

「問い」の4段階モデルを活かした問題解決型学習

—中学校技術科教育における実践的授業づくり—

羽二生翔（教育実践コース）

発表者の連絡先 xiangymshol@gmail.com

1 はじめに

(1) 研究の背景

中学校技術科の授業は画一的な内容が中心である。そのため、生徒が個別の課題意識を持つ機会が少なく、授業への関心や意欲が低い傾向がある。この背景には、生徒の興味や疑問が授業に反映されにくい構造があることが挙げられる。一方で、学びは疑問を起点とし、その解決プロセスが学習の本質である。筆者は教育実践を通じて、授業導入時に生徒の興味を引き出す工夫の重要性に気づき、その後の展開で意欲を維持する必要性を認識した。さらに、先行研究から、「問い」が生徒の学習意欲や探究心の喚起に重要な役割を果たすことが明らかになっている。

(2) 研究の目的

本研究は、技術科教育における「問い」の重要性に着目した。その上で、「問い」の生成から学びへの発展プロセスを4段階モデルとして作成し、その効果を検証することを目的とする。授業実践を通じて、生徒の「問い」がどのように発展・更新するのかを分析し、「問い」を活かした授業の有効性と課題を考察する。

2 「問い」を中心とした技術科教育の探究

(1) 理論的枠組み

本研究では、「問い」を中心とした学びのプロセスを以下の4つの段階として理論化した。

- ① 認識のずれによる「問い」の生成段階
- ② 共有による「問い」の可視化段階
- ③ 他者との対話による「問い」の深化・拡散段階
- ④ 思考や発見の振り返りによる「問い」の更新段階

この理論的枠組みは、大林(2009)、堀(2020)、角屋(2013)、舞(2018)らの先行研究をもとに構築した。特に、「認識のずれ」の概念に注目し、以下の3種類のずれを「問い」の生成の契機として位置付けた。

- ・ 既有知識・先行経験と矛盾する事象に対して生じるずれ
- ・ 事象と事象の違いに対して生じるずれ
- ・ 自分と他者の認識の違いに対して生じるずれ

(2) 研究方法

本研究では、理論的枠組みに基づき、3つの授業を構想し、実践した。各実践では、授業観察、発話記録、ワークシートの記述などの多角的なデータを収集し、「問い」の変化や深まりを追跡・分析した。

3 実践1

(1) 「問い」を活かした実践の概要

[題材] 中学校技術科「木材を使った製作」
[ねらい] 両刃のこぎりの使い方について、自身の作業動作をペアで協議することを通して、自身の作業動作の改善点を考えることができる。

[学級] 第1学年 39名

次のように授業づくりを行い、実践した。

① 「問い」を生むための活動を取り入れる。

のこぎりびきを行い、他者評価を得る活動を行う。切断面の粗さや他者から得られた自身の作業動作のうまくできていなかったことを知ることで、認識のずれから「問い」を生む。

② 自身の作業動作について他者と対話する。

作業動作のうまくできていなかったことを共有することで、「問い」の可視化を促す。また、他者との動作改善のための対話を通じて「問い」の深化・拡散も促す。

③ 振り返りをする活動を取り入れる。

のこぎりびきで意識することを考える機会を設けることで、「問い」の更新を促す。

(2) 結果と考察

授業に参加した生徒は37名であり、36名分のワークシートを回収した。

1回目、のこぎりびきができた生徒は36名であった。そのうち、改善方法を記述していた生徒は33名であった。1回目のうまくできていなかったことの記述は、「まっすぐ切る」が最も多く13名であり、続いて、「切り込み角度」、「切る時間」についての記述が多かった。「まっすぐ切る」の改善方法を記述している生徒は11名であった。

2回目、のこぎりびきができた生徒は28名であった。そのうち、改善方法を記述していた生徒

は 25 名であった。うまくできていなかったことの記述では、「まっすぐ切る」が最も多く 8 名であり、改善の方法を記入している生徒は 7 名であった。しかし、次に多かった記述は「切断面のきれいさ」の 4 名であり、1 回目の記述では見られなかった内容であった。

