

研究課題	生徒同士の学び合いによる協働的な問題解決力の育成
副題	～AI スピーカーを活用した対話を可視化する授業研究～
キーワード	ICT 活用、対話の可視化、主体的・対話的で深い学び
学校/団体名	榛東村立榛東中学校
所在地	〒370-3503 群馬県北群馬郡榛東村大字新井 598-1
ホームページ	http://www.shinto.ed.jp/jh/

1. 研究の背景

今の中学生たちは、正解のない社会、あるいは簡単に解決策は見つからず多くの人で協力したり、合意形成を図ったりするなかで着地点をみつけない社会で生きていく。そこで、本校では、目指す学力の中核を「協働的な問題解決」と定め、「主体的・対話的で深い学び」の授業の実現に向けて、授業研究の視点を5つに整理し、その視点に沿った実践を全校体勢で取り組んできた。授業研究の5つの視点とは、「①生徒たちは、授業のめあてに関心や期待、必要感をもって理解したか。②生徒たちは、見通しをもって活動に取り組んでいるか。③生徒たちは、みんなで課題解決をしようとしているか。④生徒たちは、めあてを達成したか。⑤生徒たちは、この時間の学びが自分にとって、意味や価値があったかを自覚しているか。」である。平成30年度には校内無線LANの整備が実施され、令和元年度より、教員用タブレット40台、生徒用タブレット170台、全教室に65インチの大型モニターが配備された。一人1台の生徒用タブレットを使った授業が、1日平均10単位時間程度の授業で実践されるなど、授業における活用率は非常に高い。先述の5つの視点による授業研究と合わせ、タブレット等の導入により、授業研究が化学変化を起こし、教員による開発的な取組となっている。

この機会を捉え「学び合い」の質的向上を図ることにより、「主体的・対話的で深い学び」の実現がさらに加速されると考える。なお、令和元年度、群馬県で初めて日本教育工学協会から学校情報化優良校に認定された。本年度には、県教育委員会からICT機器活用に関する共同研究校の指定を受けており、研究成果を全县に広げ、県下の教育力の向上に寄与していきたい。

2. 研究の目的

本校では、授業改革委員会が主導し、平成29年度より「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた「5つの視点」（経緯・背景に記述）に基づいた授業研究に全教員で取り組み、研究授業や授業研究会を年間40回以上行ってきた。互いの授業を参観し、指導主事や外部講師から指導を受けながら研究することこそ授業研究の最善策と考え、校内研修に取り組んでいる。令和元年度2学期よりICT機器が刷新され、生徒一人一人がタブレットを使用できる授業が可能になった。授業支援ソフト「xSync」「コラボノート」等が活用され始めると、生徒相互の気付きの違いを可視化するなどして、学習内容への興味・関心を高めたり、めあてや見通しを明確にもたせたりすることができるようになった。また、「学び合い」の場面でも、生徒の考えを互いに比べ合いながら共通点や相違点を見付けたり、考えの根拠について伝え合ったりして、生徒が思考を深められるような授業を展開できるようになってきた。

その一方で、生徒たちの「学び合い」を見取ると、一部の生徒を中心に話合いが展開されるなど、「対話」にならなかったり、課題解決に向かう姿勢に差があったりするなどの課題が見られた。これらの課題を解決するには、「学び合い」における対話の内容を細かく分析し、考えの変容や生徒のもつ困難さなどを捉えた上で授業改善を図ることが必要不可欠であると考えた。

そこで本校の研究では、まず、「学び合い」の発話を録音・テキスト化する仕組みを活用し、生徒の対話の事実を的確に把握する。次に、研究会においては、生徒の発話を基に「学び合い」での成果や課題を検討し、生徒一人一人に寄り添った手立てや発問等について検討する。そうして得られた知見を全職員で共有するとともに、成果を生かしながら次時以降の学習活動を改善していく。特に、これまでの教員の指導方法の視点を中心とした授業研究会から、生徒の学ぶ姿に基づく授業研究会を行うことで、「主体的・対話的で深い学び」の実現を図りたいと考えた。本研究は、新学習指導要領に示す理念にかなうものであり、ICT 機器を活用して生徒の学ぶ姿に基づいて行う授業研究のあり方は、教育現場に多大な波及効果があると考えられる。

