

小学校理科単元におけるパフォーマンス課題の開発過程

—2023年度プロジェクトTKの取り組み—

岡村 亮佑

1. はじめに

本稿は、京都市立高倉小学校（以下、高倉小）と京都大学教育方法学研究室（以下、研究室）による共同研究であるプロジェクトTK（2023年度）の取り組みを検討するものである。プロジェクトTKとは、「教師も育つ、子どもも育つ、院生も育つ」をキャッチコピーに2003年5月より継続して行われている共同授業研究のことである。その特徴は、①研究者として発展途上にある大学院生が集団で授業研究を行っていること、②学校全体と研究室全体による授業研究であることが挙げられており、この点が従来の授業研究とは異なるとされる¹。すなわち、プロジェクトTKは、子どもの学びを保障するための授業改善、教師の力量形成に資する教師教育、大学院生が実践現場での共同研究に参画することで達成される研究者養成という三つの目的を有するものである。

プロジェクトTKの変遷とそこでの取り組みに関しては、数多くの蓄積がなされている。特に、2009年度以降は中心教科として算数を位置付け、高倉小の先生方と院生による特定単元での単元設計とパフォーマンス課題の共同開発が継続されており、年度毎の取り組みの内実が研究室の紀要である『教育方法の探究』に報告されてきた。ただし、各年度におけるプロジェクトTKの実践を論じたものは2018年度のもの²が最新であり、次年度以後、特に2019年末より生じたコロナ禍においてプロジェクトTKがいかに持続したのかについては論じられていない。よって本稿では、筆者がプロジェクトTKに参入した2020年度から2023年度までの変遷を概観し、その特徴を整理する。

その中でも本稿は、2023年度プロジェクトTKにおけるパフォーマンス課題の開発過程を詳述し、2023年度プロジェクトTKの特質を明らかにすることで、教

師と大学院生による共同授業研究の意義を考察することを主な目的とする。これまでも複数の先行研究において、プロジェクトTKの取り組みから、授業研究の知見や理論（院生）と実践（教員）の関係についての知見を導出することが試みられてきた。例えば八田幸恵は、当初は確固とした理論や研究室としての仮説を持ち合わせていなかった大学院生が、「スコアラー」と「情報ポータル」としてアイデンティティを獲得していった経緯を示した³。徳島祐彌らは、2017年度プロジェクトTKにおける算数科でのパフォーマンス課題を開発する過程を提示し、教師の主体的実践を支援する授業研究としてプロジェクトTKの意義を論じている⁴。それら先達の蓄積に学びつつも、コロナ禍により従来の形でのプロジェクトTKを、院生の誰もが経験していない世代による取り組みを対象として上述の点を考察することに、本稿独自の背景と意義がある。

したがって、本稿ではまず、コロナ禍における高倉小と研究室の関わりを叙述し、2023年度プロジェクトTK開始時における前提条件を確認する。次いで、2023年度プロジェクトTKでのパフォーマンス課題開発の取り組みを検討する。なお筆者は、2020年度より高倉小学校との共同研究に携わっており、2023年度は院生代表を務めた。本稿の記述は、筆者が共同研究に携わる中で収集した資料や記録（レジュメ、議事録、指導案、検討会の録音記録、観察した授業の録画記録など）を主な一次資料とする。資料的な制約を自覚し、2020-22年度のプロジェクトTKの記述に関しては2020年度から22年度の院生代表、2023年度のプロジェクトTKの記述に関しては当該年度にプロジェクトに携わった院生と高倉小の先生方（研究主任の田中清明先生、前期授業者の大賀祐樹先生、後期授業者の水川唯衣先生）による確認を経た。

2. 2023年度プロジェクトTKの前提

2-1. 2020-22年度のプロジェクトTK

2020年度プロジェクトTKの幕開けは、当然ながらCOVID-19による全国一斉休校措置に影響を受けることとなった。20年度に初めて高倉小に訪問できたのは、7月中旬であった。ウェブ会議ツールであるZoomによるオンライン授業を学校で試しに行うので、その授業観察を兼ねて子どもの学習支援をしてほしいという高倉小の先生方の要請によるものである。当時は、再びいつ休校になるのかが不確かな状況にあり、家庭でも授業を実施可能にするために、オンライン授業の形態に教師も子どもも馴染むように準備することが求められていた。年度後半では、小3国語単元「はんで意見をまとめよう」の授業観察と事後検討会への参加、小5国語単元「たがいの立場を明確にして、話し合おう」の指導案検討など、国語科の「話すこと・聞くこと」の領域に焦点を合わせた共同授業研究が実施された。ただし、次年度にも共通するが、研究授業が延期になったり、オンライン上での授業観察や検討会になったりと、共同研究の実施形態や頻度はCOVID-19の感染拡大状況に大きく左右された。

