

理科授業実践報告

東京都立八王子盲学校 理科(小学部・中学部・高等部)

元 東京都立八王子盲学校(現 筑波大学附属視覚特別支援学校) 柴田 直人

本稿は、東京都立八王子盲学校平成 21 年度研究紀要第 32 号に投稿した論文を加筆・修正し、報告するものである。

I 「理科の実験発表会」について

東京都立八王子盲学校高等部理科では、平成 20 年度の第 3 学期に「理科の実験発表会」を実施した。これは、授業の中で、生徒たちが日頃の学習の成果を発表する機会が少なく、是非経験させたいと考え、実施したものである。

高等部理科では、近年、教員 1 名対生徒 1 名のような少人数の授業がほとんどである。このような授業形態では、実験や観察の結果など理科の学習内容について、授業者を含め限られた人数の中でしか共有・発表することができず、大勢の意見を聞いたり、また、それをもとに考察したりすることが難しい。その結果、理科における思考力・判断力・表現力が十分に育成されにくい環境にある。

そこで、高等部理科では「理科の実験発表会」を実施した。本稿では、発表会での生徒たちの様子や、発表会を参観した教員からの意見・感想等についてまとめたので、報告したい。

1 発表会の概要

理科の授業 1 時間を発表会にあてた。理科の授業を受けている普通科生徒 7 名全員が理科室に集まり、その中から 3 名の生徒が発表した。発表の準備として、発表会の前の数時間を練習にあてるなどした。発表会は他教科等の教員に参観していただき、後で意見や感想をいただいた。

2 発表内容

(生徒 A) 「水素の燃焼について」

(生徒 B) 「火山の形とマグマの性質について」

(生徒 C) 「酸と塩基の中和について」

3 発表者(生徒)の様子

(生徒 A) 発表内容をしっかり暗記し、発表することができた。発表本番までに、発表原稿を何度も読み返し、暗記しようと努力していた。また、発表内容を十分に理解するために、授業者と繰り返し学習を深めた。

(生徒 B) 発表本番では、はにかむ様子も見られたが、準備段階で目的、方法、結果、考察をよくまとめ、分かりやすい文章で説明ができていた。プレゼンテーションソフトを活用し、弱視の生徒にも分かりやすい発表ができた。

(生徒 C) 準備段階で実験レポートをよくまとめ、発表の手順を何度も確認した。発表本番では、手際良く説明することができた。口頭説明のみであった

ので、発表の際に実験の写真があるとなお良かった。

4 参観者(他教科等の教員)の意見・感想

(1) 良かった点

- ・勉強の成果が発表されて、とても良い機会であった。
- ・私も理科のことを思い出し、勉強になった。
- ・物事を整理して伝えていく学習につながり、良い試みであった。
- ・人前で発表するというのは、本当に良い経験になるので、素晴らしい企画であると思う。見ている方も楽しかった。
- ・学習の内容を発表する機会は少ないと思われるので、良い取り組みであった。
- ・生徒の発表は素敵だった。日頃の学習の様子がうかがえた。
- ・それぞれにねらいをもって、準備、発表、質疑応答に望むことができた。発表者がねらいをよく意識していた。
- ・教員も勉強になった。授業者として学習内容を理解しているつもりでも、他教科等の教員からの意見や感想を聞いて、はっとさせられることがあった。
- ・教科の取り組みを知る良い機会になった。
- ・個別の教科学習は大切であるが、学習内容を担当教員でしか共有できないので、今回の発表会は貴重であった。
- ・危険だったり手間のかかったりする実験も、一人一人の生徒が自分で行う機会を作ることは盲学校の利点である。そこからもう一歩踏み出して、自分の得た経験や知識を人に伝えていく力（経験にとどまってしまうかもしれませんが）、生徒には必要だと思う。

(2) 改善点

- ・今回、発表できなかった生徒も次回発表できると良い。是非やって欲しい。
- ・具体物を使って発表すると、聞いている生徒も分かりやすいだろう。
- ・発表者は、質問された際に、立って答えた方が良いかと思う。
- ・前時に資料を配付し、発表内容の事前学習をしておく、他の生徒も発表内容をより理解することができたのではないかと思う。

5 最後に

参観者（他教科等の教員）の意見・感想にも多く見られたように、今回の発表会は生徒にとって大変貴重で良い機会となった。今後の課題としては、このような取り組みを毎年、継続して実施していくこと、また、できれば年に一度ではなく、数回実施していくことなどが挙げられる。

発表者の生徒たちは準備に一生懸命に取り組んでいた。発表本番までのプロセスが大切であることを学ぶ良い機会となったと感じている。もちろん、本番の発表は堂々としており、素晴らしいものであった。

今回は、生徒たちにテーマを与え、その内容について発表してもらったのだが、今後は、生徒自身がテーマを見つけ、それについて発表できるように、授業の中で取り組んでいきたいと考えている。生徒自身が自発的にテーマを見つけるためには、学習

内容についていかに興味を持たせていくかが重要となるが、この点は大変難しいところである。小さなことでも、少し気になるようなことでも何でも良いので、自発的に見つけたテーマをまとめ、発表する経験を積んでいけるようにしたい。

