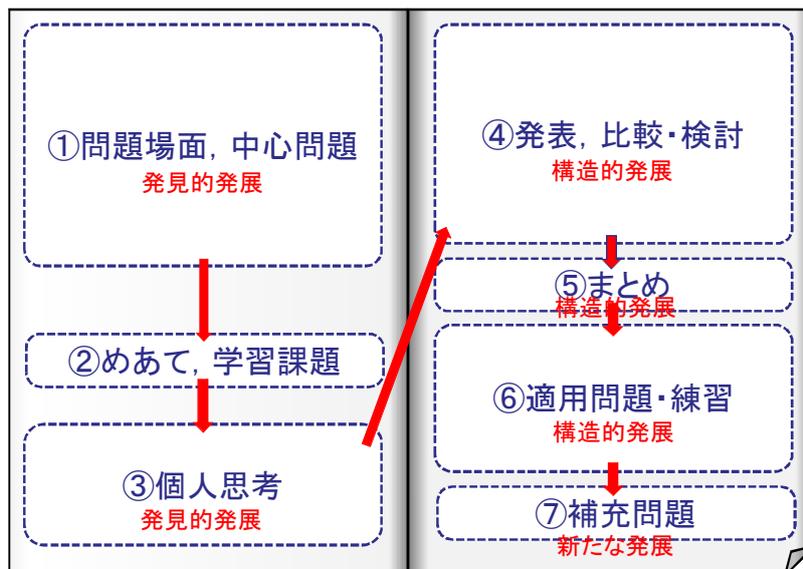


(重松・勝美, 2003. 重松・勝美・上田, 2010. を参考)

* <構造的発展への引っかけ局面>については, 対象が「個人思考, 比較・検討の記述」を分析することになる。

19

教科書読解のメタ認知的活動による効果の想定①



* 漠然と問題が配列しているようにしか見えていなかった教科書の内容に, 学習者の問題意識の過程から捉えられるようになる。

20

教科書読解のメタ認知的活動による効果の想定②

<発見的发展のきっかけ局面>の場合

たての本数(本)	1	2	3	4	5	
横の本数(本)	8	7	6	5	4	

表を見て、**気がついたこと**をいみましょう。

- 「気がついたこと」
- たての本数は、1, 2, 3, ……となっている。
- 横の本数は8, 7, 6, ……となっている。
- たての本数と横の本数をたすと、9になる。

無意識的状态 → 意識的状态

(ポアンカレ, 1963)

- 指導・支援への反映
- きまりへの気付きは断片的に現れる。
- 単に「1, 2, 3, ……と並んでいる」のように、はじめは直感的である。
- しかし、決まりへの気付きにつながる反応が示される。

モニター能力とメタ認知的知識の修正・向上が図られるようになる。

21

教科書読解のメタ認知的活動による効果の想定③

メタ認知的活動の質的変容

基準	内容	補足
5	次へのステップ	一般化・体系化・理論化・教訓化したことをもとに、授業観、数学観を見つめ直す
4	教訓	事実・内省を踏まえて、教科書読解や指導・支援の一般化・体系化・理論化・教訓化(説明可能、再現可能)
3	気づき	事実・内省を踏まえての具体的な教科書読解や指導・支援の行動計画・目標
2	内省	発展的思考・態度を視点にした教科書読解の事実・感想と内省(振り返り・浅い)
1	実践	発展的思考・態度を視点にした教科書読解の事実・感想、発展的思考・態度の追認
0	実践	発展的思考・態度の視点とは異なる理解

(Benesse, 2018. を参考)

22

成果と課題

<成果>

- 発展的思考・態度の捉え方をもとに、教科書分析の枠組みを開発し、教科書分析を行った。その結果、教科書の記述や構成は、発展的思考・態度の捉え方と重なる傾向が見られた。
- しかし、多くの学校では習得型授業が展開されており、発展的思考・態度の育成は十分でない。
- 重松・勝美(2003)、重松・勝美・上田(2010)を参考にして、教師が行う教科書読解のメタ認知的活動を捉える枠組みを開発し、その効果を想定した。

<課題>

- 教科書読解のメタ認知的活動の検証をさらに進める。

23

謝辞

本研究は**JSPS科研費18K02518**の助成を受けたものです。ありがとうございました。

This work was supported by JSPS KAKENHI
Grant Number **JP18K02518**. Thank you.

