



Rubric の活用による算数・数学の授業反省会の変容

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 北海道教育大学 公開日: 2024-12-13 キーワード: 作成者: 谷地元, 直樹, 山中, 謙司 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.32150/0002000361

Rubricの活用による算数・数学の授業反省会の変容

谷地元直樹・山中 謙司*

北海道教育大学旭川校数学教育専攻

*北海道教育大学旭川校教育発達専攻

Transformation of Arithmetic and Mathematics Class Review Meetings by Using a Rubric

YACHIMOTO Naoki and YAMANAKA Kenji*

Department of Mathematics Education, Asahikawa Campus, Hokkaido University of Education

*Department of Education, Asahikawa Campus, Hokkaido University of Education

概 要

算数・数学では、授業研究会が行われているものの、よいとされる授業反省会の「型」は不明瞭である。「授業観察の視点」が定かではないために、教員の目線にばらつきが生じ、個々の価値観に基づいた解釈に委ねられてしまう危険性がある。本研究の目的は、算数・数学科教員の「授業観察の視点」を整理するための方策を検討することである。そこで本研究では、独自に作成したRubricを活用し、各教員がもつ潜在的な授業観を観察可能な枠組みに表出させるようにした。その結果、授業反省会における発話記録の分析からは、Rubricを活用することで初めから議論が焦点化されたこと、授業者の問題点を解消する方法の検討がなされたことが確認された。さらに質問紙調査からは、授業者と協力者が同じ視点をもつことで、授業者が授業公開をしやすくなることが明らかとなり、「授業観察の視点」を整理するためにRubricを活用することの効果を一程度示すことが可能となった。

1. 研究の意図と目的

(1) 研究の背景

日本の授業研究は1990年代以降にLesson Studiesとして世界各国に広がりを見せ、算数・数学では授業改善及び教師の成長の方法として普及されている。また、2007年に世界授業研究学会(WALS)が設立されたように、「授業研究」は学術領域の

1つとされ、日本の授業研究は国際的な普及と研究の推進役を担っている。特に、日本の算数・数学の授業研究は、次のような特長を有している。

- ・子供の学びに着目した理論と実践を往還する研究が基本である（how to learn型の授業研究）。
- ・教員の授業力を高める方策として、授業研究に参画することが効果的であると認められている。
- ・学校や地域では、授業改善のために教員が協働

的に研修し共通理解を図る場が保証されている。

一方で、学校や地域の実情を踏まえると、例えば北海道データブック2021では、2020年度の北海道のへき地学校数は全体の35.7%と割合が高いことが示されている。つまり、算数を専門とする教員や数学科の同僚が同一校に存在しないもしくは、算数・数学に関わる実践的な相談をできる教員が近隣にいない状況にあることが窺える。さらには、授業以外の業務に係る多忙感や研修等に参加する機会が乏しいことから、若手教員を中心に授業を見直す機会が必要とされていると考える。

日本の算数・数学の教員は、授業参観する機会や定期的に開催される研究会等に参加することがあるものの、教員の省察のあり方やよいとされる授業反省会の「型」は不明瞭である。また、「授業観察の視点」が定かではないために教員間の目線にばらつきが生じ、議論した事柄が個々の価値観に基づいた解釈に委ねられてしまう危険性がある。さらに、「問題解決的な学習」が授業研究の中心として形式的に推進されているだけでは、各教員の授業改善に示唆を与え、学習指導要領の主旨に沿った授業づくりを普及させることは難しいと想定される。

(2) 研究の目的と方法

本研究の目的は、算数・数学科教員の「授業観察の視点」を整理するための方策を検討することである。授業観察後の反省会において、教員同士が協働的に議論するための視点を明らかにすることは、授業研究はもとより学校現場の実情を踏まえた授業づくりに資するものと考えられる。

研究の方法は、本研究で独自に作成したRubricを授業参観時に活用することで、各教員がもつ潜在的な授業観を観察可能な枠組みに表出させるようにする。また、AIテキストマイニング^{*1}を用いて反省会の発話記録を分析することで、Rubricが教員の授業観察の目線合わせに与える影響について検討する。さらに、授業者並びに協力者に実施する事後の質問紙調査から、個々の教員の省察活動の変容を整理する。

なお、本研究で用いるRubricとは、Teaching

for Robust Understanding（以下、TRU）のフレームワークを「授業観察の視点」の変容を捉えるための枠組みとして用いたものである。TRUは、Alan H. Schoenfeldら（2014、2016）が開発した授業観察フレームワークである。本研究では、TRU MathのRubricを小学校算数・中学校数学で活用するために、独自にRubricを作成し（以下、Math Rubric）、各観点並びに評価規準等を再構築しながら分析・考察したものである。

2. 授業研究の意味と諸相

(1) 授業研究の目的とその意義

本節では、何のために授業研究を行うのかについて先行研究より整理する。平林（1999）は授業研究の目的を次の3点としている。

- ①授業そのものの在り方の研究を目的にする
- ②数学認識論・数学教育理論の構成手段にする
- ③新しい教材開発の手段にする

平林は特に①が日本で多く行われていると述べており、授業のあり方を検討することは算数・数学の授業研究の主たる目的であることが窺える。また、馬場（2005）は、授業研究を「教師が、同僚と協働してお互いの授業を批判・検討し合うことで、その改善を漸進的に自ら図っていく手法を指している」と述べており、藤井（2014）は授業研究を「PDCAサイクルをもった教員研修であり、授業実践の質的改善を志向する教師の実践研究の場である」と示している。こうした授業研究の捉えからは、教師自身の自己啓発・自己研鑽の場としての目的を担っていることに納得がいく。また、授業研究の価値について本間（2008）は、「日本の授業研究のもっとも良質な伝統である」と述べており、授業研究が明治以来の日本の教育実践の中で育まれた所産であることを確認することができよう。

