

研究課題	対面とオンラインのメリットを生かした 360 度 VR 研究授業システムの再構築と実践
副題	～子ども一人一人の姿を見取り、事実を基に授業を語る～
キーワード	教員研修, 360 度カメラ, VR, オンライン
学校/団体 名	国立大学法人三重大学教育学部附属小学校
所在地	〒514-0062 三重県津市観音寺町 359
ホームページ	https://www.fuzoku.edu.mie-u.ac.jp/sho/

1. 研究の背景

COVID-19 による社会情勢の変化により、これまで現地でしか参加できなかった公開授業がオンラインで簡単に参加できるようになった。しかし、オンラインで配信される授業映像は、子どもや指導者の一方向のみを映すものが多く、参観者が多様な視点で授業を見ることが難しいという課題があった。公開授業では、指導者の手立てや子どもの活動、教室全体の様子など、授業の何を見るかは参観者によって異なる。様々なニーズに応える解決策の一つとして、360 度カメラ(図 1)を使用したオンライン公開授業システムを開発し、教員研修に活用することとした。



図 1 360度カメラによる撮影



図 2 授業映像とバーチャル投影

2021 年度の実践では、360 度 VR 授業映像(図 2)を活用することにより、子ども一人一人の具体的な事実を把握することができるようになった。360 度全方向をオンデマンドで何度でも見返せるメリットに加え、VR 空間に黒板やノート、タブレット端末の画面などを投影するアイデアにより、オンラインによる授業参観はこれまでの方法を大きく変えるものとなった。しかし、対面の授業参観ならではのライブ感や、参観者が動き回って子どもの様子を把握したりすることは、オンラインだけでは不十分であった。そのため 2022 年度は、対面とオンラインのメリットを整理し、それらを生かしながら対面とオンラインの双方による研究授業を取り入れ、「教員研修の質の向上」の観点からどのような効果があるか検証を行うこととした。

2. 研究の目的

対面とオンライン(360 度 VR 授業映像)の双方による研究授業を取り入れ、授業者が子どもの具体的な事実を見取り、授業改善に生かし、子ども一人一人の生き生きとした学びを構築していく。子どもを主語とした教員研修のデザインを行うことで、教員研修の質の向上につなげていくことを目的とする。また、多方面と連携して本システムの普及を図る。

3. 研究の経過

研究の遂行にあたっては、次の3点を大きな軸として進めた。

- A. 対面とオンライン双方による研究授業の実践と、子どもの具体的事実を見取る取組
- B. 学会発表等を通した、本システムに対する研究的視点による外部評価を得る取組
- C. 大学や教育委員会、公立学校と連携した、地域への普及の取組

また、一覧には挙げないが、附属学校園一貫教育推進部会での360度VR授業映像の活用、三重大学教育学部「教育の情報化プロジェクト」における教員養成段階での360度VR授業映像の活用など、多方面にわたり本システムの活用を進めた。またパナソニック教育財団の年4回のオンラインサポート、12月の中間報告会を通して、研究内容のブラッシュアップを図った。

表1 研究の経過

時期	取り組み内容	評価のための記録
4月	A1:360度VR撮影システムの再構築	
5月	C1:教育実習での活用	実習生のアンケート
6月	A2:対面授業（外部公開）	参会者,教員アンケート
8月	A3:夏季研究会での子どもの見取りに関する研修	
9月	B1:日本教育工学会(JEST)秋季大会 ポスター発表	
10月	B2:全日本教育工学研究協議会(JAET)全国大会 口頭発表 C2:津市立豊津小学校での授業映像活用の取組 A4:公開研究会のための360度VR授業撮影	
11月	A5:オンライン公開研究会・研究協議会の実施	参会者,教員アンケート
12月	A6:冬季研究会での公開研究会の振り返り	360度VR授業動画分析
1月	C3:三重大学医学部附属病院との連携会議 C4:学長,理事,学部長とのマネジメント会議	
2月	A7:オンラインと対面双方による校内研究授業	参会者,教員アンケート
3月	C5:三重県教育委員会研修推進課との連携会議 B3:教育の情報化推進フォーラム 事例発表	

4. 代表的な実践

① A1:360度VR撮影システムの再構築



図3 コンパクト化したミキサー

2021年度の課題として、機器の整備にコストがかかりすぎたこと、ミキサーの持ち運びがしにくかったこと、編集作業に時間がかかったことが挙げられたため、撮影システムを再構築した(図3)。