2021年度プロジェクトTKでは、主として小5理科単元「台風と防災」と小3国語単元「すがたをかえる大豆」を中心に共同研究がなされた⁵。当該年度の課題は、ICTとパフォーマンス評価をどのように融合させるかという点にあり、高倉小の各先生がICTを活用したパフォーマンス課題の開発に取り組んだ。また、前年度の「話すこと・聞くこと」領域の研究は、国語科に限定されない形でコミュニケーション力の育成という研究課題として継続された。院生は、文献調査を踏まえた指導案検討や授業見学後の事後検討会に参加する形で、先生方のパフォーマンス課題開発を支援した。

2022年度プロジェクトTKにおいて院生が携わったのは、小2算数単元「100をこえる数」と小2国語単元「スーホの白い馬」の授業研究である。COVID-19の影響は多少減少したものの、OGGTの研究発表年度ということもあり⁶、院生の関わり方は前年同様、指導案検討や授業観察、事後検討会への参加が中心であった。

総じて、2020年度から22年度にかけてのプロジェクトTKには次の三つの特徴がうかがえる。第一に、国語や理科といった他教科での実践を介した共同研究

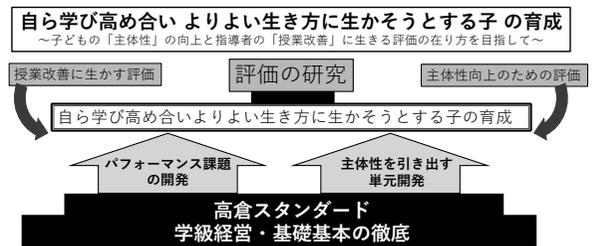
が実施されるなど、2010年代の主流であった算数科のみに焦点を合わせた共同研究のスタイルからの変更がみられる。この傾向は2018年度の生活科に端を発するものであり、算数科以外でもパフォーマンス課題開発を促進させたいという当時の高倉小の先生方と院生の目的を背景とするため、必ずしもCOVID-19の影響によるものではない。ただ、COVID-19によって共同研究の先行きが不透明になったことにより、ある教科や単元に焦点を合わせる、前回の反省を踏まえて次回の研究内容を定めるといった積み上げ式の研究を行うこと、すなわち、他教科において教員と院生が共同でパフォーマンス課題を開発するという当初の意図を達成することは困難であった点も付言しておく。

第二に、大学院生がパフォーマンス課題の原案を提案し、高倉小の先生方との練り上げによって研究授業を作り上げていくスタイル（院生提案型）ではなく、高倉小の先生方が作成した指導案（パフォーマンス課題）に対して事前の指導案検討会や事後検討会で院生がコメントするという関係（院生コメント型）に変化した点である。前述の徳島らによれば、小5算数単元「面積」のパフォーマンス課題の提案を行った2017年度プロジェクトTK（4-11月）では、15回の授業観察と4回の高倉小教員との検討会（事前指導案検討会もしくは事後授業検討会）が実施されている。しかし、COVID-19の感染拡大が懸念される状況下では、そのような頻度の高い学校訪問は持続不可能であった。この変化は、オンライン上での授業観察や検討会を含め、持続可能な形で共同研究を継続する形を模索した帰結であった。

第三に、GIGAスクール構想を背景に一人一台端末が高倉小にも配備され、授業内におけるタブレット端末や学習支援アプリ（ロイロノート）の使用が一般的になったことである。例えば、2021年度の共同研究の単元「台風と防災」では、台風について学んだ知識や情報をロイロノートにまとめ、お天気キャスターになって低学年の子どもたちにプレゼンテーションをするというパフォーマンス課題が実施された。このように高倉小の児童にとって授業時にタブレット端末を扱うことは日常化しており、ICT活用の場面を設定することはパフォーマンス課題を設定することと同様に、研究授業の定番になりつつあるといえる。

2-2. 2023年度当初の問題意識

前項では、2020-22年度のプロジェク トKの変遷の特徴を、①算数科に焦点を合わせた研究からの変更、②院生提案型から院生コメント型への変更、③ICT活用の台頭という三点で整理した。本項では、以上の変化を踏まえ、2023年度プロジェクトTK開始時の院生側の問題意識がどのような点にあったのかを論じる。本稿の目的は上記三点の是非を問うことではないが、COVID-19によって共同研究の形態が大きく変化したこと、特に頻繁な学校訪問が困難でありパフォーマンス課題の共同開発経験がないまま院生の世代交代が生じたことも事実である。2023年5月にCOVID-19の感染法上の位置付けが2類から5類へと移行されたことに象徴されるように、本年度はようやく以前と同等程度の学校訪問が可能となった。そこで、継続した学校



