

## 第6回 気象文化大賞 研究成果・活動報告書

### 高校地学基礎における効果的な気象教育プログラム実証実験

静岡県立清水西高等学校 教諭 吉川契子

#### 1 はじめに

最新の多様な気象情報をいつでもどこでも誰でも容易に入手できる今日、日常生活を支えるために、また気象災害から身を守るために、これらを十分活用できる能力の育成が重要である。学校教育の中で、気象情報の活用について十分な学習指導を行うことが期待されている。気象文化財団の助成を活用させていただき、気象に関する様々な学習機会を提供し、効果的な気象教育プログラムを検討した。

現行の高等学校「地学基礎」にも気象分野があるものの、教科書の後半に位置付けられている。しかし、私は、気象分野の学習は特定の時期にのみ行うのではなく、年間を通じて気象現象を直接観察・観測したり、気象情報を知ることが生徒の気象への興味関心を高め学習の深化に結びつき、気象情報を活用する習慣を身に付けさせる学習効果が高いと予想した。

そこで、平成28年度に担当した高校1年生6クラスの「地学基礎」の授業において、気象分野の学習指導を工夫した。気象に関する基本的な知識は年度当初に学習し、その後年間を通じて、授業の冒頭で気象を短時間取り上げた。また、関連する学習も年間を通じて実施することとした。そして、年度当初、年度途中、年度末にアンケート等を実施し、生徒の気象学習の意欲の変化、気象リテラシーの向上を検証し、効果的な気象学習プログラムの在り方を検証することとした。

#### 2 研究対象生徒：

平成28年度の本校1年生6クラス（1クラス40名、計240名）の「地学基礎」授業指導を本研究の対象とした。

#### 3 研究方法と内容

##### （1）「地学基礎」の学習順序を、気象教育に効果的な順番に

高等学校学習指導要領「地学基礎」では、気象分野は後半に記載されている。そして、これに呼応して、高校「地学基礎」の教科書では、気象分野は後半に記載されている。しかし、筆者は、年間を通じて変化する気象現象を生徒が実感しながら気象分野を学習する方が効果が高いと考えたため、年度当初に気象分野の学習を実施し、年間を通じて授業の冒頭にその日の前後の気象解説を行うこととした。

天気図や、気象現象についてのインターネット情報やテレビ録画映像による雲画像・気象現象映像を見せて、その当日やその前日までの天気・気象現象・気温、天気予報などを解説し、関心を高めることも心掛けた。

##### （2）気象現象の地域性に注目させる

授業冒頭の気象解説の際、豪雨災害等の甚大な気象災害が発生した時や、冬季の日本海側の積雪などの時に、一人ずつ日本地図や簡易な地球儀を生徒の手元に置いて、気象災害や気象現象の地域性に理解を深めさせることに心がけた。

また、静岡市はほとんど積雪が無いため、雪害に対するイメージが掴めていない生徒が多いことに注目し、冬季の日本海側の積雪のテレビニュースを録画映像で紹介するとともに当日の天気図を提示し、あわせて静岡市は同じ時刻に晴天であることを生徒たちに確認させた上で、日本地図を一人一枚手元に配り、冬季の日本海側の降雪の理由を説明し、同じ日本国内でも地域により気象状況が大きく異なることも紹介した。

一方で、静岡市清水区は昭和49年7月7日に水害を被っている（七夕豪雨という）ため、7月や台風が日本列島に近づき、授業で扱える時期である9月には、過去に発生した地域の水害である七夕豪雨について説明し、自分の住んでいる地域の過去の災害を知り、どのような災害に遭いやすいか認識し、災害対策を行うことの重要性を説いた。

### （3）気象災害に注目を向けさせる

研究中の2016年9月には台風10号が東北地方に上陸し、甚大な被害が生じた。また2016年12月には、糸魚川市で強風により大火災が発生し、後に自然災害と認定された。

私は以前より、大きな自然災害が発生した時、可能な限りの資料を収集して授業で解説することを心がけてきた。そこで、今年度も、気象庁ホームページ資料や、新聞記事を利用して、これらの台風や火災の特徴を知らせ、地域に起こりやすい災害について理解を深めるよう心掛けるよう呼びかけた。