機器の整備にあたっては、大学の専門的な知見をもっているスタッフと連携して機材を選定した。

なお、使用した主な機材等は以下の通りである。

表2 使用機材とソフト

機材	機器名	説明
360 度カメラ	Insta360 one R	大容量バッテリーで 90 分間撮影可能
	Insta360 X3	バッテリーの交換が可能, 最新型
スタンドマイク	BOYA BY-BM6060	安価かつワイヤレス対応, 児童用
ピンマイク	SYNCO T1	安価かつワイヤレス対応, 指導者用
ミキサー (図 3)	FURMAN M8X2	パワー・コンディショナー
	Denon DN-312X	レコーダー
	SOUNDPURE SP-W-H01	ワイヤレスチューナー, トランスミッター
	Denon DN-300R MKII	12 チャンネルミキサー
パソコン	24 インチ iMac 256GB/8GB	容量が大きい動画の処理に対応
VR 変換ソフト	Insta360 studio	フリーソフトかつ簡単な操作
編集ソフト	Final Cut Pro	Mac で VR 動画編集が可能
NAS	QNAP TS-431X3	コンテンツ保存用 (SMB)

② A2:対面授業 (外部公開) (6 月)

令和 4 年 6 月下旬～7 月上旬に開催した 1 学期研究授業(図 4)は、県内 15 名限定で対面公開とした。資料はオンラインで配付した。また、同時に 360 度カメラでも撮影し、あとで映像を振り返られるようにした。計 59 名の参加者があり、研究協議会は授業後に対面で行った。

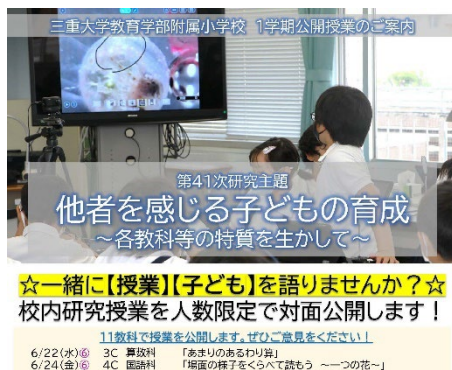


図 4 対面公開のリーフレット

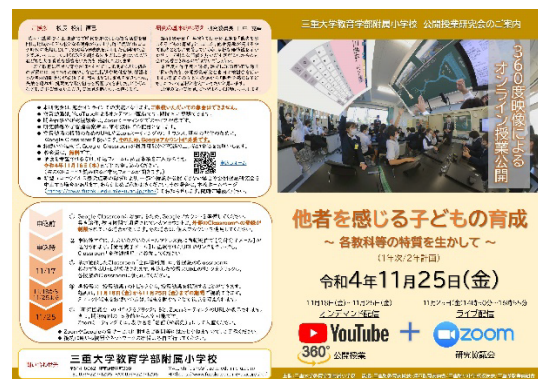


図 5 オンライン公開のリーフレット

③ A5:オンライン公開研究会・研究協議会の実施 (11 月)

令和 4 年 11 月 25 日(金)に開催された公開研究会(図 5)では、事前に 20 本の授業動画を撮影し、参加者は当日までに視聴した上で、オンライン上の研究協議会に参加する形式とした。当日は 1,049 名の参加者があった。公開されている授業ごとに Google Classroom を割り当て、研究紀要や学習指導案などの資料もそこに集約した。

各教科の研究協議会では、50 分間で活発な議論が交わされた。研究協議会では子どもの探究する姿や、子どもが他者とつながる姿、それぞれの教科の本質について議題に上がった。

5. 研究の成果

5-1 研究協議会が充実したかどうか

公開研究会の参会者に、7 件法でアンケート(N=204)を実施した。「360 度 VR 授業映像によって、研究協議会が充実したか」という質問項目では、81.8%が肯定的な回答をした。

また、「授業映像では、何に注目して参観しましたか(複数選択可)」という質問項目について、映像内にタブレット端末と板書の投影をした5年C組理科の参会者(N=79)を抽出して分析した。すると、参会者は非常に多様な視点で授業を参観していることが分かった(図6)。「グループ活動の様子」「タブレット端末の投影」といった要素は、360 度 VR 授業映像ならではの視点であると考えられ、これまでの教室後方からの参観(図7)と比べて子どもの姿をより具体的に捉えることができていると考えられる。研究協議会では、子どもの事実(発言、表情、記述、作品、動きの深まり)や指導者の手立てなどを基に協議が行われる。これらの事実を多様に見取ることができる360 度 VR 授業映像は、研究協議会での検討材料を十分に含んだツールであったといえる。