24

謝辞

本研究の推進にあたり、秋田大学学生の協力を得て進めることができました。心より感謝申し上げます。

大友 翔矢 さん

金澤 拓海 さん

松崎 広希 さん

25

引用・参考文献(1)

- 佐藤学・重松敬一・赤井利行・杜威・新木伸次(2016) . 「発展的に考えること」の指導に関する教師の意識に関する調査, 全国数学教育学会第43回研究発表会発表資料.
- 佐藤学・重松敬一・赤井利行・杜威・新木伸次・椎名美穂子(2017). 学習者が発展的に考えることを支援するモデルプレートの開発とその検証, 数学教育学論究, 99巻, 臨時増刊号, pp.9~16.
- 佐藤学・重松敬一・赤井利行・杜威・新木伸次・城田直彦・椎名美穂子・黒田大樹(2018). 発展的な思考・態度の習慣化を促す 教師に必要な要素の特定—大学・学部, 教員研修機関を対象にした質問紙調査の開発—, 東北数学教育学会 第23回初夏研究会発表資料.
- 文部省(1968). 小学校学習指導要領. 文部省.
- 文部省(1969). 中学校学習指導要領. 文部省.
- 文部科学省(2017a). 小学校学習指導要領. 文部科学省.
- 文部科学省(2017b). 中学校学習指導要領. 文部科学省.
- 文部科学省(2018). 高等学校学習指導要領. 文部科学省.
- 中島健三(1982). 算数・数学教育と数学的な考え方—その進展のための考察—. 金子書房.
- 清水静海(2006). 算数・数学の学びと言語力の育成—「筋道を立てて説明する力」に焦点を当てて—. 言語力育成協力者会議第1回配付資料.

26

引用・参考文献(2)

Dörfler, W. (1991). Forms and means of generalization in mathematics. In A. J. Bishop (Ed.), *Mathematical knowledge: Its growth through teaching* (pp.63-85). Kluwer Academic.

竹内芳男・沢田利夫(1984). 問題から問題へー問題の発展的な扱いによる算数・数学科の授業改善ー. 東洋館出版社.

一松信・岡田禎雄・赤井利行・池田敏和・黒澤俊二・田中博史・中山理・正木孝昌・町田彰一郎・守屋義彦・青山尚司・石井英真・井上正人・植田敦三・植村哲郎・大石英助・大澤弘典・大島誠一・尾崎伸宏・尾崎正彦・川崎道広・神戸安行・神戸佳子・木下幸夫・清澤毅光・後藤学・佐藤純一・清水久嗣・清水道弘・正田良・高澤茂樹・竹尾智登志・中田寿幸・長島寛和・永田美奈子・中村弘・夏坂哲志・野田不二夫・西谷泉・

布川和彦・松浦武人・松岡克典・三浦芳雄・村田垂季・柳瀬泰・山田和美・山本良和・和田信哉・渡邊慶子(2015). *みんなと学ぶ小学校算数6年*, 学校図書株式会社.

坪田耕三・金本良通・大久保和義・大澤隆之・大野桂・木村寛・小島宏・菅野宏隆・盛山隆雄・高槻義一・杜威・長田一芳・長谷川順一・羽田野庸史・早勢裕明・平岡賢治・廣田敬一・福島幸子・細水保宏・松田雄仁・坂井裕・森下正巳・森本明・守屋大貴・山岸寛也・山崎浩二・吉川成夫・教育出版株式会社編集局(2015). *小学算数6*, 教育出版株式会社.

清水静海・船越俊介・根上生也・寺垣内政一・青山和裕・飯島康之・家田晴行・石田淳一・今井敏博・岩崎秀樹・宇田廣文・江橋直治・太田誠・岡部恭幸・小口祐一・小原豊・影山和也・景山三平・神山繁樹・亀岡正

27

引用・参考文献(3)

睦・國本景亀・黒崎東洋郎・古藤怜・小西豊文・小林敢治郎・古本温久・齊藤規子・櫻井孝俊・佐藤学・柴田録治・島田功・清水克彦・志水廣・神保勇児・杉能道明・高橋等・田中伸明・土屋誠司・手島勝朗・橋本隆公・長谷川考志・服部勝憲・濱比嘉宗隆・平井安久・日和佐尚・藤井良宜・藤本義明・細井宏一・松尾七重・溝口達也・宮崎樹夫・村上斉・森敏行・柳本哲・矢部敏昭・渡辺美智子・株式会社新興出版社啓林館編集部(2015). *わくわく算数6*, 株式会社新興出版社啓林館.