訪問と院生によるパフォーマンス課題の提案をCOVID-19以前のように実施する土壌が形成された。

2023年4月初旬、高倉小校長の野口十三枝先生と研究主任の田中清明先生が京都大学に來校され、2023年度の共同研究方針が議論された。院生では、代表を務める筆者のみが参加している。高倉小の先生方から示

表1 2023年度プロジェクトTKの活動一覧

日付	(1) 授業観察とフィードバック	(2) 研究授業後の検討会や校内研修への参加	(3) 院生内での教材研究や検討会
5月10日		全体研究会（パフォーマンス課題に関する理論研修）	
5月11日			院生検討会（前期研究計画の相談）
5月19日	共同研究前の事前授業観察		院生のみ指導案検討会
5月25日			
5月26日		先生方との指導案検討会	火曜3限 ゼミ内での 教材研究等
5月31日	小3理科「こん虫のそだち方」授業観察①	先生方との指導案検討会	
6月9日		先生方との指導案検討会	
6月16日	小3理科「こん虫のそだち方」授業観察② （先行学級における研究授業）	先行授業の事後検討会	
6月20日	小3理科「こん虫のそだち方」授業観察③ （オンライン上での授業観察）	全体研究会（小3理科：研究授業） ※事後検討会には院生は不参加	
6月27日	小3理科「こん虫のそだち方」授業観察④		
7月13日		前期振り返り兼後期の研究計画の打ち合わせ	
7月14日	小3理科「こん虫のそだち方」授業観察⑤		
7月19日	小3理科「こん虫のそだち方」授業観察⑥		
7月26日		全体研究会（小3理科ルーブリック作りワークショップ）	院生検討会（前期の反省と後期研究計画の相談）
			2チームに分かれての教材研究 とパフォーマンス課題開発
9月19日			
			院生検討会 （院生提案のパフォーマンス課題案の練り上げ）
9月28日		パフォーマンス課題案検討会	
10月11日			院生検討会（パフォーマンス課題案の練り上げ）
10月18日		パフォーマンス課題案検討会	
12月20日	小4理科「ものあたまり方」授業観察① （先行学級における研究授業）	パフォーマンス課題案検討＆事後検討会	
1月24日	小4理科「ものあたまり方」授業観察② （先行学級における研究授業）	パフォーマンス課題案検討＆事後検討会	
2月8日		公開研究会（小4理科「ものあたまり方」授業観察③）	

された令和5年度の研究方針は図1の通りである。この図からも窺えるように、高倉小ではパフォーマンス課題の開発を通して児童の主体性⁷をどのように引き出すのかという点に研究の焦点を置いていた。具体的な研究計画については、教科は理科、前期は小学3年生、後期は小学4年生を担当する学年団の先生方と連携することとなった。

他方、京都大学側でも2023年度プロジェクトTKの方針が議論された。年度当初の共同研究の方針は次の通りである。第一に、教材研究を経験した院生が少数に留まっている懸念から、教材研究の仕方を身に付け、実行する機会を設けることにした。研究室の指導教官である西岡加名恵先生からの助言もあり、2023年度前期火曜3限開講の「教育方法学研究A」(院ゼミ・共同研究)のうち、前半の6コマはプロジェクトTKに充てられた。ここでは、これまでのプロジェクトTKの蓄積を新メンバーを含めた院生全体で確認し、前期の研究単元である小3理科「こん虫のそだち方」を題材に教材研究を行なった。前者に関しては、プロジェクトTK立ち上げ時のメンバーによる科研費報告書『高倉小学校と京都大学大学院の連携による授業研究』(田中耕治編、2006年)と2017年度プロジェクトTKを扱った徳島論文の講読を行い、パフォーマンス課題開発のイメージを共有した⁸。後者に関しては、学習指導要領上の位置付け、各社教科書比較、本単元での子供の素朴概念調査、親学問(昆虫学)の調査、民間教育研究団体における本単元の扱い方の調査等を行なった。