これらの論考から授業研究を広義に捉えると、「教師が授業を改善するために行うもの」と意味付けすることができる。つまり授業研究とは、教材の発見と開発が行われたり、子供の認識を探る

ことが可能となったりすることにより、「よい授業」を作り上げることを目的とした一連の研究活動と捉えることができよう。

授業研究は、“THE TEACHING GAP” (2002) を契機に、授業研究

の構成要素を顕在化しようとする動きが活性化されている。

右の図1は、“THE TEACHING GAP”で示されている授業研究の構成要素である。

藤井 (2021) は授業研究の段階を構造化し、次の図2の5

段階で授業研究の構成要素とその過程を具体的に捉えることとしている。

- | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) 問題の同定
2) 授業の計画
3) 研究授業
4) 授業の評価とその効果の反省
5) 授業の再考
6) 再考された授業の実施
7) 評価と反省
8) 結果の共有 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

図1 授業研究の構成要素

省会が終了するため、再考された学習指導案で授業研究を継続することはほぼない。藤井 (2021) は、「研究授業＝授業研究ではない」と指摘し、第1の段階とこれと対になる第5の段階が授業研究の必要不可欠な構成要素であるとしている (p.9)。藤井の指摘からは、「5. 反省・総括」における省察の行い方が重要であり、教師の力量を高める機会となることが窺える。

一方で、藤井 (2014) は「授業研究には多くの暗黙の前提や公然化されていない活動があり、それが必ずしも十分に解明されているとは言えない状況にある」と指摘している。ここからは、授業研究の過程を辿ることだけが教師の授業力を高めることにつながるとは言いきれず、各段階で構成要素の具体を明示しなければならないことが示唆される。

(2) 授業研究の現状と問題点

西村ら (2013) による算数・数学研究授業の実施状況に関する調査では、授業研究を参観した教員の割合は小学校で96%、中学校で94%と示されている。それに対して、授業者として実施した割合は1年間に1、2回が最も多く、小学校で44%、中学校で52%であるものの、一度も行っていない教員が4割以上いるとの報告がある。また、「授業研究を通して学んだことの自由記述」には、指導スキルや教材に関わる記述が多くある一方、授業研究の意義や自己認識に関わる記述は、小学校で16%、中学校で20%と少ないことが明らかとなっている。

研究授業の意義を理解しなければ、教員間で連携することはもとより、個々の教員における自走的な授業改善の期待は見込めない。本来であれば、日々の自分の授業についての反省や努力の必要性に気づき、授業改善への意欲を喚起させることが、授業研究に参加する目的に通じるべきである。

中田 (2014) による授業研究に関する調査からは、教員間のコミュニケーションが円滑になされている学校では、授業研究を実施することにより、教員間で学び合い互いに向上心を持つことで、授業改善や指導力向上に結びつくと示されている。

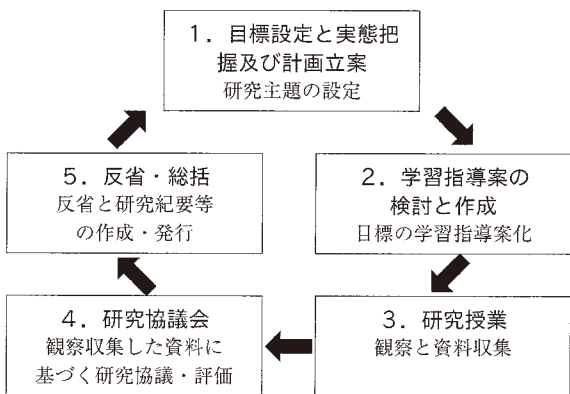


図2 授業研究の構成要素と過程

図1と図2の構成要素を比較すると、4)と4が授業反省会、5)と5が振り返り、そして6)～8)と図2の過程を回すサイクルが対応づく。特に、5)「授業の再考」と「5. 反省・総括」は、授業研究に参画する教員にとって重要な段階であり、それ無しでは個々の教員が授業研究のサイクルを回し、授業改善を自走させることは到底成し得ないと考えられる。

ここで検討すべき点は、図1の5)～8)の段階、図2の第5の段階から第1の段階に戻る過程である。授業研究の多くは授業反省会をもって反

1つの授業研究に参加したとしても、授業者と協力者、参観者では、参加形態によって授業研究に求めるニーズが異なる（佐々木・人見、2018）。さらに、姫野（2011）の調査から、小学校教員は「相互性」の高さ、中学校教員は「即時性」の高さを重視していることが示されているように、各教員が授業研究に臨む際の意識をどのように方向づけるかといった「授業観察の視点」の設定が重要であることが窺える。

最後に、授業研究は受け身的な教員研修ではないことを確認したい。Lewisら（2015）は授業研究について、そのサイクルにおいて教師が職能形成する特性があり、教師間のコミュニティを強化するという特徴をもつことを挙げている。

授業研究は教師が主体的に行う研究と謳われているが、指導者と参加者に格差があったり「答え」から始まるようなトップダウン型の研修にとどまる現状もあったりすることは否定できない。ともなると、互いに学び合う関係を保つために、藤井（2014）の「5. 反省・総括」をどう位置付けるのかに着目する必要性があることがいえよう。