赤堀也・橋本吉彦・阿比留志乃・池野正晴・伊藤敬之・江守英世・長田耕一・折田和宙・日下勝豊・子安茂・佐藤瑛一・清水壽典・相馬一彦・滝井章・田口博章・鶴岡武臣・富田京子・橋本吉貴・増田吉史・向山宣義・盛永裕一・山田篤・山田雅博・山田美菜子・大日本

図書株式会社(2015). *たのしい算数6*, 大日本図書株式会社.

藤井亮亮・石原直・市川伸一・榎本明彦・太田伸也・大谷実・岡部寛之・勝進亮次・加藤明・倉次麻衣・栗田辰一郎・児玉宏之・佐々祐之・清水美恵・白井一之・杉田博之・添田佳伸・高橋昭彦・高橋文夫・立花正男・田端輝彦・辻宏子・内藤信義・中野俊幸・中野博之・中野洋二郎・中村光一・中村享史・二宮裕之・長谷豊・羽中田彩記子・日野圭子・廣瀬由美子・細川力・堀越和子・蒔苗直道・益子典文・真島秀行・松山武士・山本信也・渡邊公夫・東京書籍株式会社(2015). *新編新しい算数6*, 東京書籍株式会社.

小山正孝・飯田慎司・伊藤孝・岩崎浩・岩田耕司・上田喜彦・岡崎正和・勝美芳雄・加藤久恵・國次太郎・崎谷真也・佐々木徹郎・重松敬一・清水紀宏・正田實・瀬

28

引用・参考文献(4)

- 沼花子・丹後弘司・徳永伸夫・中原忠男・橋本是浩・森田英嗣・山口武志・山田篤史・日本文教出版株式会社(2015). 小学算数6年上, 日本文教出版株式会社.
- 一松信・岡田禎雄・町田彰一郎・池田敏和・荒川昭・荒木昇・石井英真・植田敦三・植村哲郎・大澤弘典・大塚みずほ・加々美勝久・川崎道広・清澤毅光・楠岡成雄・黒澤俊二・剣持信幸・齋藤昇・正田良・勝呂正彦・鈴木清夫・仲田紀夫・中西正治・西谷泉・布川和彦・深瀬幹雄・松沢要一・松本純一・山田和美・渡邊慶子・和田信哉・学校図書編集部(2016). 中学校数学3, 学校図書株式会社.
- 澤田利夫・坂井裕・大久保和義・大根田裕・小野田啓子・金本良通・木村寛・京極邦明・眞田克典・下田照雄・鈴木誠・須田学・瀬尾隆・杜威・長谷川順一・平岡賢治・細尾順子・矢島昭雄・山崎浩二・山本富士雄・芳沢光雄・吉野茂・教育出版株式会社編集部(2016). 中学算数3, 教育出版株式会社.
- 岡本和夫・森杉馨・佐々木武・根本博・青山和裕・飯島康之・五十嵐一博・池田敏夫・今井敏博・岩崎秀樹・宇田廣文・岡部恭幸・小口祐一・柿木衛護・影山和也・景山三平・國岡高宏・小関照純・古藤伶・櫻井孝俊・柴田録治・清水静海・志水廣・眞野祐輔・鈴木明裕・高橋等・茅野公穂・永田潤一郎・中西貞真紀・根上生也・羽住邦男・長谷川考志・服部勝憲・平井安久・深町芳弘・藤井良宜・藤本義明・船越俊介・牧野智彦・三田哲也・宮崎樹夫・柳本哲・吉田明史・渡辺美智子・株式会社新興出版社啓林館編集部(2016). 未来へひろがる数学3, 株式会社新興出版社啓林館.

29

引用・参考文献(5)