また、台風10号は初めて東北地方に上陸した台風でもあったため、地球温暖化により、極端な気象現象が増加しつつある今日、過去に、地域住民が経験したことの無い災害が発生する可能性にも触れ、気象情報を活用し、災害から身を守る方策を話し合わせた。

### （4）当番制の「気温当番」

生徒自身にも交替で気象観測に直接関わらせ、クラスで報告、記録用紙にメモさせることとした。生徒が当番制で気象観測をすることにより気象データに関心を持たせ、気象観測の重要性や苦勞に気付かせることを狙いとした。

気温・気圧・湿度の実測、日の出日の入時刻の新聞調べを2名ずつ交替で担当させた。調べた内容の口頭報告を、授業冒頭に行わせた。発表したデータはクラス全員がワークシートに記入することとした。

例えば、助成金で棒状温度計を購入させていただき、一人一本持たせて読み取りを指導した。小中学校までに温度計の読み取りは学習してきているはずの生徒たちであったが、このような単純な測定であっても測定上の注意を忘れていた者も多かったため、確認したことは有効であった。

気象測器の読み取りの際の注意事項は、当番として来た生徒達に丁寧に指導した。また、記録ミスや報告ミスが無いようにすること、当番を責任もって果たすことなども指導した。さらに、気象予報のために、地球全体の様々な国・地域の各観測点で、定時に気象観測が行われており、そのデータが用いられていること、そのために観測を担当する方々が日々の業務を務めていることなども紹介した。

気象測器の読み取りは、最初のうち慣れない生徒もあり、連携協力もはじめはスムーズ

ではなかったが、当番が習慣化すると、生徒同士で適切に連携して観測報告を実施することができた。

#### (5) 実験

本校では、過去20年程度、地学専門の教員が不在だったため、助成金で気象に関する実験道具を購入させていただき、授業内で、気象に関して、生徒実験や教師演示実験を行った。

小中学校までの学習内容で体験すべき実験を経験していない生徒もあった。実験を取り入れると生徒は実験を楽しんで行い、興味と理解が深まった。

#### (6) 気象啓蒙書籍や映像資料の活用

気象に関する書籍を紹介し、映像番組資料を視聴させ、気象に関心を高めようとした。書籍の一部は朗読した。

書籍の例としては地球温暖化で沈みゆくツバルのことを紹介する絵本など、小中学生でも読める親しみやすい啓蒙書を紹介したり、東海大学海洋学部の教授陣が書いた本を噛み砕いて解説するなどした。

映像資料では、私が準備したDVD「プロジェクトX 巨大台風から日本を守れ 富士山レーダー建設」や、DVD「雲の見方」(村山貢司氏)などを用いた。

#### (7) 外部機関との連携・気象に関する専門家の出張講義など

学校外の機関とも連携した授業に努めた。

日本海洋学会から講師を招請し、「海の授業・海洋と気象」と題して、6クラスで気象に関する外部講師の講義を実施した。交通費と謝礼は助成金より支出させていただいた。

また、環境省から「地球温暖化防止学習キット」を借用し、地球温暖化に関する関心を高めた。

さらに、静岡大学熊野教授から「ダジックアース」の提供を受けた。半球に衛星画像を投影し、気象現象を立体的に地球的な規模で理解させるよう努めた。

#### (8) 小中学校の理科教科書・高校地学教科書(日本)・外国教科書等の比較

現在使用されている小中高等学校の理科教科書(地学分野)と、過去の教科書との比較を行い、また、外国の理科教科書の地学分野なども比較し、課題を探った。

教科書研究センターに出かけ、戦後以降の小中学校の理科教科書・高校地学教科書(日本)・外国教科書を比較した。また、掛川市の静岡県総合教育センターに保管されている教科書や、静岡市立清水中央図書館の資料も参照した。

我が国は四季の気象変化があり、その故に気象情報が充実している。そのことを生かした学習が必要であると思う。特に、気象に関しては、特定の時期に学ぶのではなく、年間を通じた学習が効果的であろう。