3. 本研究で活用するMath Rubricの枠組み

(1) Teaching for Robust understandingとは

本研究では、Schoenfeldら（2014、2016）が開発した授業観察フレームワークに基づき、授業全体を対象としたTRU Summary Rubricに着目することとした。その理由は、TRUで焦点化されている5つの観点が授業研究の議論対象となること、5つの観点を評価することが教員間で共通の基盤を見いだそうとする授業観察の目線合わせになることが挙げられる。また、TRU Mathの利点として示されている「指導において何が重要なかを議論し反映するための視点と言語を提供すること」「生徒目線で数学の授業を考えること」は、日本型の授業研究の各構成要素の視点となり、授業観察を通して教師間コミュニティを構築する機会になると考えられる。

TRU Mathは、数学の授業を計画段階から作成、

実施、協議、反省までの一連の段階を教師の職能形成を意図して作成したツールでもある。また、TRUフレームワークの5観点には評価の視点とその評価規準が3段階で位置けられていることから、授業観察を通して教師の省察を深めることを意図した活用が可能であろう。なお、SchoenfeldらがTRU Mathを作成した目的は、生徒の思考を観るような「授業観察の視点」を教員養成課程の学生に与えることであつたことから、現職教員とは差異があることを念頭におく必要がある（中逸、2023）。算数・数学科の問題解決的な学習における「授業観察の視点」を得るための枠組みとして活用することに留意し、本研究では独自にMath Rubricを作成することとした。

(2) 本研究で活用するMath Rubricの枠組み

本研究ではRubricを活用するために、小・中学校を対象を絞り枠組みを再構築した。特に、本研究のRubricで使用する用語の解釈に齟齬がないこと、授業研究で共通の基盤となることを枠組みの条件とした。また、同フレームワークを用いた先行研究としては、長尾ら（2022）による高等学校数学科の授業分析が挙げられる。本研究では長尾らが使用したRubricを参照し、義務教育段階の特性や授業後の小・中学校教員の省察活動の現状を鑑みながら、各観点の見直しと評価規準を新たに位置付けることとした。

なお、Schoenfeld（2016）らによるTRU Summary Rubricの5観点の意味付けを下記に示す。

〈第1観点：数学の内容〉

- ・算数・数学の指導内容と本時に使われる算数・数学に関する見方・考え方を総合して捉えられているかどうか

〈第2観点：認知的要求〉

- ・算数・数学の概念理解に向けて「問い」を焦点化し、どんな支援が組み込まれているかが明示できているかどうか

〈第3観点：数学への公平なアクセス〉

- ・個々の学習活動を保証し、問題解決に向けた支援が施されているかどうか

〈第4観点：エージェンシー、所有権・アイデン

- ・ 議論が集団全体で行われることが前提となっており、一方向的な学び方にとどまることがないかどうか
- ・ 子供の理解と学習進歩に関する評価が頻繁かつ

対話的に行われ、子供の学習ニーズに合わせて適切な授業が進められているかどうか

次の表1は、本研究で作成したMath Rubricの枠組みである。5つの観点のそれぞれに評価基準（スコア3）をおき、5段階で評価しスコアと理由を記述するように設定した。

表1 「授業観察の視点」を整理するMath Rubric

観点	1 本時の目標と数学的な見方・考え方	2 問題や教師の発問による「問い」の焦点化	3 学習状況の把握と習熟度の差への支援	4 集団解決の行われ方	5 子どもの考えの把握と生かし方
評価基準3	子どもは、学習内容に関わる見方・考え方を働かせながら、本時の目標を達成することができている。	子どもは、問題から「問い」を焦点化させ、問題解決に向けた学習活動を進めることができている。	子どもは、教師による助言などをもとに、問題解決に向けて自分なりに考えることができている。	子どもは、問題解決につながる自分の考えや他者の考えを共有することができる。	子どもは、解決方法について自分なりの考えをもち、問題解決に生かそうとしている。
1	学習内容についての概念や性質の理解が不十分であり、目標達成に至っていない。	予め教師から与えられた「問い」のみで、子どもの学習活動が進められている。	問題に取り組む場面はあるが、取組状況に差があり解決が進まない様子がある。	教師の一方的な指示や一問一答の形式によるやりとりが中心に行われている。	子どもの考えが正しいかどうかの確認が不十分なまま問題解決に向かっている。
5	(評価基準3に加えて) 教師による数学的な見方・考え方を働かせる場面が設定され、それらを子どもが意識しながら本時の目標を達成することができている。	(評価基準3に加えて) 教師による問題の工夫や意図的な発問のもと、子どもが自ら問う場面があり、「問い」の解決に向けた学習を進めることができている。	(評価基準3に加えて) 教師による具体的な説明や追及を促すための助言によって、一人ひとりの子どもが問題解決を柔軟に進めることができている。	(評価基準3に加えて) 教師による子どもの考えを比較・検討しながら関連付けられる場の設定によって、子ども主体の問題解決に向けた議論ができている。	(評価基準3に加えて) 教師による子どもの考えの把握にもとづく働きかけによって、子どもは学習を振り返りながらよりよく問題解決しようとしている。
スコア	[]	[]	[]	[]	[]
理由					

