

単元マップを活用した授業研究例 A Case of Lesson Study Using “Unit Map” Page

飯窪 真也[†], 齊藤 萌木[‡]
Shinya Iikubo, Moegi Saito

[†]教育環境デザイン研究所, [‡] 共立女子大学
Nahomi Institute for the Learning Sciences, Kyoritsu Women's University
iikubo@ni-coref.or.jp, mosaito@kyoritsu-wu.ac.jp

概要

学校現場では1時間の授業の位置づけや意味を一連の学習の流れで捉え直す授業研究が希求されている。本研究は、小学4年生の算数授業を小中7教員で単元マップも用いて協働吟味する演習を行った。この事例研究により、教員は本授業における作図問題の意義を加法・減法の習熟から数量関係の概念的理解への中途段階と捉え直す成果が得られた。今後はこの成果の複合的な成功要因を同定し、教員の長期的な学習デザインのより安定した支援手段を検討する必要がある。

キーワード：授業研究、単元マップ、学習指導要領

1. はじめに

学校現場の教員にとって一回ごとの授業づくりは、その1時間弱における児童生徒の学習をデザインするだけでなく、より長期的な学習の中で、何をできるようにしてほしいか、わかるようになってほしいかを意識しながら学習の流れを創り出していくようなものであるべきだろう。本研究は、一授業における児童生徒の学習過程を吟味する授業研究文化が定着しているコミュニティにおいて、学習の流れを可視化・吟味し易くするテクノロジー「単元マップ」を用いた焦点化した研修を行うことで、学習過程に対する教員の時間的視野の拡大が引き起こせるかを試みた。

2021年6月に学譜システムの単元マップ機能[1,2]を活用した簡単な授業研究(演習)のケーススタディを行った。対象とする授業研究は、校種、教科多様な教員が1つの授業を題材に、当該の授業と関連する単元や開発教材を単元マップ上で閲覧し、一連の学習の流れにおける1時間の授業の位置づけや意味を協働的に吟味する演習である。事例研究の目的は、単元マップの活用を通じて現場の教員が一授業を複数の学年にまたがった大きな学習の流れの中で捉え直せるかを確かめることである。

2. 研究対象と題材

ケーススタディの対象とした授業研究(演習)は、「新しい学びプロジェクト」に参加する一自治体からの依

頼で、授業研究中心の一日半の研修の中で、第一筆者が1時間で行ったものだった。なお、コロナ禍につき、研修はWeb会議システム(Zoom)を用いて行った。

「新しい学びプロジェクト」とは、筆者ら研究者と全国の自治体・学校との連携による「知識構成型ジグソー法」[3]を活用した協調学習の授業研究プロジェクトである[4]。当該自治体は、プロジェクト開始の2010年度からこの取組に参加しており、毎年の授業実践数や開発教材数が参加団体の中で最多に近いアクティブなコミュニティである。

参加したのは、小学校教員4名(担当学年は低学年1名、中学年2名、担任外1名)、中学校教員3名(専門教科は数学1名、理科2名)であった。参加者の経験年数は若手(教員採用5年目)からベテラン(定年退職後の再任用)まで幅広かったが、いずれも町内各学校で協調学習の授業研究のリーダーを期待される教員であった。なお、研修参加時には既に全員が学譜システム[1]に登録していた。

演習で対象にしたのは、参加教員の1名(N教諭・若手)が翌日の研究授業で実施予定であった小学校4年生算数の授業である。扱う内容は「ちがいに注目して」(東京書籍)であった。内容領域としては4年生自体の単元ではなく、むしろ3年生「A(2) 加法・減法(イ) 加法と減法の活用」の応用に位置づくものである。授業に使った課題も4年生の教科書では、異なる単元と単元の間に「考える力をのばそう」という扱いで見開き2ページのコラム的に扱われたものだった。