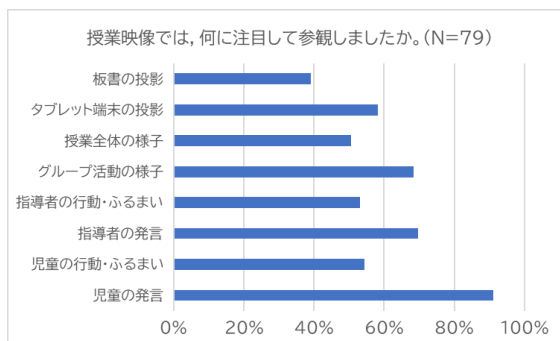


図6 参観者が注目した点



図7 教室後方から授業を参観(画像加工済)

5-2 オンラインで子どもの姿をどのように見取るか

公開研究会の参会者(県外からの参加)の授業の見取り方が特徴的であったので紹介する。この参会者は、5年C組理科「流れる水の働き」の授業動画を視聴し、12分間の1つのグループの発話を分析した(図8)。発話は、意見、類似意見、違う意見、回答・説明、質問、確認の質問、納得の反応、疑問の反応、その他の反応で分けてグラフにした(図9)。



図8 分析に使用した映像

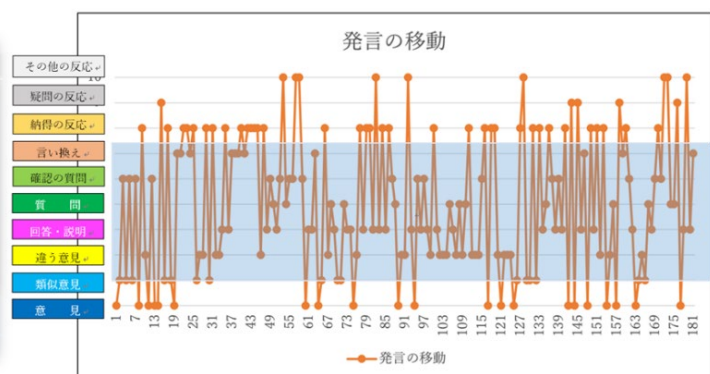


図9 グループでの議論における発言の移動

この参会者は授業分析を踏まえて、子どものグループでの議論の様子を見取っている。そして、「問題解決の過程で相手の意見をまずは分かろうとする子どもの姿」に着目している。理科では

「思考力・表現力・判断力等」の観点から、子どもたちに「問題解決の力」がどのように育まれているかを見取りは欠かせない。子どもの具体的事実を把握し、他者とどのように関わることで「資質・能力」が育まれているか、子どもたちの関係性(表 3)を踏まえて分析した好例である。

表 3 授業分析をした参会者のコメント（一部抜粋）

意見に対して質問したり確認したりし、誰かが回答説明を加えながら考えを深めるようすが見られました。さらにそれは「互いをレスペクト」しながらの会話でした。

5-3 対面だからこそ見取れる子どもの姿は何か

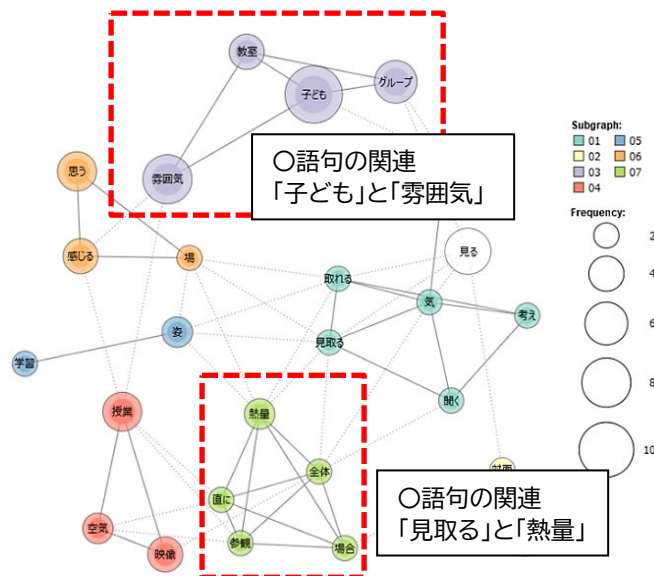


図 10 KH Coder による共起ネットワーク分析

1 学期に対面で授業を参観した本校教員にアンケート(N=19)を実施した。「対面だからこそ見取れる子どもの姿は何か」という質問項目に対し、自由記述(表 4)の回答を KH Coder で処理し、共起ネットワーク分析を行った(図 10)。