第二に、可能な限りで単元を通しての授業観察を実施する、院生による教材研究の成果を指導案執筆時点から共有するなど、パフォーマンス課題や指導案を構想する段階から授業研究に携わるようにした。すなわち、先の整理で言えば、コロナ禍において主流であった院生コメント型から院生提案型へ再度移行することが目指された。ただし、前期は授業観察と授業者の先生が提案された指導案の検討を中心に置き、パフォーマンス課題の提案は後期の小4理科単元において行うこととした。これは、プロジェクトTKに携わる院生全員が高倉小の先生方に対するパフォーマンス課題の提案を経験しておらず、当面は頻繁に高倉小を訪問することにより先生方とのラポールを形成することが必要と考えられたためである。

3. 2023年度プロジェクトTKの展開

本節では、2023年度プロジェクトTKの展開を記述する。今年度の活動一覧は、表1のとおりである。

3-1. 小3理科「こん虫のそだち方」の共同研究

前期の共同研究の目的は、院生コメント型から院生提案型へと緩やかに移行し、後期でのパフォーマンス課題開発の土台づくりを行うことであった。そのため、頻繁に授業観察に伺うこと、パフォーマンス課題の構想期から指導案検討に関わることを意識的に行なった。ここでの院生の役割は、いわゆるスコアラーと情報ポータルであったといえる。授業観察後は参加した院生間で事後検討会を行い、観察して気づいた点や議論が分かれた点などを各回の代表者がA4一枚にまとめて授業者に届けた(図2参照)。

情報ポータルとしては、先述のようにゼミ内での教材研究を院生が行い、指導案検討会の場面で必要に応じて先生方に教材研究の成果を提供した。重要なのは、教材研究した内容をそのまま先生方にお伝えするのではなく、教材研究の結果を踏まえ指導案を先生方の想定とは異なる角度から検討することで、先生方がさほど重視していなかった視点や方法を提示するように努めた点である。例えば、当初先生方から提示されたパフォーマンス課題案は、子どもたちが昆虫の中から一種類を選択し、その昆虫を観察しながら粘土で昆虫の模型を製作するというものであった。しかし、それでは粘土の模型を作成することに夢中になり、①生活用語でいうムシとは別に昆虫の定義があるという理解を伴った活動にはなりにくいのではないかと⁹、②昆虫の定義(頭・胸・腹の三つの部分からなり、胸部から3対6本の足が生えていること)に力点を置くことも重要である一方で、昆虫の育ち方の違いやすみかの違いといった単元の内容が十分に生かされないのではない

本日は授業観察をさせていただき、ありがとうございました。以下、院生間での議論になったことや大賀先生の授業から学ばせていただいたことを簡単に共有させていただきます。まず第一に、幼虫を直接観察させることのよさを実感しました。[中略]第二に、観察したことを共有する際の先生の指導法のよさが話題になりました。たとえば、現実世界のノイズがあるからこそ出てくる子どもの発言(幼虫の色が「灰色」/「幼虫に線(筋)が入っている!」など)を拾った際には、「灰色」や「線」について、「本当にそうなる?」といった声かけをすることで、子どもの発言→先生の受け止め→観察→再発見のような、実物があることをいかした問答が展開されていました。[後略]

図2 授業観察記録の例

【パフォーマンス課題】

これまでみなさんは、チョウやハチ、ダンゴムシの体のつくりがどのようになっているのかということについて学習してきましたね。そして、他の虫の体のつくりはどのようになっているのか図鑑を作成しましたね。では、みんなで調べて作った図鑑はどのような順に並べるとよいでしょうか。体のつくりや育ち方に注目して図鑑のページをどのようにするのか考えよう。

図3 小3理科「こんちゅうのそだち方」 のパフォーマンス課題

か、③生命分野が学年を横断して重視している共通性・多様性の視点を取り入れることが有効なのではないかなどの指摘がなされた。その結果、昆虫の観察と模型での再現により昆虫の定義を抽出させる先述の課題よりも、子どもが生物を分類する活動そのものを追体験する課題を設定することが望ましいと考えられ、高倉小の教員と院生とが協議する中で図3のパフォーマンス課題が考案された。

以上、前期における共同研究では、院生がスクアラーと情報ポータルとして高倉小を訪問し、院生とともに授業観察と指導案検討を実施する形態を常態化させることができた。それにより、研究主任である田中先生をはじめとする高倉小の先生方との関係性を深めることができ、校内で児童や先生方とすれ違った際に声かけをいただくことも増えた。この点は、コロナ禍を通して関係が希薄になりがちであった近年の課題を克服する一つの成果といえる。他方で、院生コメント型から院生提案型への移行期として前期を位置付けたこともあり、パフォーマンス課題の開発過程における院生の貢献は、院生からの課題案を提示できていないという点で限定的であった。そこで後期は、当初の予定通り院生からパフォーマンス課題を提示することとした。ただし院生側からのみ課題を提示するのではなく、高倉小の先生方もパフォーマンス課題を構想し、複数の選択肢の中から課題案を模索することとした。