N教諭は、今回の研究授業にあたって、学譜システムを活用し、自分が現在担任する4年生で実施できそうな授業を検索した。そのうえで町内のベテラン教員(H教諭(当時)・現在は町内他校の校長)が8年前に実践したこの授業(当時の教科書では「違いに目をつけて」)に目を付け、当時のH教諭の授業後の振り返りも踏まえた授業案や教材の修正(アレンジ)を行って、研究授業に臨もうとしていた。

授業の課題及び解法例は、図1に示すとおりである。

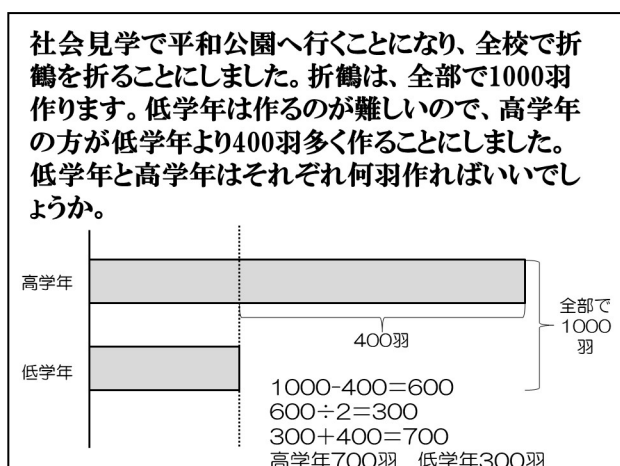


図1 演習で検討した課題と解答例（小学校算数）

H 教諭が授業案に書いた授業のねらいは「問題構造を図に表して、分配や移動に伴う2量の差に着目し問題を解決することを通して、問題構造を簡潔に図に表すことのよさに気づくとともに、問題解決の能力を高める」である。文章題から機械的に立式する（例えば文章中に「あわせて」と書いてあれば「足し算」と判断する等）のではなく、複雑な問題構造を図に表して理解した上で立式し、未知の値を求める学びをねらっていると言える。それは中学数学以降の「未知数」の学びにも繋がるものである。

実際、H 教諭は、この教材に加え、学習指導要領の内容構成で同じ「加法・減法」という柱（概念）に属する2年生の単元「A(2)加法・減法（ア）2位数の加法・減法」の教材「どんな計算になるのかな？」（開発教材番号 A804）、3年生の単元「A(2) 加法・減法（イ）加法・減法の活用」の教材「全体と部分に目をつけて」（同 A409）も開発している。いずれの教材も、テープ図や線分図を使って問題を図に表して理解する活動を含むものである。加法・減法の単なる手続き習熟ではない概念的理解から、「数量関係」の把握へと繋いでいこうとしていた H 教諭の意図が推察される。

3. 研究方法：演習の展開

演習は、最初の5分間で単元マップを紹介し、「学譜システムの『単元マップ』機能は、授業づくりや校内・自治体内の研究推進にどのように生かせようでしょうか？」という問いに各々の考えを記述してもらった（以下「プレ記述」）。回答には Web アンケート（Google フォーム）と紙（事後にスキャンしメール送付）のいずれも使えるようにした。

次に、H 教諭が開発した「違いに目をつけて」の教材を用いて「明日 N 先生が実践される授業（のオリジナルである H 先生の教材）を例に、単元マップで『この教材で学ぶことが前後の学習とどのようにつながっているのか』を検討する」という課題に取り組んだ。図1に見る通り、答えが未知なままに棒グラフを描き、その差（400羽）という既知の数値とそれを引いた場合の残りが同数になるという原則だけを手掛かりに作図・立式するのがポイントである。演習参加者にも3分間でこの課題を解いてもらった。

さらに、図のように小学校算数の単元マップを「違いに目をつけて」の授業を中心にして提示した。この単元マップの縦軸は学年、横軸は内容領域に設定されている。中央下部に赤丸で囲まれているのが「違いに目をつけて」の授業である。