3. 研究の経過

時期	ICT 活用・対話に関する研究	評価のための記録等
4 月	○「授業研究の 5 つの視点」及び本校における「対話」についての共通理解	教師の所感（感想用紙）
5 月～6 月 *5 月末までは臨時休業期間	○授業支援ソフトの活用方法の検討 ○録音と音声のテキスト化を同時に行うソフト及び機器の調査・試行	写真（教師）
7 月	○発話や姿を記録・可視化する仕組みの試行と仕組みを活用した実践 ○ルールを設けて行う、短時間の対話開始	発話と姿の記録（AI スピーカー等） 観察記録・写真・振り返りの記録（生徒）
8 月	○ICT 活用促進プロジェクト公開授業の授業検討会	研究記録
9 月・10 月	○日常的な授業相互参観及び授業研究会 ○ICT 活用促進プロジェクト公開授業の指導案検討会 ○ICT 活用促進プロジェクト公開授業プレ授業及び授業研究会（指導主事訪問） ○ICT 活用促進プロジェクト公開授業及び授業研究会（感染症対策のため制限を設けて公開）	発話と姿の記録（AI スピーカー、文字起こし、録画） 観察記録、振り返りの記録（生徒） 授業研究会の記録
12 月	○日常的な授業相互参観及び授業研究会 ○ICT 活用促進プロジェクト公開授業の指導案検討会	教師の所感 （授業支援ソフト「コラボノート」）
1 月	○ICT 活用促進プロジェクト公開授業プレ授業及び授業研究会（指導主事訪問） ○ICT 活用促進プロジェクト公開授業及び授業研究会（感染症対策のため制限を設けて公開） ○授業研究の総括	発話と姿の記録（AI スピーカー、文字起こし、録画） 360° カメラ、ビデオカメラ 観察記録、振り返りの記録（生徒）

4. 代表的な実践

（実践 1）10 月 20 日

代表授業 4 授業 生徒の発話記録を AI スピーカーを用いて録音（対話の部分 10 分間）

発話記録を文字起こしするところから始め、全職員参加の授業研究会で活用

(実践2) 10月30日

代表授業4授業 AIスピーカーとMicrosoft社の「Teams」を用いて録画録音
録画した(対話の部分10分間)発話記録を用いて、全職員参加の授業研究会で活用

(実践3) 1月13日

代表授業4授業 AIスピーカーと360°カメラを用いて、Microsoft社の「Teams」活用
しての授業記録(50分全記録と対話の部分は班の映像の記録)の撮影、録音
全職員参加の授業研究会での活用

(実践4) 1月19日

代表授業4授業 AIスピーカーと360°カメラを用いて、Microsoft社の「Teams」活用
しての授業記録(50分全記録と対話の部分は班の映像の記録)の撮影、録音
全職員参加の授業研究会での活用

5. 研究の成果

(実践1)では、生徒の対話部分の音声だけを録音した。その録音を授業研究会で活用しようとしたが、ここで大きな2つの壁にぶつかった。1つ目は、現状では生徒の発話記録の中から発話者を特定し、文字起こししてくれる安価なソフトはないということである。会議の議事録と違い、生徒が同時に発話する場合があります。また、授業研究会で録音した音声だけを聞いていても、授業中のどの場面かを特定することが難しく、課題となった。このことから対話の授業記録には、音声だけでなく対話している様子の映像が必要であることが分かった。

(実践2)では、(実践1)の反省を踏まえて、Microsoft社の「Teams」のビデオ会議機能を活用し、対話している班の映像と音声を同時に記録し、その記録を授業研究会で活用することとした。ここでは、生徒の変化の見られた理科の授業を素材とし、映像と音声を合わせた記録を用いた授業研究会の分析から、成果及び課題を導き出した。

本時は、2年生の理科の生物分野を扱い、3種類の貝の解剖から外套膜を見つけ、貝は軟体動物であることを証明する内容であった。授業研究会では、初めに生徒の振り返りを確認し、振り返りに表れた生徒の学びは、対話のどの部分がきっかけとなったのかを発話記録から分析した。

今回は、A君の振り返りの中の「貝は甲殻類と思っていたが、軟体動物だと初めて分かった。」という記述に着目した。その上で、生徒の発話記録をたどってみると、教師が導入で「貝って何の仲間」と質問したことに対して、A君は小さな声で何度も「甲殻類」と答えていたことが分かった。「堅い貝殻でおおわれている貝は、甲殻類」と考えていたことも分かった。A君の小さく、まさに「つぶやき」ともいえる声は、この記録がなければ埋もれてしまっていたかもしれない。実際に、複数いた記録者の誰もが、このつぶやきを聞き漏らしていた。A君の振り返りの中の、「貝は、甲殻類と思っていたが」という記述と発話をつなげて分析することにより、貝が軟体動物であることを解剖と観察を通して、実感を伴って理解したことが、「初めてわかった」という記述に込められていることを、授業研究会の中で共有できた。

また、対話の記録の分析を行っていくと、Cさんは、「外套膜」を見つけ、「絶対これじゃない?」と発話している(11分19秒)が、教師から質問されると、何度も「これなんですか」と確認し、