その結果、「子ども」と「雰囲気」,「見取る」と「熱量」といった語句の関連性がみられた。このことから、「その場や子どもの学びが周囲に感じさせる独特の空気」の見取りについては、対面に優位性があるのではないかと考えられる。

表 4 対面だからこそ見取れる子どもの姿（本校教員の自由記述を抽出）

子どもたち一人一人、あるいは学級全体から伝わる雰囲気や授業の空気感・熱量は、LIVE でなければ決してわからない。(直に授業を参観した場合を 100 とするならば、360 度 VR 映像は 70 くらい。直に参観した時の方が、子どもたちの熱量に圧倒された)

5-4 対面とオンライン (360 度 VR 授業映像)、双方を活用することの効果とは

2021 年度から 2 年間にわたり蓄積された 360 度 VR 授業映像のデータ計 66 本を分析し、参観時に子どもの位置まで視点を下げて参観している本校教員の割合を算出した(図 11)。

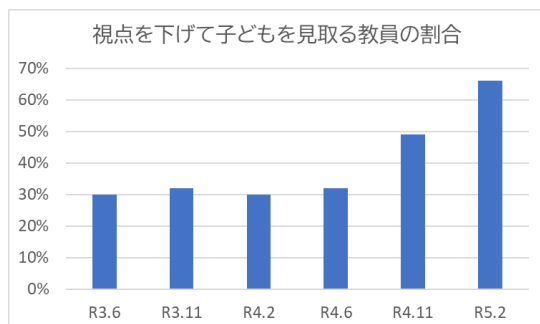


図 11 教員の見取りの変容



図 12 対面で子どもを見取る教員(R5.2)

この結果から、本校教員の子どもの見取り方に変容が見られたことが分かる。これまで、教員は教室後方から子どもの様子を見取ることが多かった。しかし、360度VR授業映像により子どもの具体的事実を見取る「癖」がついた教員は、対面参観の際でもグループで活動する子どもに近づき、対面でもより詳細に子どもの事実を掴もうとするようになった(図12)。それは、360度カメラ(黄色点線)の視点の高さと同じように、参観者自身の視点を下げ、子どもの具体的事実を



図13 指導者の見取りの変容

記録しようとするといった明らかな変容であった。

さらに、この変容は参観者だけに留まらない。指導者もまた、授業で子どもの視点に下がって見取る姿が多くみられるようになった(図13)。

これら私たち教員の「子どもを見取る意識の変容」こそが、本研究の一番の成果であると考えます。

5-5 本システムはどれだけ普及したか

本研修システムについて、現在県外の3つの学校から活用の報告を受けている。また、三重県教育委員会との連携も計画している。さらに、(一社)日本教育情報化振興会「ICT夢コンテスト2022」の「文部科学大臣賞(学校)」の表彰を受けたり、独立行政法人教職員支援機構(NITS)「教師研修の『研修観の転換』推進に係る調査研究委託事業」の事例に採用されたりした。しかし現時点では「普及」というほどの広がりは見られておらず、今後も継続的な取組が必要である。

6. 今後の課題・展望

令和5年度中に授業分析に焦点を当てた「360度VR授業映像を活用した教員研修のデザイン」を構築し、県内の複数校に導入させていく。中教審答申『『令和の日本型学校教育』を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について』で示された方向性と関連させ、県教育委員会と組織的に教員研修システムを構築していくことで、教師自身の学び(研修観)を転換させていく。

7. おわりに

本研究は、学校全体で取り組んでいるミッションである。大きなポイントは「同僚性」である。このような新しいプロジェクトを進めるためには、校内の雰囲気がとても重要である。どの教員も学ぼうとする意欲に満ち溢れており、できないながらも学年部や教科部会で助け合いながら進めてきた。そのようないつも前向きな本校の教職員チームに、深く感謝を申し上げたい。

最後に、本研究の遂行に関わって助成をいただいたパナソニック教育財団、ご助言・サポートいただいたオンラインサポートチームの皆様に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

8. 参考文献

- ・文部科学省(2022),「令和の日本型学校教育」を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について～「新たな教師の学びの姿」の実現と、多様な専門性を有する質の高い教職員集団の形成～(答申)(中教審第240号),令和4年12月,中央教育審議会.