- 岡部恒治・秋田美代・石田唯之・伊藤仁一・今岡光範・大竹博巳・大西俊弘・北島茂樹・坂本正彦・品川美津男・平良和昭・成川康男・伴場敏彦・平川みどり・松崎昭雄・数研出版株式会社編集部(2016). 改訂版中学校数学3, 数研出版株式会社.
- 赤攝也・吉田稔・相馬一彦・愛木豊彦・石綿健一郎・荊木聡・江守英世・風間喜美江・久保良宏・熊倉啓之・近藤裕・佐藤瑛一・塩澤友樹・鈴木裕・須藤雄生・田代雅規・橋本吉彦・久永靖史・堀孝浩・山田雅博・松本新一郎・山本恵悟・大日本図書株式会社(2016). 新版数学の世界3, 大日本図書株式会社.
- 藤井亮亮・俣野博・天野秀樹・市川伸一・榎本明彦・太田伸也・大竹公一郎・大谷実・岡田春彦・銀杏祐三・工藤正弘・小寺隆幸・酒折文武・部寛之・佐々祐之・清水美憲・清野辰彦・添田佳伸・高橋均・高橋広明・竹内光悦・立花正男・田中義久・田端輝彦・辻宏子・中島秀忠・中野俊幸・中村光一・中村享史・西村圭一・二宮裕之・日野圭子・細矢和博・本田千春・蒔苗直道・益子典文・眞島秀行・森本明・両角達男・山本信也・渡邊公夫・東京書籍株式会社(2016). 新編新しい数学3, 東京書籍株式会社.
- 重松敬一・飯田慎司・乾東雄・岩合一男・岩崎浩・岩田耕司・岡崎正和・加藤久恵・國次太郎・小山正孝・崎谷眞也・佐々木徹郎・清水紀宏・正田實・瀬沼花子・丹後弘司・徳永伸夫・中西寛子・中原忠男・橋本是浩・森田英嗣・山内啓子・山口武志・山田篤史・日本文教出版株式会社(2016). 中学数学3, 日本文教出版株式会社.
- 若山正人・牛瀧文宏・中本敦浩・花木良・青山和裕・竹内英人・大村二良・近藤寛直・佐々木勝祥・辻本純一・

30

引用・参考文献(6)

- 宇津野仁・株式会社新興出版社啓林館編集部(2016). 新編数学 I 改訂版, 株式会社新興出版社啓林館.
- 俣野博・飯高茂・河野俊文・松本幸夫・飴田孝義・一柳直貴・植野義明・大谷晋・大橋志津江・荻野大吾・片倉正一・木部陽一・清宮宏・久保木孝史・小林志穂・小林徹也・柴山達治・志村賢一・高城彰吾・竹内光悦・直川朗・向芝京太・矢野公一・矢作和滋・吉田朋広・東京書籍株式会社(2013). 数学 I, 東京書籍株式会社.
- 清水静海・船越俊介・根上生也・寺垣内政一・青山和裕・飯島康之・家田晴行・石田淳一・今井敏博・岩崎秀樹・宇田廣文・江橋直治・太田誠・岡部恭幸・小口祐一・小原豊・影山和也・景山三平・神山繁樹・亀岡正睦・國本景亀・黒崎東洋郎・古藤怜・小西豊文・小林敢治郎・古本温久・齊藤規子・櫻井孝俊・佐藤学・柴田録治・島田功・清水克彦・志水廣・神保勇児・杉能道明・高橋等・田中伸明・土屋誠司・手島勝朗・橋本隆公・長谷川考志・服部勝憲・濱比嘉宗隆・平井安久・日和佐尚・藤井良宜・藤本義明・細井宏一・松尾七重・溝口達也・宮崎樹夫・村上斉・森敏行・柳本哲・矢部敏昭・渡辺美智子・株式会社新興出版社啓林館編集部(2015). わくわく算数4下, 株式会社新興出版社啓林館.
- ポアンカレ・吉田洋一[訳](1953). 科学と方法, 岩波書店.
- 坪田耕三・金本良通・大久保和義・大澤隆之・大野桂・木村寛・小島宏・菅野宏隆・盛山隆雄・高槻義一・杜威・長田一芳・長谷川順一・羽田野庸史・早勢裕明・平岡賢治・廣田敬一・福島幸子・細水保宏・松田雄仁・

31

引用・参考文献(7)

- 坂井裕・森下正巳・森本明・守屋大貴・山岸寛也・山崎浩二・吉川成夫・教育出版株式会社編集局(2015). 小学算数5, 教育出版株式会社.
- 重松敬一・勝美芳雄(2003). 数学教育におけるメタ認知の研究(18)―算数学習におけるメタ認知発達変容の枠組み―, 日本数学教育学会第36回数学教育論文発表会論文集, pp.573-574.
- 重松敬一・勝美芳雄・上田喜彦(2010). 数学教育におけるメタ認知の研究(24)―メタ認知的支援の実践による教師の指導観変容システムの開発―, 日本数学教育学会第43回数学教育論文発表会論文集, pp.507-512.
- Benesse Corporation(2018). 振り返りと学力との関係, Benesse Corporation「教育・入試改革に向けたこれからの学校教育を考える会」説明資料.

32

あ り が と



佐藤 学
秋田大学

重松 敬一
奈良教育大学名誉教授

赤井 利行
大阪総合保育大学

杜 威
秋田大学

新木 伸次
国土館大学

城田 直彦
桐蔭横浜大学

椎名 美穂子
秋田県総合教育センター

黒田 大樹
皇學館中学・高等学校