不安に思っている心理が発話記録から見てとれる。また、独り言を言っている場面も見られた。しかし、3種類の貝の解剖が終わって、班での対話を経た後には（15分18秒）、先ほどと異なり、教師に確認する発話や不安そうな素振りは見られず、自信をもって外套膜を写真として記録する姿が見られた。この発話記録から、4分間に様々な意見を出し合い、学びが深まっていったことが明らかになった。しかも、この4分間の対話の中

生徒の発話記録より

ピンセットを使って、アサリを観察している

C：うわ！（驚き）

C：これですか。（教師に確認する）これですか。

T：それなんかなあ。（Cの発問を受けて）

B：先生、先生、先生、これですか。

（アサリを見せながら）

T：それなんかなあ。（Bの発問を受けて）

C：絶対これじゃない？（教師の発問に対して） 11分19秒

C：これなんですか。これ。いつも思うこれ。

4分後 ホタテを観察し、外套膜を見つける 15分18秒

B：これが外套膜？

Cは外套膜を見つけ、自信をもって写真を撮る

でCさんが自信をもった背景には、ほとんど発話が見られなかった同じ班のDさんの解剖の様子に着目する中で、気づき、考えを整理していったことが影響していることが分かった。Dさんは発言こそないものの、Cさんの考えを刺激するような表情や行動をしていたことも分かった。

今までの授業研究会では、どうしても発言する生徒に意識がいつてしまい、生徒の対話の中の学びの本質を見落としてしまっている可能性があることが分かった。その生徒の対話すべてを映像とともに記録することは、学びを明らかにする上で有効であると考えられる。また、Dさんのように発話がなくても、「うなずき」「仕草」「表情」等で生徒は対話を行っているのであり、発話だけを記録するのではなく、生徒の表情や行動からも見取る必要があることが分かった。

また、「生徒の実感的な理解を促すととてもよい授業であった」という意見が多く聞かれたが、生徒の対話の分析を進める中で授業のねらいがはたして適切だったのかという議論へと発展していった。このように、生徒の発話の内容やその際の姿の分析によって学びの本質を捉えることで、授業構想の是非にまで発展していったことが、この授業研究会における最大の成果だった。そして生徒は、もっと深い対話ができただけではないか、そのためには、教師の最初に示した「めあて」や発問を工夫する必要があったのではないかなど、5つの視点に戻って授業のあり方を問い直す議論になったのである。つまり、生徒の対話が可視化され明らかになることで、その授業の学びすべてが明らかになってしまうということである。授業研究が、生徒の学びの事実に基づく研究となり、教員自身にとっても対話的で深い学びとなったといえる。

（実践3）では、実践2を更に発展させ、対話している生徒の表情を記録することと、授業中の教師と生徒のすべての発話を記録することにした。対話している生徒の姿から学びの本質を捉えるためには、その対話の前の教師の発言内容や映像が必要であると、実践2の授業研究会を通して実感したためである。ここでは、3年生の国語の授業を取り上げたい。

右の写真のように、対話している生徒の表情を360°カメラで同時に録画し、一画面上に合成して記録に残せるようにした。対話



の場面では、「表情」が分かると生徒の考えが深まっていく様子も捉えやすいことが分かった。本時の対話の場面は、自らの内面を詩に表現することに向け、より思いに沿う的確な表現や語を見いだすために小集団でアドバイスをし合う活動として設定した。実際にはどの班も活発な対話が行われていたものの、発話記録を分析してみると、対話というより自分の考えをただ伝えるだけのアドバイスになっていることが分かり授業の課題点として挙げられた。

(実践4)では、実践3で明らかになった課題点を授業者が改善し授業に臨んだ。実践4では、ヘルプカードを活用し、対話を活性化させて深い学びにつなげようと展開したが、対話の中心が語を選ぶことになっていたことが授業記録の分析から明らかになった。教員の対話のための手立てが有効であったかどうか、生徒の対話から分析できたという点で、生徒の発話や姿に基づく授業研究会として深まりがあった。そして、協議を通して次の点を共有するに至った。

- ・教員のこだわりが対話に影響している。
- ・話し合いありきの授業になってしまった面がある。
- ・教科の本質から考えれば、対話の内容としては、語を選ぶことだけでなく、思いを詩の形式に則ってどのように表現するのかを、既有的知識を活用してあれこれ考える対話が必要であろう。教師がそのような構想に基づいて発問を吟味することが大切である。

このように、50分の授業をすべて映像で記録し、生徒の対話の部分をAIスピーカーと教員の文字起こしによって記録する。そして、授業研究会では、映像を全員で視聴しながら対話の場面で何が起きていたのかを明らかにしていく。このように、生徒の対話に注目した授業研究会を行っていくことで、今まで曖昧な記録に基づいて展開されていた授業研究会が、生徒の学びの事実に基づいて行えるようになってきた。AI音声認識スピーカーと、360°カメラを活用して、生徒同士の対話を可視化し、授業研究会でその記録を活用したことは、ICT機器利用による「主体的・対話的で深い学び」の実現を強く感じる教員の意識改革を行うことができたといえる。