4. Math Rubricを活用した授業実践と分析・考察

(1) 授業実践の概要

Math Rubricの活用による授業反省会の変容を検討するために、小学校算数科で授業実践を行った。本実践は旭川市内の公立小学校の第5学年で、第1回目を令和5年10月26日、第2回目を11月9日に実施した。授業者並びに協力者は次の通りである。なお、反省会で自由に発言できるように、授業者と同世代の教員を協力者に入れるなど、教職経験年数を意図的に考慮した。

- ・ 授業者：A教諭（公立小学校：教員歴3年目）
- ・ 協力者：B教諭（公立小学校：20代）
C教諭（公立小学校：20代）
D教諭（公立小学校：20代）
E教諭（附属小学校：30代）

F教諭（公立小学校：40代）

授業実践は、次のi)～iv)の手順で行った。

- i) 大学教員・授業者・協力者による事前打ち合わせ
- ii) 第1回目の授業参観と検討会の実施
- iii) 第2回目の授業参観と検討会の実施
- iv) 事後の質問紙調査の実施

i) の事前打ち合わせでは、研究代表者から次の事項を確認した。主な流れと日程の確認等を中心として行い、この段階ではMath Rubricを活用することを説明していない。

- ・ 授業を2度参観し、事後に反省会を実施する
- ・ 研究授業ではなく、通常の授業を参観する
- ・ 授業や反省会は映像、音声にて記録する
- ・ 大学教員は議論に参加せずに俯瞰させていただく
- ・ 一定期間後、質問紙調査を実施する

ii) の第1回目の検討会終了後、Math Rubricを配付し、観点の見方やスコアの記録の方法等を

詳細に説明した。また、授業者の評価（よい授業ができたかどうか）ではなく、協力者自身の授業観を洗い出すことや教師間の目線合わせを行うことに着目した授業参観並びに反省会であることを補足した。

(2) 授業実践の内容と検討会の状況

①第1回目の授業内容と検討会

本時は「単位量当たりの大きさ」の6/12時間目である。授業は教科書に沿って構成されているものの、導入時の問題場面はA教諭によるアレンジが加えられている。主な授業の流れは表2の通りである。

表2 第1時間目の授業の主な流れ

導入 11分	<p>○問題の提示（ICTを活用して） T：「一番早く着いたのは誰でしょう？」 C：「同じ人同士で比べると…！」</p> <p>○課題 【速さはどのようにくらべたらいいの？】</p>
展開 27分	<p>○個人思考前に見通しを立てる C：「は・か・せ」 T：机間指導を行いながら、困っている子に指導する C：解決できた子供同士で方法を交流する</p> <p>○集団解決で、何をもとにそろえて考えたのか発表する C：「1kmあたりの時間は…」 ※数直線などを用いて説明する C：「1分で進める道のりは…」 ※この考えで説明する子が多数いる</p> <p>○まとめ 【速さを比べるときは、1kmあたりや1分あたりで比べるとはかせ！】</p>
終末 6分	<p>○授業の振り返り（Google classroom） T：振り返りの視点を伝え、今日の学びを書かせる C：どのようにそろえれば、求められるのかについて記入する</p>

授業参観後の反省会は、授業者と協力者で相談をした結果、次の流れで実施された。

ア) 授業者A教諭による反省

イ) 協力者からA教諭に対する質問

ウ) 協力者からの意見、感想など

ア) では、A教諭から本時の成果として、前時

までの学習から「単位量あたり」が子供に落ちていたことが挙げられた。また、子供の発言を拾えずに繋げられなかったことを反省として述べていた。さらに、振り返りの充実がA教諭の課題であり、本時も行い方に困っていたことを説明している。

イ)とウ)では、討議の柱を設定することはなく、C教諭の司会のもと進められた。主に「子供の姿」「問題について」「ICTの活用」「本時の振り返り」の議論が行われた。例えばイ)では、協力者から次の質問が出された。

- ・学級の実態として、前側の廊下側の子はあまり自分から発表することはないのか。(E教諭)
- ・画用紙に書く子は決まっていたのか。(F教諭)
- ・式や数直線を書いた後、説明も書くという指導もしていたのか。(D教諭)
- ・「はかせ」が浸透しているが、概念は学級で共通しているのか。(F教諭)

- ・Google classroomの活用方法は何か。(C教諭)
 - ・振り返りは、毎時間必要かどうか。(E教諭)
- 授業者と協力者による発話記録から、反省会の特徴として次の3点が挙げられる。

- i) 協力者が持つそれぞれの視点から質問や意見、感想が順番に伝えられている。
- ii) 協力者から寄せられた意見は、授業者が知りたいこと、学びたいこととは一致していない。
- iii) 検討する観点が定まっていなかったことで、何度も司会者が進行を修正している。

協力者からは、様々な視点からの質問や意見、感想を出し合うことができています。一方で、授業参観の視点を与えていないため、司会者の力量が問われることや授業者の成果と課題に直結する議論になっていないことが課題として浮き彫りとなった。

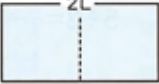
②第2回目の授業内容と検討会

本時は「わり算と分数」の1/6時間目である。授業は教科書の内容に基づいているが、A教諭は飲み物の実物を提示するなどして、単元の導入という意味合いを持たせる工夫を行っている。

第1回目の検討会終了時に、本研究で活用する

Math Rubricを配付し説明した。第2回目の授業では、協力者の手元にMath Rubricがある状態で参観が行われている。主な授業の流れは表3の通りである。