その後、内容領域の軸に着目して「加法・減法」に関する内容を上から追ってみると「1, 2年で計算の決まりを学び、2, 3年で文章・図・式をつなぎながら立式することを学び、4年生で小数・分数の計算の決まりを学び、5, 6年で変数（規則的な変化）を扱うことを学び、中学校での方程式の学習につながる」と言えそうだという概要を説明した。

あわせて、単元マップ上から関連教材3つ（図中の青丸）を取り上げて示した。うち2つは、先述の H 教諭の2年生、3年生の教材であり、もう一つは他地域の学校で実践された5年生の単元「A(6) 数量関係を表す式（ア）数量関係を表す式」の教材「わくわく算数教室」（開発番号 A713）である。それぞれの教材の内容までは紹介していないが、前2者が同じ H 教諭の教材であることは説明した。

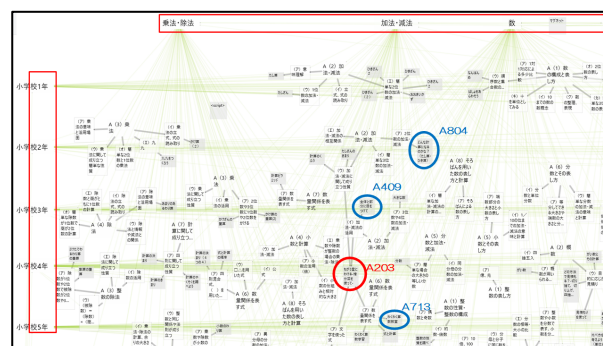


図2 演習で提示した単元マップの説明スライド

以上のようなステップは、校内で単元マップを活用する場面であれば活用する教員が自力で行う部分であるが、今回は校種、教科多様な参加者による限られた時

間の演習だったため、事前に研究者が単元マップを基にここまでの説明をする準備をしておいた（説明の準備に要した時間は30分程度である）。

以上の説明の後、「今回の4年生の学習は、この一連の学習の中でどんな意味を持つと言えそうか」という課題を提示し、単元マップから学譜システムにアクセスすることで当該授業や参考教材の授業案、教材、振り返りシートを見ながら課題について小グループで検討することを求めた。

振り返りシート[4]は、筆者らが開発し、プロジェクトで使用している教員による授業の振り返りの書式である。このシートでは、授業の前後に本時の課題に対して児童生徒がどんな答えを出したか、3名分の解答例をピックアップして、学習の様子とあわせて授業を振り返り、授業デザインや支援を見直すことを求めている。学譜システムに蓄積されている実践例は原則すべてこの振り返りシートを含んでおり、シートから実際の授業での児童生徒の学習の過程やつまずきについて知ることができる。

検討の活動は、小中ミックスの3〜4名のグループを二つ用意し、グループ活動（ブレイクアウトセッション）を20分行い、協議結果を5分間のクロストーク（グループ間交換）で共有した。

その後、この課題検討経験を踏まえて、「単元マップ機能が一回ごとの授業づくりにどう生かせそうか、さらにもう少し長いスパンで校内・自治体内の実践研究を進めていく上でどのように生かせそうか」を考えてもらった。ブレイクアウトを10分、クロストークを5分行った。最後に表1の三つの問いへのポスト記述を5分で各自に行ってもらった。

表1 ポスト課題の問い

(1) 「単元マップ」機能が各回の授業づくりにどのように生かせそうか？
(2) もう少し長いスパンにおいて、校内・自治体内の実践研究を進めていく上でどのように生かせそうか？
(3) 学譜システム（特に単元マップ）の機能として、今後の使い勝手のために期待することは何か？

4. 研究結果：演習の発言・記述から

まず、「今回の4年生の学習は、この一連の学習の中でどんな意味を持つと言えそうか」という課題についての各グループの協議結果を表2に示す。

参加者は、関連教材の授業案、教材、特に振り返りシートに示された児童生徒の学習の実態を参照して、自分たちが現在担当している、あるいは過去に担当した児童生徒の様子に引き付けながら、学年を超えてどこに児童生徒のつまずきのポイントがあるのかを協議していた。