6. 今後の課題・展望

成果点でも記述した通り、「主体的・対話的で深い学びの実現」のために、教員の思い込みによる授業研究会ではなく、生徒の対話の事実に基づいた授業研究会を行っていくことは、今後も必要不可欠であると考えられる。しかし、各班に3人の担当が就いて、対話部分の10分だけでも発話記録を言語化することは、とても負担感が強い。本年度も当初は発話記録を言語化してくれるソフトを探してみたが、4人の対話を、発話者を分けて言語化してくれるソフトが見つからず、また、仮に見つかったとしても、多大な費用負担が必要となり現実的ではない。現在は、映像を見ながら教員が自分たちで記録した対話の記録と照らし合わせて授業研究会を行っているが、録音した音声からの言語化がもっとスムーズにできるようになれば、教員の負担感が減少し波及効果も広がっていくと考えられる。

また、繰り返し、このような環境で記録を行うことで、生徒も自然と慣れることができたものの、教員が発話を真剣に記録したり、ICT機器により対話の様子を撮影したりすることで、抵抗感を感じる生徒がいることも事実であり、課題点といえる。

また、授業後、授業の映像をMicrosoft365のStreamにアップロードすることで、授業

者は、授業後に自分の授業をまるでYouTubeを見るように、携帯端末で確認し、授業を振り返ることが可能になった。また、Stream では話した言葉が字幕となって出てくるため、視覚的にも教師が何を発問したのかが分かりやすい。このことにより、教師の授業研究は、その授業が終わったから終わりではなく、教員に学ぶ姿勢があれば、そのための改善のサイクルを回し続けられるようにする仕組みも整ってきている。

7. おわりに

生徒の姿に基づく授業研究の繰り返しによって、大きな恩恵があった。具体的には、教科専門を超えた協働的な職員の関係性、授業づくりに開発的に取り組む職場のムードが生まれ、教員一人一人が教員として成長できたことである。中学校においては、教科の壁を超え協働的に授業づくりに取り組む風土をつくり出すことに難しさがある。そのため、道徳や特別活動等を内容として扱ったり、〇〇活動などの共通の手立てを教科独自で具体化したりする研修などが多く見られる。教科の壁を超え、専門外の教科の授業づくりに踏み込んで協議し共に授業づくりに取り組む研修には、教科を横断し授業づくりの軸となる考えが必要となる。本校では「授業研究の5つの視点」がそれに当たる。しかし、それだけでは不十分で、授業づくりの軸を携え専門性を超えて議論するための素材が必要であった。それを「生徒の姿」という教育における普遍的な真実に求めた。これまで述べたように、生徒の姿をできるだけ客観的に捉える工夫を行い、授業の構成や発問を含む様々な手立て、ひいては単元の構成に至るまで、具体的な議論が行われた根底には「生徒の姿」という揺るぎない真実が可視化されてあったからである。ICT 機器の活用により、姿の記録に個々の教員の主観を挟まない客観性と再現性を、ある程度容易に行えたことが功を奏した。

目的にかなう仕組みを構築するために試行錯誤を繰り返したことは、開発的な授業づくりに向かう態度へと発展していった。本事業の助成により柔軟な予算執行ができたことは、開発的なムードが生まれる起爆剤となり、深く感謝している。生徒と職員の未来・人生を実り多いものにする学校を授業を核に実現しようという理念の下、生徒の学ぶ姿という絶対的な授業の真実を共通の土台として、5つの視点を軸とし、ICT 機器の効果的な活用によって着実に前進し、コロナ禍の中の混迷する学校現場で実り多い一年を経ることができた。そして、その根には、生徒一人一人の成長と幸せを願い、日々努力と研鑽を続ける本校職員の、枯れることのない熱意があった。

8. 参考文献

- ・嶋野道弘 著『学びの哲学「学び合い」が実現する究極の授業』東洋館出版社 2018
- ・嶋野道弘 著『学びの美学「生活」「総合」が教えてくれたこと 伝えたいこと』東洋館出版社 2016
- ・鹿毛雅治 著『授業という営み—子どもとともに「主体的に学ぶ場」を創る—』教育出版 2019
- ・白水始 著『対話力』東洋館出版社 2020
- ・北尾倫彦 著『「深い学び」の科学—精緻化、メタ認知、主体的な学び—』図書文化社 2020
- ・大木浩士 著『博報堂流 対話型授業のつくり方』東洋館出版社 2020