過去には小学校で年間を通じた気象観測を例示していた理科教科書もあったが、次第に縮小されていき、最近はそのような構成では無い。小中高等学校いずれも、教科書の学習順序通りに学習を進めていくなら、年間の特定の時期にのみ気象分野を学習することになる。気象分野の学習に関しては、学習効果を考慮した柔軟な展開が求められよう。

## (9) 学会発表

日本気象学会(2016年秋)、東北地理学会(2017年春)でそれぞれ、上記の実践の状況と効果を発表した。学習評価についての質問等があった。

## 5 成果

年度当初に生徒達は必ずしも気象情報に関心が高くなかったが、年度途中のアンケートでは「毎日天気予報を見て、服装等持ち物を決めている」という生徒が増えた。「家族と気象について会話するようになった」「気温等に関心を持つようになった」「以前と比べて天気図と気象現象の関連がわかり、低気圧や高気圧、前線などの解説に関心を持つようになった。」「テレビ等の気象解説の意味が以前よりわかり楽しくなった」等々の多数の感想が寄せられた。

気象観測をさせ、また授業冒頭で気象解説を行うことにより、気象データや日々の気象に関心を持つ姿勢が育ったのであろう。

気象庁や日本気象協会などのインターネットホームページを見る生徒も増えた。気象情報への関心も以前よりも高まった。年度末には、授業冒頭、「今後の気象状況はどのように推移するか」等の問いに対して、自宅でテレビ・インターネット等で気象情報を見た上で、今後の気象状況を発言できる生徒も現れた。その生徒は、年度当初、授業に集中できなかったのに、年度末に見せたそのような生徒の成長が嬉しかった。

霧などの気象現象に注目し、意欲的に発言する生徒、富士山の笠雲に関心を寄せる生徒、気温当番に早く来る生徒などの現れも見られた。

気象情報をテレビニュース番組で見る習慣から、他の地学ニュースにも関心を広げ、地学と日常生活の関わりを強く意識し、学習の意義を悟る生徒も多くなった。

実験は楽しんで行い、内容もよく理解していた。環境省の温暖化防止学習実習もわかりやすかったようだ。

地域の気象災害に注目させたところ、ある女子の生徒が、その祖父(故人)が撮影した七夕豪雨災害の写真を自主的に持参してくれた。クラスで回覧し、地域の災害特性を知って災害に備える重要性を強調して指導した。学習が生徒を通じて保護者に伝わり、保護者の主体的な協力が得られたのである。

年度後半に実施した日本海洋学会の海洋観測と気象に関する講義に生徒は高い関心を持ち、内容もよく理解してくれた。外部機関と連携した情報には関心が高かった。

台風10号災害や、新潟の火災のニュースにはそれぞれ授業時間1時間を割いた。気象庁ホームページや新聞記事を用いて、気象状況について説明させた後、災害から身を守るためにどのように対処したら良いかを考えさせた。その経験が、生徒たちが今後大人になったとき、地域防災活動を主体的に担う際に役立つことを期待したい。

気象に関する啓蒙書やDVDなども関心を高める上で有効であった。

高校地学基礎(2単位、1年間で扱う場合)における効果的な気象教育プログラムは、気象分野を年間の後半の特定の時期にのみ学習するのではなく、まず、年度当初に基本事項を教え、以後、授業冒頭に年間を通じて気象解説を行うとよい。その際、当番制の年間を通じた気象観測により、気象観測への関心を高め、年間を通じた気象解説を行うこと、気象災害のニュースをスピーディーに取り入れることが効果を高めることが実証実験により明らかになった。また、学習時期を工夫することに加えて、実験を取り入れ、外部機関

と適切に連携し、研究者の出張講義や外部機関の開発した機材を導入すること、書籍や映像教材の紹介など多様な方法を用いることにより一層関心を高めることができる。

本稿では、学習効果について、主に、記述式アンケート結果から効果を見たが、定量的な解析がまだ十分では無い。今後は、より定量的に効果をはかりたい。また、授業の評価方法については研究途上であり、今後の検討課題である。