

# 中学校の選択理科における課題研究

白神 聖也

中学2年生の選択教科(週1時間)で理科を選択した生徒17人に対し、4～9月の6カ月間、自由にテーマを決めさせて課題研究を行わせた。生徒は自分が興味をもっていることについて、自由にマイペースで研究をしたいと思って理科を選択している。生徒は研究を進める中で、教科書にはないことを研究し、教科書にはない事実を発見することに喜びを見いだしている。また、研究すること自体を楽しんでいる生徒もいる。反面、実験方法の工夫や、思い通りに実験が進まないこと、ハプニングが起こること、結果が予想と違っていたりすることに戸惑いが見られる。教師側の今後の課題として、実験材料、実験器具、参考資料・参考図書の補完があげられる。

## 1. はじめに

中学校2年生においては、国語、数学、理科、英語、音楽の中から1教科を選択して学習する時間を週1時間(1単位)設けている。今年度、理科を選択した生徒は、122人中17人である。理科においては、生徒が自主的に自然に関する実験・観察を進め、発表し、報告書にまとめる課題研究を行わせた。前期(4月～9月)は、特に2分野に関する課題について探究活動をさせた。

## 2. 生徒が選んだ課題について

研究テーマは、主に教科書にある内容を発展させたような課題について生徒に自由に考えさせ、決定させた。研究計画書を提出させ、教師は研究テーマの選定、方法などに適切な助言を行った。1人もしくは2人で研究を進めさせた。研究テーマは次の通りである。

- ①食紅のダイコンに対する影響
- ②生物がもつ浄化作用について
- ③三原の川の微生物について
- ④熱が与える生物への影響
- ⑤カビが生える条件
- ⑥土の性質の植物への影響
- ⑦緑色をした葉と赤色をした葉の違い
- ⑧植物の匂いと他の生物への影響
- ⑨黒点の変化の観測
- ⑩学校がある場所の地質
- ⑪校内の石からの過去の環境の推定
- ⑫岩石の種類について

生徒は自分で実験・観察の方法を考え、毎回同じテーマのもと研究を継続し、発展させていった。6月26日に中間発表会を行い、友達の質問に答え、教師の助言を受けた。それぞれ研究を深め、9月25日に最終発表会を行い、報告書を提出させた。

## 3. アンケートの結果

理科を選択した17人にアンケート調査を行った。回答は自由記述とした。主な回答を次に示す。複数回答があるので、人数は述べ人数である。

- ①どうして理科を選択しましたか。
- |                   |     |
|-------------------|-----|
| 理科が好きだから。興味があるから。 | 10人 |
| 自分の好きな実験ができるから。   | 7人  |
| 授業内容が楽しそうだから。     | 4人  |
| 他の教科は定員一杯になったから。  | 1人  |
- ②課題研究をして良かった点は何ですか。
- |                       |    |
|-----------------------|----|
| 自分の興味があることを調べることができた。 | 7人 |
| いろいろなことがわかった。         | 3人 |
| 実験器具に触れることができた        | 3人 |
| 研究をすること自体が楽しかった。      | 3人 |
| 発表の仕方・まとめ方がわかった。      | 1人 |
| 他の人が研究した内容もわかった。      | 1人 |
- ③課題研究をして困った点は何ですか。
- |                      |    |
|----------------------|----|
| 研究のための図書・資料が少なかった。   | 3人 |
| 思ったように実験が進まなかった。     | 3人 |
| 研究のための材料が少なかった。      | 2人 |
| 研究が発展しにくかった。         | 2人 |
| 野外で研究を進めるのに天候が悪かった。  | 2人 |
| 研究方法がわからなかった。        | 1人 |
| まとめ方がわからなかった。        | 1人 |
| 自分で考えることが多すぎた。       | 1人 |
| 1つのテーマあたりの人数が少なすぎた。  | 1人 |
| 1週間に1度の授業なので時間が不足した。 | 1人 |

## 4. おわりに

多くの生徒は、自分が興味をもっていることについて、自由にマイペースで研究をしたいと思って理科を選択している。また、教科書にはないことを研究し、教科書にはない事実を発見することに喜びを見いだしている。研究すること自体を楽しんでいる生徒もいる。高校

生に比べて中学生が自分で実験すること自体に意義を見いだしているということは、矢野（2001）も指摘している<sup>11)</sup>。実験方法を考えるのに苦労したり、自分が考えた通りに実験が進まなかったり、ハプニングやアクシデントがあったり、結果が予想と違っていたりするのは当然である。その中で、科学の方法や探究の方法を身につけさせ、発表のしかたや報告書のまとめ方を会得させていきたい。濱中（2001）は、生徒が選んだ研究テーマがすぐに答えや解決法がわかるものであると生徒はまじめに取り組まず、全力で取り組んでも解決できない教材を与えたら生徒は学習が嫌になってしまう<sup>12)</sup>と、探究活動におけるテーマ選定の重要性を指摘している。

たくさんの実験を同時に行わせるにあたり、それぞれの生徒の実験に対する助言や実験器具の提示などが1人や2人の教師では対応できない状況があったが、今回は1クラス17人という人数なのでなんとかなった。今後このような授業を行う際の教師の課題として、研究を進める上での実験材料、実験器具、参考資料・参考図書の充実があげられる。矢野（2001）が述べているように、いくつかの基本実験パターンを決めておいて、使える器具・装置・設備を明示して、生徒がその中から必要なものを選んで工夫して実験を行わせるようにするのも一つの方法であろう<sup>13)</sup>。

濱中ら（2001）は、中学・高校時代に本格的な探究活動を何度か行うとある程度の課題にそった問題解決力を身につけるが、詰め込みの受験勉強に終始して、テーマを解決するために全力であらゆる角度から探し回り、その結果をレポートの形にまとめるといふ本格的な探究活動とその報告が身についていないために、大学生になったとき何をどうしていいかわからないし、社会に出ても多種多様な問題に対処できるはずがないとし、中学校における探究活動の重要性を指摘している<sup>14)</sup>。ただ、中学理科の授業をすべて課題研究にすることには、基礎知識・基礎技能の欠落を招く危険が大きく、週1時間程度の選択理科の時間や総合学習の時間あるいは夏休みの自由研究という方法で実施することが望ましいと考えられる<sup>15)</sup>。

#### 参考文献

- (1) 矢野幸洋、「3年と5年の共通分野における課題研究の展開」、生物教育、Vol.41 No.3・4、日本生物教育学会、2001、p.117。
- (2) 濱中正雄、「探究活動の今日的意味と教師の役割」、理科の教育、Vol.50 No.4（通巻585号）、東洋館出版社、2001、pp.52-53。
- (3) 前掲書(1)
- (4) 前掲書(2)
- (5) 佐伯胖、「問題発見から問題解決へ」、理科の教育、Vol.48 No.8（通巻565号）、東洋館出版社、1999、pp.4-7。
- (6) 山田章弘、「問題解決学習の実践と効果」、理科の教育、Vol.50 No.4（通巻585号）、東洋館出版社、2001、pp.26-28。
- (7) 森崇、「選択理科や休日の学習に発展する理科授業」、理科の教育、Vol.50 No.4（通巻585号）、東洋館出版社、2001、pp.29-31。
- (8) 江田稔、「急速に変化する科学技術時代を生きる子どもたちに対して理科教育が果たす役割とは何か」、理科の教育、Vol.51 No.1（通巻594号）、東洋館出版社、2002、pp.8-11。
- (9) 拙稿、「中学理科における課題学習の特色と問題点」、中等教育研究紀要、第34巻、広島大学附属福山中・高等学校、1994、pp.37-42。