表3 第1時間目の授業の主な流れ

導入 13分	<p>○問題の提示（実物の飲み物を見せながら） T：「これを○人で分けます。一人分は？」 C：「3人だと、割り切れない。」</p> <p>○課題 【2Lを3人で分けると、どうなるか？】</p>
展開 27分	<p>○個人思考の前に見通しを立てる T：「式はどうなる？」「図を使うと？」 T：机間指導を行いながら、困っている子へ指導する C：分数の表し方が少し困っている様子が見られる</p> <p>○集団解決で考えを伝え合う C：「1Lを3人で割ると1/3になる」 C：「2Lだと、1/3 + 1/3で…」 ※図を用いながら式と関連させて考える</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>○まとめ 【一つ分を求めてから、いくつ分をかけると求められた。】</p>
終末 5分	<p>○適応問題に取り組む（ノートに記入する） T：机間指導を行いながら、全体の学習状況を把握する C：問題が解けた子供から、解き方を友達に伝える ※問題を自分なりに発展させる様子あり</p> <p>○授業の振り返り（Google classroom） T：振り返りの視点を伝え、今日の学びを書かせる C：どのようにそろえれば、求められるのかについて記入する</p>

授業参観後の検討会の進め方は、前回と同様に任せることにした。第1回目と同様にA教諭の授業反省から実施された。その後はF教諭の司会のもと、初めからMath Rubricのどの観点に着目するかの検討が行われた。第1回目の検討会の際に、A教諭から集団解決の行い方に課題があるとの発言があったことから、観点4（集団解決の行われ方）から議論が実施された。なお、次の表4は、授業者並びに協力者の各観点におけるスコアの記録である。

表4 各観点におけるスコアの記録

	観点1	観点2	観点3	観点4	観点5
A教諭	2	3	2	2	3
B教諭	4	4	4	3	4
C教諭	3	3	4	3	2
D教諭	2	5	2	3	3
E教諭	3	4	2	2	3
F教諭	5	5	4	4	4
分散	1.14	0.67	1	0.47	0.47
標準偏差	1.07	0.82	1	0.69	0.69

表4のスコアから、次の2点が確認できる。

- i) 各観点においてスコアのばらつきがあり、各教員がもつ授業の捉え方に相違がある。
- ii) 授業者はスコアを低めにつける傾向にあるが、同スコアが協力者にいる。

i) については「授業観察の視点」として評価規準を示したものの、授業の捉え方に差があることを意味している。第1回目の反省会后にMath Rubricの枠組みを説明しているが、ほぼ初見の状態各観点の評価規準を適切に理解することの困難さが露呈した。

一方で、反省会で議論するなかで、各観点の捉え方に対する教師間の目線合わせが行われていたのも事実である。ii) については例えば、表4から観点4は2から4のスコアが回答されていることがわかる。最も低いスコアの2点は授業者のA教諭とE教諭が回答している。お互いに理由を語ることで、「どの程度であれば3となるか」「2を付けた意図は何か」などの「授業観察の視点」を整理する省察活動に至っていた。なお、具体的には、次のような発言や理由の記述がある。

- ・子供を前に出して説明させていたが、できない子は全然説明できていない。(B教諭)
- ・できていました。前回はもっと個人でもできていた。集団解決にとらわれなくてもよい。(F教諭)
- ・発言している子の考えを全員が理解していたか。みんなで考えるべきポイントを、発問を用いて焦点化できたらよかった。(C教諭)

- ・ 数学的な見方・考え方を教えた上で問題をつくる活動があったが、数学的な見方を本当に理解していたかどうかはわかりずらかった。(E教諭)
- ・ 2 / 3 Lになることを一部の子の理解でとどまった印象がある。1 Lマスを横に分ける見方もあると、理解が深まったのでは。(D教諭)
- ・ 得意な子供は子供同士の説明で理解できていたが、苦手な子供は集団解決で理解することが難しかったと考える。(授業者A教諭)

反省会では、予め観点を絞って議論を行ったことで、全てのスコアについて検討を行うことはできなかった。しかし、観点4を議論の中心とすることで、他の観点に関連する子供の学習状況について語る事ができていた。最初はスコアを発表することに若干の抵抗感をもっていた協力者もいたが、反省会の終盤では授業者の評価ではなく、自分の捉え方の妥当性について省察するような発言が見られ、スコアのズレに納得のいく反応が得られている。

(3) 2つの反省会における発話記録の変容

①第1回目の授業反省会の分析・考察

次の図3は、第1回目の反省会の発話記録について、AIテキストマイニングを用いてTF-IDF法（文書中に出現した単語がどれだけ特徴的であるかを数値で示す指標）という統計処理をもとに共起キーワードを示したものである。分析にあたっては、対象者から得られた発話記録を、助詞の修正や同義語の統一などのクレンジング作業を行っ