新学習指導要領では、理科における思考力・判断力・表現力の育成が重要視されているが、本校の理科教育では、まさにこれが必要である。学習の成果を発表することは、相手に「何を」「どのように」伝えれば良いのかを考えることになり、コミュニケーション能力の向上にもつながる。これは、社会に巣立つ高等部生徒の自立活動の指導の観点にも重なる。国語科や自立活動など、他教科等とも連携しながら、今後も「理科の実験発表会」のような機会をとおして、生徒たちの思考力・判断力・表現力を育成するために、理科の指導の充実を図っていきたい。

Ⅱ「部分日食の観察会」について

平成 21 年 7 月 22 日の日食は、国内の陸地で見られる皆既日食としては 46 年ぶりのものであることから、全国で大変話題となった。（東京都は、部分日食が観測できる地域であった。）太陽は、多量の熱や光を発するために、視覚以外でもその存在を実感することができ、視覚障害者にとって一番身近な天体といわれている。理科では、この機会をとおして、太陽や月などの天体についての興味・関心を高め、また、部分日食や太陽系の天体についての理解を深めることを目的として、小学部・中学部・高等部の理科が協力して「部分日食の観察会」を実施した。本稿では、その概要と結果について報告する。

1 日時・場所

平成 21 年 7 月 22 日（水）10:30～11:30 のうち、水泳指導中の休憩時間・プールサイドを予定

2 観察方法

弱視や全盲の児童・生徒が観察できる方法として事前に以下の四つを考え、準備した。

(1) 日食観察用メガネ

特別のメガネをとおして太陽を見る。（弱視の児童・生徒向け）

(2) 手鏡

太陽を手鏡を使って壁に反射させて観察する。（弱視の児童・生徒向け）

(3) 木漏れ日、ピンホール

木漏れ日やピンホールによる投影像の形を観察する。（弱視の児童・生徒向け）

(4) 天体望遠鏡による太陽像の投影

太陽投影板に映った太陽像を観察する。（弱視の児童・生徒向け）

全盲の児童・生徒については、太陽投影板に映った三日月型の太陽像の縁を感光器で探り、点筆等で順に数箇所穴をあけるなどして印をつけ、その形を触察する。なお、事前に感光器の感度調節ねじを調整し、感光器の反応を分かりやすくしておく。

（図 1）

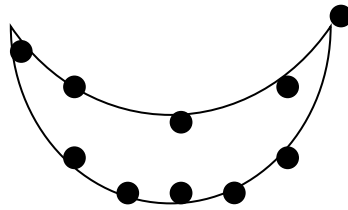


図1 太陽投影板に映った三日月型の太陽像及び
その縁を点筆で穴をあけプロットした様子（想像図）

以上の(1)～(4)の観察方法については、第1学期の終業式において全校の幼児・児童・生徒・教職員に紹介した。あわせて、観察方法として不適切である以下の内容についても、安全上の観点から紹介を加えた。

「黒い下敷き、すすをつけたガラス板、通常使用しているサングラス、フィルムの切れ端、天体望遠鏡・双眼鏡・単眼鏡で太陽を覗く観察方法は、網膜を痛める可能性があり、禁止する。」

3 事前学習

各学部の理科の授業等において、部分日食の概要を事前に学習した。その際、全盲の児童・生徒には、太陽が欠けている様子について立体コピーなどを活用し、触察によって分かる工夫をした。

4 当日の様子

晴れていれば、水泳指導中のプールサイドで観察会を実施予定だったが、朝からあいにくの天気となり、観察会は中止とした。しかし、部分日食の時間帯に、雲の隙間から10分間ほど光が差しこんだため、屋上で急遽、観察会を行った。

薄曇りであったために、光量が足りず、日食観察用のサングラスでは見る事ができなかった。しかし、雲越しだったので、弱視の生徒は肉眼で見ることができた。光量が増え、まぶしくなった時には、屋上にあった水たまりに欠けた太陽が映り、観察することができた。これは、弱視の生徒が発見した観察方法である。ただ、その時の光量も不十分であったため、天体望遠鏡で太陽を捉えることができず、全盲の生徒の観察の手段がなかったのが残念であった。

皆で屋上に上がり、部分日食の観察という体験を共有できたことは、大きな収穫であった。

5 最後に

この観察会の取り組みについて、平成21年度の夏に開催された日本視覚障害理科教育研究会の大会で報告した際、盲学校の児童・生徒が太陽の形を自ら意識して観察することの重要性が参加者から意見として挙げられた。盲学校の児童・生徒にとって、太陽は、多量の熱や光をとおして存在を実感することができる一番身近な天体である。太陽が丸い形（球）であることは、学習や生活経験の中で知識を得ていくが、それを児童・生徒自身が観察・実験をとおして自ら確認することは、これまでにしてこなか

った。今回、天体望遠鏡を使って太陽像を投影し、その形を感光器で探ろうとする試みは、日食以外でも通常の理科の学習の中で、太陽の基本的な理解を深めるのに重要な観察・実験であることが再認識できた。今後、各学部における宇宙・地球分野の学習に反映していきたい。