3-2. 小4理科「もののあたたまり方」の共同研究

3-2-1. パフォーマンス課題案の構想と提案

小4理科「もののあたたまり方」の単元の概要を述べる。本単元は、第4学年理科のエネルギー分野における「金属、水、空気と温度」に関する単元の一つである。本単元の主眼となる教育内容は、「金属は熱せられた部分から順にあたたまるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体があたたまること」である。す

なわち、熱伝導（金属）と対流（水・空気）という熱の伝わり方の違いを扱う単元であり、教科書の節立てもそれに沿う形で、金属、水、空気の順に取り扱われている¹⁰。本単元が子どもにとって難しいのは、熱の伝わり方が目に見えないという点である。そのため単元内では、ロウによって金属に伝わる熱を可視化したり、味噌や線香の煙で水や空気の対流を可視化したりすることが行われる。以上の単元理解に基づき、本単元の本質的問いと永続的理解を図4のように設定した。

先述したように、後期の共同研究は高倉小の先生方と院生の双方からパフォーマンス課題案の提案を行い、課題案の練り上げを行うことから開始した（表1の9月28日）。まずは院生側の課題案を見ていこう。

院生は2チームに分かれてパフォーマンス課題の構想を練ったため、熱伝導（金属）を扱う課題（A）と対流（空気）を扱う課題（B）の2つの課題を提案することとなった。課題（A）は、沸騰している金属製のやかんの注ぎ口に触れてはいけない理由を、やかんの表面上の熱の伝わり方を矢印で示しながら文章で説明する課題である。課題（B）は、1階と2階の中間に設置される吹き抜け式住宅におけるエアコンの暖房による熱の伝わり方について矢印で書き込み、効率の良い暖房のかけ方についてサーキュレーターやシーリングファンを使いながら説明する課題である。両課題には、熱の伝わり方を矢印によって可視化させる点、生活に根ざした題材を扱う点に共通する要素がある。ただし、金属のあたたまり方と水・空気のあたたまり方に違いがあることを理解し、物質に応じて適切な熱の伝わり方が想定できることが本単元の中心内容であるのに対して、両課題は、始めから金属の課題と水・空気の課題が分離している点に難点があった。つまり、物質に応じて熱の伝わり方の違いを判別するという思考過程が、パフォーマンス課題の中で保障されていなかった。

次に、高倉小の先生方によって提案された課題を見ていこう。提案された課題文は、「金属、水、空気など直接熱していない部分もあたたまるのはどうしてでしょうか。もののあたたまり方を調べてみましょう。そして、調べてわかったことをもとに、ふだんの生活の中で、もののあたたまり方の考えがどのように使われているか探して見つけましょう。自分が見つけたものを、クラスみんなに紹介しましょう」というもので

<p>【本質的な問い】 ◎ 熱はどのように伝わるのだろうか ○ 金属、水及び空気の熱の伝わり方について、それぞれどのように説明できるだろうか。</p>	<p>【永続的理解】 熱は、温度が高いところから低いところへ伝わる性質をもち、その伝わり方はものの性質によって異なる。金属は、熱せられた部分から順にあたたまり、水及び空気は熱せられた部分が上へ移動して全体があたまる。熱が伝わる様子は、ろうやサーモグラフィ、示温テープ（インク）などを用いることで可視化して確かめることができる。</p>
<p>【パフォーマンス課題】 みなさん、金属のあたたまり方についてわかりましたね。水や空気も同じようなあたたまり方をするのでしょうか。これからもののあたたまり方についてくわしく調べていきましょう。そして、身の回りの生活の中からもものあたたまり方の具体的な例を見つけてみましょう。みんなが気付かなかったものや「なるほど!」「そういうことか!」となっとくできるものが見つければいいですね。そして見つけたものがどのようにあたたまっているのか、図や色で示しながらクラスみんなに分かりやすく説明しましょう。</p>	

図4 小4理科「もののあたたまり方」
のパフォーマンス課題

ある。図1で確認したように、高倉小では、パフォーマンス課題によって「主体性を引き出す単元開発」を行うことを念頭に置いていた。本課題においては、子ども自らが生活の周りにあるもののあたたまり方の題材を探索する活動によって、子どもの主体性を表出させようとしている。また、個々の子どもが自分が発見した題材を写真と文章によってロイロノート上で提示し子ども同士で紹介し合う活動が想定されており、パフォーマンス課題にICT活用を組み込む近年の高倉小での取り組みを継承する形となっている。