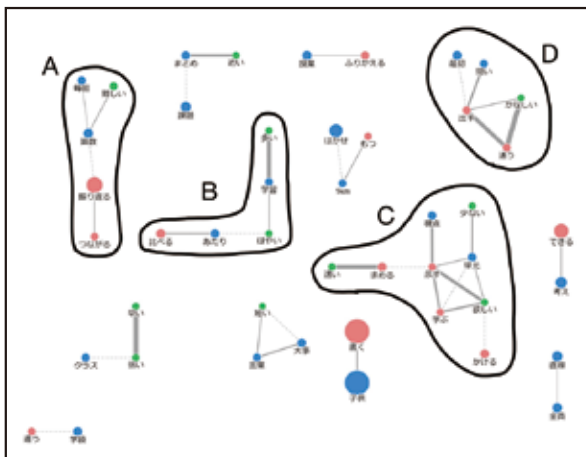


図3 共起キーワード（第1回目）

た。抽出語を結ぶEdgeの太さは、出現する抽出語のうち共起関係の強さを表現したものである。また、Nodeと呼ばれる円の大きさは、抽出語の出現頻度を示している。

図3内の囲み枠A～Dは、共起キーワードによって分類されたカテゴリーごとに、筆者らによって命名したものである。

図3からは、実線もしくは点線によるEdgeによって共起関係にあるカテゴリーが4以上あることが読み取れる。次の表5は、単語出現頻度の上位11語を示したものであり、Nodeの大きさが確認できる。囲み枠のカテゴリーの共起関係の内容については、次の通りである。

表5 単語出現頻度

抽出語	出現回数
子供	69
書く	55
振り返る	29
はかせ	25
できる	24
先生	21
わかる	19
考え	18
すごい	16
直線	14
課題	14

[カテゴリーA：教科としての算数]

カテゴリーAは、「算数」「毎回」「難しい」「振り返る」「つながる」の5語で構成されている。ここでは、教科としての算数の難しさ

や扱い方が共有されている。例えば、「算数が苦手な子供って伝わるのが難しい」「生活の中で生かすのは算数で難しい」といった記録がある。また、「算数の振り返りは毎回やるのか」「振り返りにつながるから…」といったように、他教科と比較しながら終末における「振り返り」について話題が表出していることも特徴的である。

[カテゴリーB：本時の学習内容]

カテゴリーBは、「あたり」「学習」「はやく」「多い」「比べる」の5語で構成されている。ここでは、子供の本時の学習状況（速さの比較）や既習内容との関連を話題にしていることがわかる。例えば、「前時の学習から単位量あたりで比べるとということが落ちていた」「1あたりは前の学習で使っていますね」といった記録がある。また、「負けず嫌いの子が多いので、今日はやるぞっていう気持ちになっていた」「自分の学級と比べてしまった

んですけど、はやい時からつぶやいていた」といった記録から、子供の反応をもとに授業を振り返る議論が行われていることが見て取れる。

[カテゴリーC：算数指導の行い方]

カテゴリーCは、「視点」「単元」「学ぶ」「示す」「求める」「欲しい」「速い」「少ない」などの9語で構成されている。ここでは、算数指導の行い方が話題とされている。例えば、「他の単元のときは、人数が少なかったので黒板に書きながらできた」「教科書のままではなくて、先生の顔にしたことで求めたいって気持ちになるので、意欲の持たせ方が素敵」といった記録がある。また、「習得のときは、単元の最後に何を学んだかなくてかく感じます」「思考・判断・表現のときは、こんなことをかいて欲しいって視点を示している」といった終末段階の進め方についても共有されていることが見て取れる。

[カテゴリーD：問題提示と課題把握]

カテゴリーDは、「最初」「問い」「出す」「迷う」などの5語で構成されている。ここでは、問題提示の方法についての共有がされている。例えば、「問題のなかで、これってなんだろうという問いが出てくる」「最初は問題に絵を出すか迷ってしまった」「問題をみて、はかせと決めているのはかなしい」などの記録がある。また、「子供にはノートに疑問とか問いとか気付きとか、思ったことを全部書くように伝えている」「先生の立場としては、課題が子供からもっと出るように充実させたい」といった問題から顕在化される子供がもつ問いに言及する議論がされていることも特徴的である。

A～Dの各カテゴリーでは、本時の授業の省察だけではなく、算数の指導全般に関連する議論や教員間の情報共有がなされていることが明らかとなった。一方で、これらのカテゴリーは独立していることから、本時の授業に対する反省会としては議論の焦点化はされていないことが確認できる。

②第2回目の授業反省会の分析・考察

次の図4は、第2回目の反省会での発話記録について、図3と同様にAIテキストマイニングを

用いて、共起キーワードを示したものである。

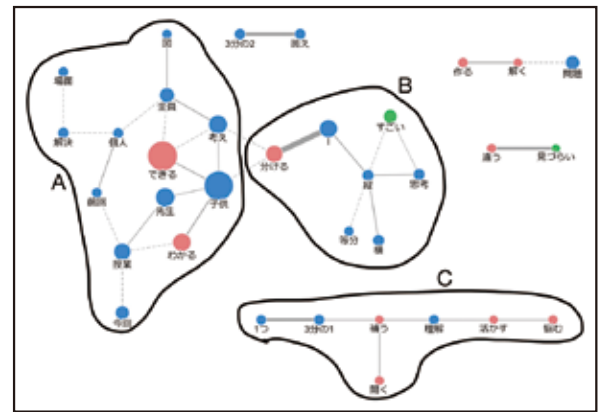


図4 共起キーワード（第2回目）

次の表6は、単語出現頻度の上位11語を示したものであり、Nodeの大きさが確認できる。

図4からは、実線もしくは点線によるEdgeによって共起関係にあるカテゴリーが主に2つあることが読み取れる。ただ、本時の指導内容と算数の指導法に分けて分析するために、カテゴリーAとBの囲み枠を分けて示すこととした。囲み枠のカテゴリーの共起関係の内容については、次の通りである。

[カテゴリーA：集団解決のあり方]