2 回目で「まっすぐ切る」の記述が減少した理由は、1 回目の改善方法を意識したことで 2 回目の結果が良くなったからであると考えられる。また、2 回目の記述で「切断面のきれいさ」が増えた理由は、1 回目のうまくできていなかったことが 2 回目で改善されたことによって、「よりきれいに切るにはどうすればよいか？」という「問い」の深化が起きたからであると推察される。

(3) 成果と課題

本実践の成果として 2 つ挙げる。

1 つ目は、生徒の主体的な学びの促進である。「問い」を中心とした授業設計により、生徒たちが自ら疑問を持ち、その解決に向けて試行錯誤する姿勢が育まれた。

2 つ目は、対話を通じた「問い」の深化である。生徒たちが「問い」を共有し、「問い」についての対話をする中で、新たな視点を獲得することができ、理解を深めることができた。

以上から、授業の中で「問い」を活かすことは、生徒の主体性を高めるだけでなく、対話を通じた「問い」の深化にも効果的であることが分かった。

一方で、本実践の課題として、作業動作に関する「問い」が中心となり、技術科教育に関するより深い理解や思考力を育む意識が不足していた。そのため、技術の本質や背景についての「問い」を立て、より広い視野で学びを深められる工夫が必要であった。

4 実践 2

(1) 技術科教育に焦点を当てた実践の概要

【題材】 中学校技術「生活に役立つ製作品の構想」
【ねらい】 構造を丈夫にする工夫について、個人で特徴を見いだして班内や全体で共有することや構想した作品に工夫を加える活動を通して、構造を丈夫にする工夫について理解し、作品の構造を丈夫にするために工夫できる。

【学級】 第 1 学年 34 名

次のように授業づくりを行い、実践した。

①技術の見方・考え方を働かせられる「問い」を生むための活動を取り入れる。

2 つの構想図から違いや工夫を見つける活動を行う。また、構造を丈夫にする工夫を追加する活

動を行う。これらにより、認識のずれから「問い」を生む。

②個人で考えたものを班や全体に共有し、他者と対話する活動を取り入れる。

構造を丈夫にする工夫の理由を班や全体に共有することで、個人で生まれた「問い」の可視化を促す。また、班や全体での対話を通して「問い」の深化・拡散も促す。

③まとめと振り返りをする活動を取り入れる。

本時のまとめや授業についての振り返り、今後に向けた振り返りを行うことで、「問い」の更新を促す。

(2) 結果と考察

授業に参加した生徒は 28 名であり、全員分のワークシートを回収した。

2 つの構想図から違いや工夫を個人で見つける活動(段階①)において、違いや工夫を発見したことをワークシートに記述していた生徒は 28 名であった。そのうち、違いや工夫の理由まで記述していた生徒は 13 名であった。

これらの違いや工夫の発見、理由の記述から、生徒たちには違いや工夫を見つける場面で個人の「問い」が生まれていると考える。違いや工夫を発見したことにより、生徒の中で、「どうしてこの違いや工夫があるのか？」という「問い」が生まれていたと推察される。その「問い」への考えとして、少なくとも 13 名の生徒は違いや工夫の理由を記述しており、解決策まで表現できていた。

班で共有する場面(段階②, ③)において、共有によって得られた違いや工夫を記述している生徒は 22 名であった。記述の内容で見ると、「上板の厚さ」について記述している生徒は 11 名であった。個人の活動では記入していなかったが、班活動の場面で記入している生徒は 8 名であった。すなわち、班で共有したことによって、8 名の生徒が「上板の厚さ」の視点を得られたということになる。

振り返りの場面(段階④)において、具体的な生徒の記述として、以下のような記述があった。

生徒の振り返りの記述

家のつくえにたながないのていりんなものをいれることになると思います。そして後の細長い板の補強を忘れていたので、さらに強くできると思いました。

この記述から、生徒には新たな「問い」が生まれており、「問い」の更新が起こったと考えられる。「家に棚がない」という記述から、自身の身の回りの課題に気づいている。その課題を解決するために、「本時で学んだ丈夫さの工夫を取り入れられるのではないか？」という「問い」が生まれたと推察される。

(3) 成果と課題

本実践の成果として3つ挙げる。

1つ目は、「丈夫さ」という視点を示して、生徒に2つのモデルを比較させることで「どうして違いがあるのか？」という「問い」が生まれた。また、「問い」が生まれたことにより、解決策を考えて表現する姿が見られた。

