

生徒が主体的に理科学習に取り組む態度を育む授業デザイン ー教師の繰り出す技に視点をあててー

田中 聡 高度教職開発コース

キーワード：主体的，技，授業デザイン，自分ごと

1. はじめに

授業，部活，生徒会，何事も自分ごととして取り組んでいたA生の姿から，主体的に取り組む態度の育ちを感じた。何事にも主体的に取り組むA生は，中学を卒業した今も力を伸ばし続けているのではないだろうか。そんなA生の主体的に取り組む態度は，小学校や家庭でも育まれてきたはずだが，私の授業でも，育まれた部分があるはずだと考えている。そうであるならば，私の理科の授業の中では，どのようなことが起きていたのだろうか。

教師は，教材を準備し，授業展開を考え，手だてを工夫するなど，様々な事前の準備をする。また，授業場面では，指導技術を駆使しながら，生徒に対して支援を行う。それらの準備や支援が，主体的に学習に取り組む態度を育てていくと考える。本研究では，生徒の実態，教材，単元展開，学習活動，手だて，発問の工夫等を組み合わせて事前に授業を考えていくことを授業デザインと定義し，デザインされた授業の中で教師が行う意図のある働きかけのことを教師の技と定義する。さらに，教師の技を組み合わせて用いていくことを繰り出す技としている。

A生の姿から主体的に取り組む態度の育ちを感じた理由を考えた。文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター学習評価のあり方ハンドブック（2019）では，主体的に学習に取り組む態度の評価のイメージを「①知識及び技能を獲得したり，思考力，判断力，表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとする側面と②①の粘り強い取組を行う中で，自らの学習を調整しようとする側面，という二つの側面から評価することが求められる」と示されている¹⁾。A生の姿を振り返ってみると，観察や実験に繰り返し取り組み，粘り強く追究する中で，工夫したり，計画を修正したりするなど学習を調整していた。そんなA生は，自分ごととして理科学習に取り組んでいたと考えている。生徒が自分ごととして理科学習に取り組めるようにするための教師の技を意識しながら授業をデザインし，実際の授業中の生徒の姿や記述した学習カードから，自分ごととして理科学習に取り組む姿を見いだしていく。そして，主体的に理科学習に取り組む態度を育む授業デザインとはどのようなものかを明らかにしていく。

2. 教師の繰り出す技

実践の中で見えてきた教師の技をまとめた。これらの技を，単独ではなく，複数を組み合わせて繰り出すことで，自分ごととして学習に取り組むことができると考えている。また，

図1に示したように教師の技が効果を及ぼす場面に応じて4つに分類した。

ア 対象をより身近に感じられるようにする技（授業全般）

- ①追究に必要なものを，生徒自身で準備し，授業へ持ち込ませる。（持ち込み）
- ②日常生活の中で疑問に思ったことや日常生活に生かせることを授業の中で扱う。（日常との関連）
- ③インターネットを使って，追究に必要なことを自由に検索する場を設定する。（自由検索）

イ 問題や課題を自分ごとにする技（課題把握から追究に入る場面）

- ①生徒の経験や考えから立ち上がった学習問題を設定する。（生徒発の学習問題）
- ②一人一人が自分の学習課題を設定して追究したり，班ごとに別の課題を設定して追究したりする場を設定する。（My 学習課題）

ウ 生徒が自分で決定していると感じる瞬間を増やす技（課題把握後半から追究の場面）

- ①友の予想と対比しながら自分の予想を立てたり，教師が提案した予想から選択したりして，自分なりの予想をもつことができるようにする。（予想の決定）
- ②友と対話しながら方法を考えたり，提案された方法から選んだりして，自分なりの実験方法を決めることができるようにする。（実験方法の決定）

エ 追究の過程を味わえるようにする技（追究後半からまとめの場面）

- ①生徒が思いがけないことに出合っ
て感動する場面を仕組んだり，
感動した姿を見せたりする。（感
動の演出）
- ②正しい原理原則を明らかにする
ことだけではなく，実験結果から
自分なりの結論を導き出し，自分
なりのゴールを迎えることができ
るようにする。（My ゴール）

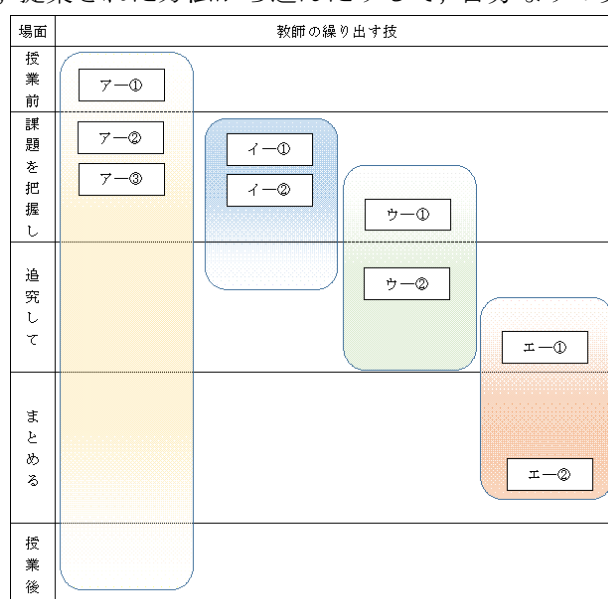


図1 各場面における教師が繰り出す技

3. 実践と考察

3.1. 実践した授業について

2018年4月に入学してきた生徒を対象に，教師の繰り出す技を意識しながら授業をデザインし，6回の実践授業を行った。2018年7月に実施した「見破れ！白い粉の正体」と2019年5月に実施した「膨らめマイスイーツ」について，どのように授業をデザインしたのか，そして，T生の授業の姿や記述した学習カードから考察していく。