カテゴリーAは、「子供」「先生」「考え」「できる」「授業」などを中心とした13語で構成されている。ここでは、集団解決における指導のあり方や個人思考の行い方などを共有していることが窺える。例えば、「問題を解決できるような集団解決になっていた」「一部の子供の理解にとどまっているような感じもある」といった記録がある。また、「何人か難しそうなお子さんがいて・・・」「実際に割って考えた子供がいて・・・」などのように、授業から表出された子供の姿を議論の対象としていることも特徴的である。

表6 単語出現頻度

抽出語	出現回数
子供	50
できる	41
先生	26
考え	25
	23
授業	21
わかる	19
集団解決	17
分ける	17
全員	16
問題	14

[カテゴリーB：本時の学習内容]

カテゴリーBは、「思考」「縦」「横」「1」「等分」「分ける」「すごい」の7語で構成されている。ここでは、本時の学習内容の状況と目標達成の度合いについて共有していることが窺える。例えば、「分けることの必要性とか分数の概念を作っていた」「縦に分ける方法が落ちなかった」「横に積むとか並べて分けるとすんとくる」といった記録がある。また、「思考・判断というところで多面的な考えが出せなかった」「子供は思考を働かせて分けようとしていてすごい」などのように、学習内容と子供の反応を対比させながら議論を行っていることが見て取れる。

[カテゴリーC：本時の授業に関する不安など]

カテゴリーCは、「1つ」「3分の1」「理解」「補う」「活かす」「悩む」「聞く」の7語で構成されている。ここでは、本時の指導における疑問や個々の教員の悩みが打ち明けられている。例えば、「分けたうちの1つが難しくてなかなか理解できない」「習熟度の差に本当に結構悩んでいる」といった記録がある。さらには算数の系統性や既習内容とのつながりにふれた「3年生のところを補いつつ5年生もやらないと」「最後のところの子供がすんとしていく活かし方が・・・」「あの図を見て私が理解できていなくて」といった発言がある。カテゴリーCの出現頻度は高くはないものの、教員間での不安の共有が適宜行われていたことが確認できる。

なお、カテゴリーBとCは、いずれも本時の学習に関連する指導上の問題点を共有する記述である。その意味からもこれらはかけ離れた共起関係ではないと捉えることができよう。

5. Math Rubricを活用することの成果と課題

(1) 本研究の成果

本研究ではMath Rubricを活用することで、「授業観察の視点」が明確化されたことにより、反省会での発言に関連付けが引き起こされた。次に、授業者並びに協力者の変容を質問紙調査から具体

的に捉えていくこととする。

授業者並びに協力者に対して、令和5年12月にMath Rubricの活用についての事後調査を実施した。Google formsを用いて、i) 2つの授業参観の仕方を比べて感じたこと、ii) Math Rubricを活用した反省会についての回答をいただいた。以下、特徴的な回答の記述を示す。

i) 2つの授業参観の仕方を比べて感じたこと

- ・課題に焦点を絞り、様々な意見をいただくことができたので、自分の学びが深まり、授業力の向上に繋がると感じた。(授業者A教諭)
- ・授業の良い悪いではなく、子供の考えや本当の思いを読み取ることができ、客観的な視点からの授業改善につながると思った。(B教諭)
- ・5つの観点を頭に入れた状態で参観したので、従来と比べて漠然と授業を見るのではなく、目的をもって参観できました。(C教諭)
- ・どうして自分はそのスコアを付けたのか、その根拠となる場面を授業展開と結び付けて参観することができた。(D教諭)
- ・これまでは個人の観点・視点に依存していることが課題だった。ルーブリックでは、5つの観点・視点が予めわかっているため、各項目について参観しやすいと感じた。(E教諭)
- ・視点が明らかになっていることで、その後の方向性がはっきりしており、協力者は授業を参観しやすくなる。(F教諭)

これらの回答より、従来の参観方法に対する問題点の指摘があることが読み取れる。参観する教員のスキルや経験、指導観などが授業の視点に依存することを各教員が課題として感じていることが明らかとなった。例えば、「授業者は協力者の気持ちや経験で批判されるのはつらいです(D教諭)」「授業を公開するにあたり、参観される先生はどのような視点(教科指導、ICT、指導技術など)で見るのかと悩むことがありました(授業者A教諭)」との記述もある。また、授業者と協力者が同じ視点をもつことで、授業者が授業公開をしやすくなることが示され、Math Rubricの活用は、双方にとって一定程度効果的であるといえよ

う。

ii) Math Rubricを活用した反省会について

- ・視点を焦点化して話し合うことができました。協力者と協議したい内容となり効果的であった。授業者の授業改善や学校としての研究の深まりになるように感じました。(授業者A教諭)
- ・視点をそろえて参観しているので、なぜ他の先生とスコアが違ったのかというところに着目できて話しやすかった。話し合いでは、1つの意見について深めていきやすいと思った。(B教諭)
- ・観点4にフォーカスを当てて協議を行うことができました。集団解決を行うためには観点5が関わったり、目標達成ができたのかという視点では観点1が関わったりしました。(C教諭)
- ・視点を共有できることで、自分も自分と他者の意見を比較しながら協議に参加できました。また、スコアを付けることで自分の発言に責任が生まれました。なぜ、そのスコアになるのかの根拠が大事だと感じます。(D教諭)
- ・授業を参観する視点に基づいて、参観したときの状況や意見などを出し合うことができた。同じ観点・視点で授業を参観することができたので、協議も深まったよさがある。(E教諭)
- ・研究者レベルや大きな研究大会、学生の技能向上にはルーブリックの活用はいいかもしれません。(F教諭)