2つ目は、技術の見方・考え方を働かせる視点を持ってなかった生徒も、他の生徒と対話することを通して、その視点による考えを持つことができた。

3つ目は、授業を振り返らせることにより、本時の思考の変化を記述する姿や次回の活動への意欲に関して記述する姿が見られた。

以上を踏まえて、技術の見方・考え方を働かせられる個人の「問い」を生み、他者と対話することを通して、最適な解決策を考えたり、学びを活かそうとしたりする姿を生むことができたと示された。

一方で、本実践の課題として、班活動の場面で生徒が何をどのように共有したのかを十分に把握できなかったことが挙げられる。そのため、班活動の中で、生徒同士の理解の深まりや、どのような学びがあったのかを詳細に分析することはできなかった。

5 実践3

(1) 「問い」を活かした技術科教育の授業実践
[題材] 中学校技術科「双方向性のあるコンテンツ」

[ねらい] Webサイトの目的について、異なる2つのサイトの比較や、Webサイトがたくさんある理由を班で議論する活動を通して、Webサイトが閲覧者のニーズ(「情報の技術」の見方・考え方)に合わせて作られていると気づくことができる。

[学級] 第2学年 34名

次のように授業づくりを行い、実践した。

①技術の見方・考え方を働かせられる「問い」を生むための手立てを取り入れる。

1つ目は、同じテーマのWebサイトを多数提示する。2つ目は、2つのWebサイトから違いや工夫を見つける活動を行う。

②個人で考えたものを班や全体に共有し、他者と対話する活動を取り入れる。

自身が見つけた違いや工夫の意味を班や全体で共有することで、「問い」の可視化を促す。また、班や全体で対話をすることで、「問い」が深化・拡散することを促す。

③まとめと振り返りをする活動を取り入れる。

本時のまとめや振り返りで、本時の学びを整理したり、今後の学習にどのように活かすかを考えたりすることで、「問い」の更新を促す。

(2) 結果と考察

同じテーマのWebサイトを多数提示した場面(段階①)での発話記録は表1の通りである。

表1 Webサイトを多数提示した場面の発話記録

T1	どう思う？
S2	有名だなんて
T3	どうして有名だなんて思ったの？
S4	Webサイトがたくさんある
T5	たくさんある理由を考えたことはある？

この発話記録では、Webサイトの比較や教師の問いかけから、生徒たちに「なぜたくさんあるのだろうか？」という「問い」が生まれていると考えられる。これは、教師の問いかけが生徒に思考を促し、生徒はWebサイトの比較によって自らの経験や知識と照らし合わせていると推察される。

個人で2つのWebサイトを比較し、見つけた違いや工夫などを班で共有した(段階②, ③)。班活動中の抽出班の発話記録は表2の通りである。

表2 班活動中の抽出班の発話記録(生徒A, B)

A1	サイトに違いがあること。違いがあると、サイトが？
B2	だから、写真で楽しみたい人と、必要な情報しかいらない人みたいなこと
A3	たくさん知りたい人がたくさん知りたいか、必要最小限でいいか。必要に応じてニーズがある

この発話記録では、生徒同士の対話の中で、「違いがあるとどうなるか？」(A1)のように言葉にすることで、「問い」が可視化された。また、A1に対する他者の意見(B2)を聞くことで、Aには「なぜ異なるサイトがあるのか？」「どのような人が見るのか？」のような「問い」の深化・拡散が起こったと考えられる。これは、対話によって新たな視点を獲得し、自分の考えを再構築したためであると考える。

授業者がまとめの板書を終え、生徒がワークシートにまとめと振り返りを記入している場面(段階④)の発話は表3の通りである。

表3 授業の終末部分の発話記録

S6	公式サイトの方は安全ではありませんって書いてあるのに、非公式の方は安全ではありませんって書いてない。なんで？非公式の方が安全ってことになっちゃうじゃん。
T7	いいところに気づいたね。

この発話記録の S6 では、それぞれのサイトに載っている内容の違いに対する気づきから、新たな「問い」が生まれている。この発言は、まとめをしたことによって、生徒が Web サイトを見る人の視点に立つことができるようになったことを示している。