院生側の提案に対して、高倉小の先生方からは、子どもに考えさせるには難易度が高い上、子どもの興味関心を惹ける内容であるか疑わしいとの指摘をいただいた。例えば、課題(A)ではやかんの表面は金属だが内部には水が入っており生じている現象が複雑すぎることで、課題(B)ではシーリングファンをイメージできない子の存在が想定される上、対流現象を理解するレベルを超えた課題設定になっているといった問題点が挙げられた。一方で、高倉小の先生方から提示された課題にも、題材選定を子どもに委ねる場合選定の質をどのように担保するのか、紹介活動が活動主義(学びなき活動)に陥らないようにするためにはどうしたら良いかといった懸念があった。

ここまで記述した9月28日の検討会以後、再び両者で課題案を練り合い、10月18日に再度検討会が設けられた。10月の回では暖房器具の機能を説明させる等、9月とは異なる視点を持つパフォーマンス課題も

構想されたが採用の決め手には欠けていた。そのため、授業者である水川先生が実践したいパフォーマンス課題の方向性を重視し、先行学級での事前研究授業を行いながら、課題案を練り上げていくこととした。

最終的に水川先生が考案されたパフォーマンス課題が図4のものである。課題文から伺えるように、パフォーマンス課題の基本軸は高倉小の先生方から提示された課題案を踏襲している。9月時点と異なるのは、院生の課題案が重視していた矢印による熱の可視化という要素を組み込んだ点である。熱源とそこからの熱の伝わり方を写真中へ書き込ませることで、子どもの思考過程が熱の伝わり方に焦点化されるように方向付けをしている。また、子ども自身が生活の中で見つけた題材における熱の伝わり方を判断するという活動になっており、院生の課題案の短所であった金属の課題と水・空気の課題の分離という点の克服もなされた。

3-2-2. 研究授業の実際

それでは、開発されたパフォーマンス課題が実際にどのように実践されたのかを見ていく。まず、単元計画は表2の通りである。単元計画をみると、単元の前半でパフォーマンス課題を提示し、その課題に単元末に実際に取り組む形式をとっていることがわかる。これにより、教師と子どもたち双方にとって単元のゴールが明確になり、子どもたちは何のために知識や技能を習得しているのか意識しやすくなる。また本単元では、金属、水、空気という三つの物質のもののあたたまり方を順に扱い、単元末の第7・8時にそれぞれのあたたまり方を同時に扱う。つまり、開発したパフォーマンス課題はパーツ組み立て型¹¹⁾の特徴を持つ。

次に研究授業の展開である。なお子どもたちは、本

表2 単元計画と本時の展開

時数	学習活動
1・2	○金属は、どのようにあたたまるとなるのだろうか。 ・学習問題をつくる(導入)。 ・金属の熱したところとあたたまり方の関係を調べる。 ・パフォーマンス課題について知る。
3・4	○水は、どのようにあたたまるとなるのだろうか。 ・水の温まり方を調べる。
5・6	○空気は、どのようにあたたまるとなるのだろうか。 ・空気の温まり方を調べる。
7	○金属・水・空気は、どのようにあたたまるとなるのだろうか。 ・金属、水、空気のあたたまり方を比較する。
8 (本時)	○学習したことをいかして、身の回りのもののあたたまり方を説明しよう。 ①全体：パフォーマンス課題の確認 ②ペア：自分が見つけた例の交流 ③全体：友達例の紹介、発見したことの共有 ④個人：ノートでの振り返り

時までには家庭内でものあたためり方の具体例を発見して、写真（矢印）と文章から構成される発表資料をロイロノート上に作成済みである（図5参照）。授業冒頭ではパフォーマンス課題の確認を行い、学習活動の指示がなされた上で、「このあたためり方は合っているかな」「自分が見つけていなかった新しい発見をしよう」などの視点で友達の発表を聞くようにとの指針が示された（表2中の①）。続いて、ペアに自分が見つけた例を発表する活動である。机をペアで向かい合わせにして、ロイロノートの発表資料を示しながら1-2分程度でプレゼンを行い、質問や感想交流を行う。両者のプレゼンと交流が終了したら、次の相手を探しに片方が離席し、次の席について新たな交流を行うというスタイルである（②）。ペア学習が10分ほど経過したところで再び全体での学習となり、興味深かった友達の例を全体で紹介したり、新たに発見したことの発表と共有がなされた（③）。最後に、本時の授業の振り返りをノートにまとめる個人活動が行われた（④）。