3.2. 『見破れ！白い粉の正体（2018/07/11）』のデザインと授業の振り返り

2018 年 7 月に生徒が持ち寄った 12 種類の白い粉からランダムに配られた 4 種類の白い粉の正体を調べる学習をデザインし実践した。

(1) どのような技を意識して授業をデザインしたのか

自分の家から白い粉を持ち込むことで、教科書に記載されている 4 種類より種類を増やし、消去法を使用できないようにした。持ち込んだ白い粉を交換し合って実験することで、より白い粉の正体を知りたくなるようにした。ア—①

12 種類の白い粉から正体を明らかにするためには、白い粉の見分けるための知識が必要となる。そこで、iPad を使って白い粉の特徴を検索できるようにした。ア—③

既習事項や検索して得た知識を基に実験を計画したり、分かってきたことを用いて、実験の計画を修正したりできるようにした。検証計画を事前にかかせた上で必要な道具を準備したり、授業中の生徒からの要求に柔軟に応えたりできるようにした。ウ—②

白い粉の特徴を理解することをゴールではなく、全ての粉の正体が分からなくても、結果から結論を導き出すことをゴールとした。エ—②

(2) T 生の授業の様子

他の生徒が実験を進めていく様子を眺めていたり、助けていたりする姿が多くあり、自分から実験を進める姿はあまり見られなかった。予想、結果、考察、振り返りと書くべき内容は学習カードに書かれていたが、本時の振り返りには、「実験の手順で少し戸惑ってしまった。」とあり、実験を十分に理解していなかった様子が伺える。また、本時の追究が自分ごとになっていれば、次時に向けての期待の高まりが記述されたのではないかと考える。本時の T 生の姿は、自分ごととして学習に取り組んでいたとは言えない。

3.3 『膨らめマイスイーツ (2019/05/09)』のデザインと授業の振り返り

2019 年 5 月に、炭酸水素ナトリウムの特徴を生かして自分なりのスイーツを考え、実際に作って食べる学習をデザインし実践した。

(1) どのような技を意識して授業をデザインしたのか

日用品として売られている炭酸水素ナトリウムを生徒に提示し、その特徴を自分たちなりに調べてみる学習から単元をスタートした。分解や原子・分子の学習を終えた単元の終末で、炭酸水素ナトリウムと日常生活のつながりを実感する授業を考えた。生徒たちにとって、食品として炭酸水素ナトリウムを使う場合が多いと考え、炭酸水素ナトリウムを使ったスイーツを作ることにした。ア—②

カルメ焼きを学んだ上で、それぞれの班ごとにスイーツを作ってみたり、工夫したりする場面を構想した。生徒たちは炭酸水素ナトリウムの量や作り方を試行錯誤することで、自分ごとにして取り組んでいくと考えた。ア—③ イ—② ウ—②

最低限のものは学校で準備しつつ、使用する道具や材料を各家庭から持ち込むようにした。ア—①

生徒がどんな工夫をするのか、教師が予想できない部分があった。そこで出会う初めての出来事は、教師も共に感動することができる可能性を感じていた。エ—①

(2) T生の授業の様子

積極的に道具を準備したり、ホットケーキを焼いたりする姿が見られた。授業の後半では、自ら炭酸水素ナトリウムを増やし、ホットケーキを焼く姿が見られた。より膨らんだホットケーキを作りたいというねがいを実現させようと取り組んでいる姿があった。より膨らんだホットケーキを作るために、重曹を増やしながら繰り返しホットケーキを焼くのは粘り強く取り組む姿、自分で重曹の量を増やす姿は学習を調整する姿と考え、T生は自分ごととして学習に取り組んでいたのではないかと考える。

3.4 実践の考察

T生は、2018年7月の姿に比べると、2019年5月の授業では、自分ごととして取り組む姿が見られるようになった。その他の授業の様子や生活記録に書かれる内容を見ても、自分ごととして理科の授業に取り組んでいる。

2019年12月4日には、送電側と受電側のコイルの巻き数を変えながら、より大きな電圧をワイヤレスで送電する方法を調べる学習にて公開授業を行った。授業研究会では、本研究の対象生であるT生の存在を知らない参観者から、「基本的にT生がリードし、指示することが多かった班でした。」と発言があった。周りの生徒が進めている実験を見ていることが多かった頃に比べると、自分ごととして取り組む様子が見られる。このような姿から、T生は主体的に理科学習に取り組む態度が育まれてきたと言える。

4. 研究の成果と課題

問題をもったり、実験方法を考えたり、結果から考察したりするなど、様々な場面において、それが自分ごとになるように教師の技を繰り出してきた。実際の授業を振り返ってみると、繰り出した技によって、自身で選択することと、選択したことを試す場が保障されている授業になっていたと考える。そういった授業での経験を積み重ねることで、主体的に理科学習に取り組む態度が育まれていくのではないだろうか考える。

中学校では、知識を教えなければならない部分がたくさんあるが、生徒が実験をすることで規則性などを発見できるように、多くの教師が授業を工夫している。一方で、実験さえしていればよいと考えている場合はないだろうか。教師の作った学習カードを穴埋めしていただくような学習では、学習は自分ごとにならず、主体的に学ぶ態度は育っていかない。教えるべき知識は同じでも、生徒が自分で選択し、選択したことを試す場を保障した授業をデザインすることが必要である。教材や単元の魅力に適した技を意識して授業をデザインし、実践していきたい。

文 献

- 1) 文部科学省 国立教育政策研究所教育課程研究センター：学習評価のあり方ハンドブック，(2019) p.9.