これらの記述からは、授業反省会においてMath Rubricを活用することの成果が一定程度示されたと考えられる。例えば、「観点2～5は、授業の指導過程に沿っているものだと感じた (E教諭)」と述べるように、指導過程と子供の学習活動を照らし合わせながら参観できていることがわかる。また、「初任の立場であっても、ルーブリックがあることで自分の考えを伝えやすく感じました (B教諭)」との回答から、経験年数に関わらず発言することへの抵抗感が薄れることも明らかとなった。さらに、「ルーブリック片手に日常的な授業を見に行くことができれば、終わった後に質の高い議論を行うことも可能になる (C教諭)」と述べるように、授業を見合う機会の削減や指導

案の簡略化が行われていることから、本Math Rubricを長期的に活用することでさらなる効果が期待できるであろう。

(2) 今後の課題

「授業観察の視点」を整理するためにMath Rubricの活用を検討した。本研究の課題の1つ目は、Math Rubricの精度を高めることである。各観点や評価規準の内容を適切に読み取れなければ、「授業観察の視点」を整理することは容易ではない。また、課題の2つ目は、「事前にルーブリックの内容が頭の中に入っている状態である」とより望ましい (F教諭)」との事後調査の回答からも、Math Rubricの共通理解を図ることである。授業研究会を想定した場合、授業開始前にMath Rubricを詳細に説明しなければ、個々の教員の解釈に委ねられる可能性も否めない。効果的な運用方法については、長期的に検討を重ねる必要がある。

注

- * 1 本研究における共起キーワードの分析は、ユーザーローカルテキストマイニングツールによる。(https://textmining.userlocal.jp/)

引用文献

- 馬場卓也 (2005). 授業研究. 日本の教育経験 途上国の教育開発を考える. 東信堂. 271-283.
- 藤井育亮 (2014). 授業研究における学習指導案の検討過程に関する一考察. 日本数学教育学会誌, 96(4), 2-13. https://doi.org/10.32296/jjsme.96.10_2
- 藤井育亮 (2021). 授業研究の概念規定と価値. 日本数学教育学会編, 算数・数学授業研究ハンドブック (pp.6-15). 東洋館出版社.
- 姫野完治 (2011). 校内授業研究及び事後検討会に対する現職教師の意識. 日本教育工学会論文誌, 35 (Suppl), 17-20. <https://doi.org/10.15077/jjet.KJ00007904702>
- 平林一栄 (1999). 研究授業について—そこから生まれるもの—全国数学教育学会, 第10回研究発表会資料.
- 北海道データブック2021 (2021). 北海道公式ホームページ. <https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/tkk/databook/70721.html> (最終閲覧日、2023.12)

- 本間明信 (2008). 何のために授業を研究するのか (授業研究の目的). 宮城教育大学紀要、43、223-230.
- Lewis, Catherine & Perry, Rebecca. (2015). A Randomized Trial of Lesson Study with Mathematical Resource Kits: Analysis of Impact on Teachers' Beliefs and Learning Community.133-158.
- 長尾篤志 (2022). 高等学校数学科における「授業研究コミュニティ」の形成に関する研究. 令和元年度～令和3年度科学研究費補助金基盤研究 (B) 研究報告書. 文章堂印刷所.
- 中逸空 (2023). 高等学校数学科における問題解決型の授業を評価する枠組みに関する基礎的研究: TRU Math Summary Rubricを用いた授業分析を通して. 学校教育学研究論集、東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科編48、15-28.
- 中田正弘 (2014). 教員間の結びつきが授業研究による成果と課題に及ぼす効果に関する実証的研究. 日本教科教育学会、37(1)、109-119. https://doi.org/10.18993/jcrdajp.37.1_109
- 西村圭一・松田菜穂子・太田伸也・高橋昭彦・中村光一・藤井齊亮 (2013). 日本における算数・数学研究授業の実施状況に関する調査研究. 日本数学教育学会、95(6)、2-11. https://doi.org/10.32296/jjsme.95.6_2
- 佐々木功一・人見久城 (2018). 授業力向上要因と授業研究に対する小学校教師の意識調査. 日本科学教育学会研究会研究報告、28(5)、35-40.
- Schoenfeld, A. H, Folden, R. E, & the Algebra Teaching Study and Mathematics Assessment Project. (2014). The TRU Math Scoring Rubric. Berkeley, CA & E. Lansing, MI: Graduate School of Education, University of California, Berkeley & College of Education, Michigan StateUniversity.
- Schoenfeld, A. H, & the Teaching for Robust Understanding Project. (2016). An Introduction to the Teaching for Robust Understanding (TRU) Framework. Berkeley, CA: Graduate School of Education.
- ジェームズ・W・スティグラー・ジェームズ・ヒーバート著／湊三郎訳 (2002). 日本の算数・数学教育に学べ—米国が注目するjugyou kenkyuu—. 教育出版.

本研究は、北海道教育大学臨床的研究プロジェクト、JSPS科研費 (21K02537) の助成を受けている。

(谷地元直樹 旭川校教授)

(山中 謙司 旭川校准教授)

付 記

本稿の作成にあたっては、第1著者の谷地元が本研究における授業研究の計画、授業反省会での助言、本文記述を行い、第2著者の山中が研究計画の立案、研究協力者から得たデータの分析・考察を行った。