子どもの認識が特に深まったのは、③全体での学習の場面である。例えばAさんは、「気球が空気の[あたためり方]の性質を活かしているんじゃないかな」と述べ、図5を示した。クラス全体から「あー」「なるほど！」という声上がり、Bさんは「気球はどうしてあがるんだろうとか思ってたけど、そんな風の上に動く力が活かされているんだなって気づいてびっくりした」と呟いた。授業の山場となったのは、金属製の調理器具における熱の伝わり方を扱った場面である。まず、水川先生の指名の下、フライパンの取手がプラスチックでできているのは熱を伝えないためではないかというCさんの発表資料が取り上げられた。「もし

金属だったら？」という水川先生の問いかけに対して、子どもたちは「火傷しちゃう」「鉄板本体を持っているのと同じ状態になる」と返答し、金属のあたためり方を踏まえた認識が形成されていることがわかる。次に先生が示したのは、Dさんが取り上げた調理鍋の題材である。この題材では、鍋本体の素材と取手部分の素材が同一のものでできているように見受けられる。つまり、取手を別の素材にする工夫が施された先ほどのフライパンの例とは矛盾する題材であった。子どもをゆさぶる例を示した水川先生は、ペアでの話し合いをはさみ、考えを発表させた。この矛盾に対して、Eさんは取手の真ん中に穴が空いているから熱が伝わるのが遅いと発表し、Fさんは鍋の具材、鍋の側面、鍋の取手の順であたたまるから取手があたたまるとまでは時間がかかるのではないかと述べた。興味深かったのはGさんの説明で、「取手と本体の間に隙間があって、拡大してみるとなんかある。ここが熱を通さない……素材で……金属の取手の部分には熱が伝わらないんじゃないかと思います」と述べた。Gさんは、金属の熱の伝わり方の性質から取手部分に何らかの工夫があるのではないかと考え、写真をつぶさに観察することで本体と取手の間に断熱の工夫があるのではないかと見当を付けたのである。

4. おわりに

本稿の目的は、(1) 2020-22年度プロジェクトTKの変遷を概観し、その特徴を整理した上で、(2) 2023年度プロジェクトTKにおけるパフォーマンス課題の開発過程を詳述し、2023年度プロジェクトTKの特質を明らかにすることで、教師と大学院生による共同授業研究の意義を考察することであった。(1)に関しては、各年度の取り組みの概要を示し、コロナ禍の前後に生じたプロジェクトTKの変化を、①算数科に焦点を合わせた研究からの変更、②院生提案型から院生コメント型への変更、③ICT活用の台頭の三点で整理した。

(2)に関して、2023年度プロジェクトTKは院生全員が高倉小でのパフォーマンス課題開発の経験を有していない状態からのスタートであった。それでも、スコアラーと情報ポータルとしての頻繁な学校訪問によりラポールを形成し(前期)、教材研究の蓄積を踏まえてパフォーマンス課題案を先生方と構想していくこ

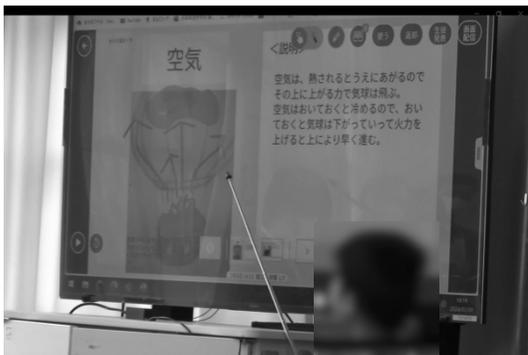


図5 気球の例を解説するAさん

と（後期）がプロジェクト TK の三つの目的を達成するための正攻法であることが改めて確認された。本年度は、院生と高倉小の先生方の両方からパフォーマンス課題を提案することで、高倉小の先生方の授業のねがいを重視しながら課題の質を担保することができた。

2023 年度の共同研究の形態は、院生提案型でも院生コメント型でもない、パフォーマンス課題の双方向練り上げ型であったといえる。それは、院生と高倉小の先生方の両方がパフォーマンス課題を考案し、互いの案を相互検討することによって課題案を作成していく方法である。研究者として発展途上である大学院生は、教材理解と子ども理解において不十分な点も多い。他方、学校現場の教師たちにとって、パフォーマンス課題の理論から自らの実践のよさを見つめ直したり、実践を補強したりすることは容易ではない。双方向練り上げ型では、両者が互いの得手不得手を補い合い、互いの視点の違いに両者が改めて気づくことになる。より優れたパフォーマンス課題を開発することのみが目的となるのではなく、パフォーマンス課題の開発課程そのものを通して院生と先生方が学び合うことができる点に双方向練り上げ型の良さがあるといえる。