協議結果の報告では、計算はできても、問題（の構造）を図や数直線で表すことの難しさ、他方それが先の学年でより複雑な問題を解くために欠かせない視点であること、4年生では（学習指導要領で割り当てられている内容領域においては）この内容の学習が手薄になっていることなどが挙げられた。

表2 「4年生の本時の学習が一連の学習の中で持つ意味」に関する協議結果

【1 グループの協議結果の報告】 （関連した2,3年生の授業の）授業の振り返りシートを見ても、計算はできて、答えも出せるんだけど、図にならない。 5年生の教材を見ると、数字も大きくなって複雑になってくるので、頭の中に図でイメージできたり、実際に図が書けたりしないと問題の整理ができなくてどこから手を出していいかわからない。 言葉から分かりやすい図にまとめていく方法をしっかりと身につけさせたいという観点でこのような学習を組んでいるのではないかな。
【2 グループの協議結果の報告】 前の班と大筋同じような話になりました。 私個人としては子ども達に数直線を使わせたいという思いがあります。なぜかという、6年生で分数の掛け算、割り算をやらせたときに、どうしてもこうにも立式できない子たちが多かったので、1つのアイテムとして数直線を使えるようになってもらいたいなど。 （数のまとまりを図で示す手段として）5年生から数直線が出てくる。1年生では丸が、2年生でも（テープ図や線分図が）出てくる。今自分も4年生を担当しているが、翻って3,4年生を見てみると、意外と手薄というか新しいそういうアイテムが出てきにくい学年だなと。そういう学年だからこそ、4年生にテープ図、数直線を描かせることが重要だなと思いました。

続いて、「単元マップ機能が一回ごとの授業づくりにどう生かせそうか、さらにもう少し長いスパンで校内・自治体内の実践研究を進めていく上でどのように生か

せそうか」という課題についての各グループの協議結果を表3に示す。

協議の中では、小学校、中学校の教員がそれぞれの校種での児童生徒の実態について「教えてほしい」「お互い知ってたら得しそうですね」と話す姿が見られた。また、これまで学譜システムは活用していてもどうしても「この教材はできそう」というところにパッと飛びつきがちだったという自身の実態へを振り返る言及もあった。

協議結果の報告(表3)では、児童生徒の苦手な領域に応じて前後の学年でどんなジグソー授業が可能かを探す、学習内容やつまずきについての小中連携、長期スパンでのねらいの明確化やそれに伴う支援などがこれからやりたいこととして挙げられた。

表3 「単元マップ機能の授業づくり及び長いスパンの実践研究での利用可能性」に関する協議結果

【2 グループの協議結果の報告】

長期的には、うちの学校ではちょっとお勉強がしんどい子が多いので、学力調査等で領域的な課題が明らかになってきたときに、領域で見たときにどんなジグソーが何年生でできるかを見るような使い方もできそう。

あるいは個々人の苦手に着目して、前後の学年ではどんな課題があるかを見てみることもできる。

あとは小学校・中学校が連携して研究するところまではいなくても、今日のように小学校・中学校ではこんなことをやっている、こんな言葉を使っている、こんなことができる状態で中学校に上がってこれるといいですねという話をするきっかけに使えるそうだと思います。

【1 グループの協議結果の報告】

1時間の授業を作るときに、この1時間じゃなくて全体を通して何を学んでいくのかというのが見えて、じゃあこの1時間はその中で何を学んでいくのかというねらいを教師がしっかり持てるというよさがある。

ある学年を教えているときは、どうしても前の学年の既習事項は分かっているという前提で進めてしまうのだが、レディネステストをして何につまずいているかをはっきりさせるという方法もあるが、単元マップがあることでその学年の子ども達がどういうところにつまずきやすいのかというのがすぐに分かるというのもいいところかと思えます。