(3) 成果と課題

本実践の成果として3つ挙げる。

1つ目は、Web サイトを多数提示することと、2つの Web サイトを比較させることで「問い」が生まれた。Web サイトを多数提示することで、生徒が生活の中で得ていた知識と矛盾することに気づき、先行経験との認識のずれから「問い」が生まれていた。

2つ目は、班や全体で共有や対話をした結果、「問い」の深化・拡散が起こった。個人で違いを探す活動での「問い」は、「どうして違いがあるのだろうか？」などの違いに着目していた。しかし、班で対話することにより、「Web サイトに違いがあることと Web サイトがたくさんあることとの関係はなんだろうか？」という「問い」に深化・拡散していた。

3つ目は、まとめと振り返りをする中で、「問い」が更新した。まとめ後の発話では、見る人の視点に立つことで見えてきた Web サイトの違いに関する「問い」に更新していた。

一方で、本実践の課題として、班活動の際に、班員全員が自身の「問い」を十分に表出できていなかったことが挙げられる。そのため、班内での多様な視点や考えが十分に共有されず、「問い」の深化・拡散が限定的なものとなってしまった。

6 総合考察

本研究では、技術科教育における「問い」を中心とした学びの発展プロセスについて新しいモデルを提案した。このモデルは、学習者が技術科教育の理解を深める過程を4つの段階(生成, 可視化, 深化・拡散, 更新)として整理した。

実践を通じて、生徒のワークシートや発話記録から、「問い」を中心とした学びのプロセスの有効性が確認された。特に、生徒の認識のずれから「問い」が生まれ、対話を通じて深化・拡散し、最終的に個人の学びにつながる過程が観察された。具体的には、のこぎりびきの授業では、「どうすればまっすぐに切れるか？」という「問い」から始まり、動作の改善を重ねる中で「よりきれいに切れるには？」と発展した。また、構造の丈夫さを考

える授業では、モデルの比較を通じて「なぜ違いがあるのか？」という「問い」が生まれ、対話を重ねることで「より丈夫にするには？」と発展した。さらに、Web サイトの授業では、Web サイトの比較を通じて、「なぜサイトによって内容が異なるのか？」という「問い」が生まれ、対話の中で「サイトの違いと目的の関係は？」と発展した。

この結果は、技術科教育における「問い」を中心とした授業設計の有効性を示している。また、個人の問題解決だけでなく、対話的な活動を通じた問題解決の重要性が確認された。協働的な学習により、個々の力を超えた課題にも取り組むことができ、多様な視点によって「問い」の深化・拡散が促進された。

一方で、生徒一人ひとりの「問い」を表現する機会が限られていたことが課題として残った。授業実践において、生徒が自らの「問い」を十分に表現し、深化させる場面が不足していた可能性がある。具体的には、生徒の多様な「問い」や視点を引き出し、共有する機会が限られていた。授業の展開において、個人活動から班活動に移行する際、一部の生徒の「問い」が表出されない状況が見られた。これは、班内の対話が一部の活発な生徒に集中し、発言の機会が偏ってしまったことが要因として考えられる。その結果、生徒一人ひとりが持つ「問い」が十分に活用されず、学びの広がりや深まりに差が生じた可能性がある。

そのため、個人活動で生まれた「問い」を効果的に活用し、班活動での対話をより均等に促す工夫が求められる。具体的には、班員全員が「問い」を共有する時間を確保し、互いの考えを整理する仕組みを導入することで、生徒一人ひとりの学びの深まりを促進できると考えられる。

引用・参考文献

- 大林(2009)。「授業における「問い」の意義と役割：斎藤喜博，東井義雄，上田薫，佐藤学の教育論から」，滋賀大学大学院教育学研究科論文集，第12号，pp.81-91.
- 角屋(2013)。「なぜ、理科を教えるのか—理科教育がわかる教科書—」，文溪堂。
- 堀(2020)。「考える子ども No.405. 社会科の初志をつらぬく会」，明治図書出版。
- 舞(2018)。「問題を見いだす力を育成する理科指導の工夫—「ズレ」を感じさせる事象提示と、気付きや疑問を基にした児童による「問題づくり」を通して—」，広島県立教センター。