最後に、今後のプロジェクト TK において検討されるべき課題を論じる。第一に、各年度の共同研究方針をいかに設定して積み上げていくかという点である。現在は年度毎に高倉小側と院生側の代表が交代するため、各年度の取り組みは主に年度当初の打ち合わせで決定される。他方今後は、毎年同一の単元でパフォーマンス課題を実施するなど、より長期的な視点で共同研究を実施する形態も考えられる。ただし、各年度の院生の方針を尊重すること、共同研究方針の立案から実行までを当該年度の院生が一通り経験することも重要であり、単に長期的な研究計画を立てればよいわけではないだろう。第二に、研究知見の蓄積方法に関してである。プロジェクト TK の各年度の成果は、その年の院生代表が当該年度の『教育方法の探究』に論文化し蓄積することが慣習になっている。ただ、コロナ禍のように論文化することが困難な年度や、論文という媒体では表現しにくい研究成果が得られる年度となる場合もある。そういった場合に、研究成果をいかに蓄積し、学校現場との共同研究のノウハウを後の世代にいかに関承すべきかを再考する必要があるだろう。

註

¹ スコアラーとは「授業を記録し分析する」院生の役割、情報ポータルとは「ある単元の構想や個々の指導技術などに関する研究的・実践的蓄積を教師たちの要望に応じて開き、ポータルとしての精度を高めるべく尽力する」役割を指す（八田幸恵「高倉小学校と京都大学大学院との連携による授業研究」田中耕治編『高倉小学校と京都大学大学院との連携による授業研究』京都大学大学院教育学研究科田中耕治研究室、2006 年、pp.2-14）。

² 森本和寿「パフォーマンス課題を用いた生活科実践の検討」『教育方法の探究』第22号、2019年、pp.37-44。

³ 八田幸恵、前掲論文。

⁴ 徳島祐彌・次橋秀樹・中西修一朗「学校を基礎にした協働アクション・リサーチによる教師と教師教育者の育成」『教育方法の探究』第22号、2019年、pp.25-35。

⁵ 単元「台風と防災」に関しては、祁白麗「パフォーマンス課題と ICT を活用した授業と校内研修」京都大学大学院教育学研究科教育実践コラボレーション・センター編『E.FORUM2020・2021年度成果報告書』京都大学大学院教育学研究科、2021年、pp.79-84も参照。

⁶ 高倉小学校では、近隣の京都御池中学校・御所南小学校・御所東小学校と連携して小中一貫教育プロジェクト（OGGT）に取り組んでおり、隔年で合同公開研究会を実施している。

⁷ ここでの主体性とは、学習に向かう興味関心や意欲を意味する「入口の情意」ではなく、学習の結果生じる知的性向を意味する「出口の情意」を指す（石井英真『授業づくりの深め方』ミネルヴァ書房、2020年、pp.242-245）。

⁸ 田中耕治編『高倉小学校と京都大学大学院 京都大学大学院による授業研究』（学力向上をめざす評価規準と 評価方法の開発、平成16-18年度科学研究費補助金基盤研究(C)(2)、研究成果中間報告書）2006 年、および徳島祐彌「5年生算数教科『面積』におけるパフォーマンス評価」『教育方法の探究』第21号、2018年、pp.29-36。

⁹ 昆虫に関する子どもの素朴概念調査によれば、例えば軟体動物（カタツムリ等）など、生物学的には昆虫に分類されないものを子どもはムシとみなす場合がある（松森靖夫『子どもの本音を知らう！新しい評価法はこれだ！』学校図書、2000 年）。

¹⁰ ただし、教科書会社によっては水と空気を取り扱う順序が逆である場合もある。

¹¹ パーツ組み立て型とは、「単元末のパフォーマンス課題に必要なパーツ（知識やスキル）を徐々に身につけていき、最後にそれらを組み合わせ使いこなすことを求める」単元の組み立て方である（西岡加名恵『教科と総合学習のカリキュラム設計』図書文化社、2016年、p.92）。

謝辞

野口十三枝校長先生をはじめとする高倉小の全ての先生方、特に研究主任の田中清明先生、授業者の大賀祐樹先生と水川唯衣先生に感謝申し上げます。

（日本学術振興会特別研究員・博士後期課程）

受理 2024年2月26日