2,3年のスパンで言うと、私たち小学校教員が中学校の学習内容を分かっているのか、お互いに分かっている部分があるので、中学校でこれをやるなら小学校でこうい

う力つけないといけないとか、逆に小学校でこんなところをつまずいているなら中学校でケアしてあげないといけないなどというのが、今回こういう単元マップで見えるようになっていたので、中長期的なスパンでそれをさらに詳しく共有できるようになればいいなと思いました。

最後に、プレ記述とポスト記述の(2)というほぼ同じ内容(より長いスパンでの校内・自治体での実践研究を進めるために単元マップがどう使えるか)を聞いた問いへの回答を比較する。なお、プレ記述は4名(残り3名は時間内に記述できず)、ポスト記述は全7名から収集した。

その結果、プレ記述では「(学力調査などから)つまずきが把握できる」が3名、「前後の繋がりが見えるので見通しを持って学べる、復習ができる」が2名、「教材が少ないところを開発できる」が1名であった。いずれも単元マップを概括的・視覚的に捉えている傾向がうかがえる。

これに対し、ポスト記述では「小中9年間を通して何をどう学んでいくのか」という系統性の具体的なイメージが6名、「どの領域のどこで本質的につまずくのか」という領域とつまずきの関連付けが3名、さらに「どういう力をつけたいのか」という資質・能力目標が2名に言及された。

いずれも小中学校教員の協働による算数の学習のねらいや様子にまで踏み込んだ検討によって、単元マップに見えている単元や教材の背後の学習の本質や身につけたい資質・能力からの検討が進んだと言える。

またポスト記述の(1)への回答を見ると、たとえ1回の授業づくりであっても「系統性を意識すること」が5名、「長い学習の流れの中から、振り返りシートを用いた児童生徒の学習の様子やつまずきの把握」が4名に言及されており、長いスパンでの学習プロセスが意識されたと言えよう。

5. 考察と今後の課題

以上より、単元マップを活用した授業研究の一ケースから、教育現場の学校教員が一授業の検討を超えて、そこでの学びをより長期的な児童生徒の学習の流れから検討できることが示唆された。以下では、その成果が得られた背景をこの研究が行われたコミュニティの特性と結び付けて考察し、今後の課題を抽出する。

今回得られた成果は単元マップというシステム単独

の成果というより、システムを媒介にした多様な属性を持つ教員同士の対話の成果であると言える。また、具体的にシステムの活用場面を絞り込んだ演習のデザインによる成果という側面もあるだろう。さらに、今回参加した教員が普段から児童生徒の学習過程やつまずきに注目した授業研究を行っていることも、授業案に書かれたねらい等だけでなく、振り返りシートに見られる児童生徒のつまずきに着目して協議が行われた背景にあるだろう。

現場の教員が一授業を複数の学年にまたがった大きな学習の流れの中で捉え直すことの支援という観点で言えば、単元マップのようなシステムがありさえすれば支援が可能になるのではなく、システムをどのように活用し、教員同士の学びの場をデザインするかという視点も欠かせない。またその際、一回一回の研修の場のデザインという観点と同時に、長期的にどういう視点で授業や学習を捉える授業研究コミュニティを育てていくかという観点も視野に入れる必要があるのではないか。

謝辞

本研究は、第一筆者に対する科研費補助金 課題番号 19K21748（挑戦的研究（萌芽））の助成を受けた。

文献

- [1] 白水始, (2022) “教育の世界に知識を取り戻す-単元マップの理念と背景-”, 日本認知科学会第39回大会発表論文集.
- [2] 安斎利洋, (2022) “「単元マップ」の開発思想と機能紹介”, 日本認知科学会第39回大会発表論文集.
- [3] 三宅なほみ (2011) “概念変化のための協調過程—教室で学習者同士が話し合うことの意味—”, 心理学評論, Vol.54, No.3, pp. 328-341.
- [4] 飯窪真也 (2016) “教師の前向きな学びを支えるデザイン研究—「知識構成型ジグソー法」を媒介にした東京大学 CoREF の研究連携—”, 認知科学, Vo.23, No.3, pp.270-284.