

# 日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 **5** 回 助成期間：平成 **20** 年11月1日～平成 **21** 年10月31日（期間 **1** 年間）  
 テーマ：中学生を対象にした『日本の気象』に関する理科学習の開発と実施  
 氏名：中山 慎也 所属：出雲市教育委員会 登録番号：08198

## 1. 課題の主旨

中学校の理科単元「天気とその変化」において、気象(雲)の変化について動画で直感的に学ぶことのできる理科学習を実施します。パソコンの機種やOSに依存しない形式のプログラムを平成19年度に作成し、パソコンを用いた理科学習に活用してきました。日本付近の雲の移動する方位や低気圧が1日に移動する距離などを求めるといった課題について、生徒が主体的に問題解決に向けて取り組む「天気とその変化」の学習を実施してきました。

理科は新しい学習指導要領の内容で前倒して授業を実施することになっており、これまで発展的な学習として扱われていた『日本の気象』が必修内容へと変更され、より詳細に学習指導することが採用されました。そこで、本プログラムを用いて平成20年度以降も出雲市内の全ての中学2年生を対象に気象に、関する理科学習を実施し効果を検証します。

教科書や資料集の写真を見たり理科室でビデオを視聴したりすることが主体となりがちな本単元において、生徒が個別かつ主体的に問題解決に向けて取り組むことができる実習型のプログラムを受講することで、私たちにとって身近な気象に関する知識の理解が促進されるものと考えます。

## 2. 準備

### 準備1 気象衛星雲画像の編集

前年度に本助成を受けて購入した気象衛星雲画像や気象庁のWebサイトからダウンロードした雲画像などをフォトショップを用いて編集しました。前年度に購入したプレゼンテーション用ソフトウェアのFlash Basic 8を用いてプログラムの作成をしました。

### 準備2 出雲科学館内のLAN以外からのプログラムへのアクセス及び画像レイアウトと動作の確認

作成したプログラムを教育委員会のサーバに送信し、出雲科学館(以後、科学館とする)の内部のパソコン及びLAN環境で動作することを確認しました。また、科学館以外からの使用も可能であることを確認しました。

### 準備3 理科学習の中に防災の観点及び最新の気象学に関する内容を加える

九州大学工学研究院の西山浩司氏ほかの協力を得て、気象学の分野における人工降雨の最新の研究成果や防災教育の観点に係るアドバイスをいただきました。

### 準備4 出雲科学館での理科学習の実施

プログラムを用いた理科学習用の指導案とプリントを作成しました。科学館所属の教諭・講師及び市内中学校教員との打ち合わせ会を開催し、科学館と学校での学習の位置付けを明確にしました。

## 3. 指導方法

プログラムは平成21年2月19日から3月2日に、出雲科学館で開催された中学2年生「天気」における理科学習で

用いました。科学館で実施される理科学習は基本的に3単位時間(45分×3)で構成されます。午前・午後各4クラスの生徒は理科教員等の引率により来館し、1時間目(サイエンスホール)・2時間目(実験室)の授業の後、3時間目(実習室)にプログラムを取り入れた授業を履修しました。1時間目に防災及び人工降雨に関する話題を取り入れました。

1クラス(生徒40人)あたり、科学館所属の教諭・講師の2人と引率の理科教員1人の合計3人のチームティーチング(TT)により指導しました。科学館所属の教諭等が主担当者(T1)となり、学習プリントに記載している本時の目標及び実習内容とパソコンの操作方法を解説しました。1クラスあたり20台のパソコンを用意しているため、生徒1~2人で1台を扱って学習しました。実習内容への具体的な質疑やパソコン操作に不慣れな生徒への支援などは副担当者(T2、T3)とT1により机間指導を十分に行いました。

#### 4. 実践内容

出雲科学館での理科学習を次の期間に実施しました。

実施日 平成21年2月19日(木)から3月2日(月)まで

実施場所 出雲科学館 実習室1、2、3、4

参加者 出雲市内の全ての中学2年生 1,384人(私学を含め14校43学級)

※平成20年度出雲科学館年報より

		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2月	平田中	平田中	平田中	土	日	光中	佐田中	河原中	二中	三山中	土
	平田中	平田中				湖陵中	湖陵中	河原中	一中	三山中	
	龍丘中	平田中						河原中	一中	三山中	
	龍丘中							河原中	一中	三山中	
	二中	龍中	土	日	千歳日	三山中	千歳日	二中	二中	三山中	土
二中	龍中						三山中	二中	二中		
二中	北陵中						三山中	二中	二中		
二中							三山中	二中	二中		
		1	2								
3月	日	千歳日									
	日	大社中									
		大社中									

※平成20年度出雲科学館 理科学習計画より抜粋(一部加筆あり)

#### 5. 成果・効果

日本付近の雲の移動する方位や低気圧が1日に移動する距離などを求めるといった課題について、生徒が主体的に問題解決に向けて取り組む実習型の学習プログラム「天気とその変化」を実施しました。このプログラムを用いて出雲市内の全ての中学2年生(私学を含め14校43学級1,384人)を対象に、生徒1~2人で1台のパソコンを扱って学習することのできる出雲科学館の恵まれた環境で理科授業を実施しました。

学習後のアンケート調査から、97.8%の生徒及び96.7%の教員がこのプログラムを取り入れた天気の理科学習を好意的に評価しました。引率の理科教員からは「天気の学習を災害と関連付けて解説したことはとても良かった」「雪の動きが視覚的にとらえられ、天気の変化が一目でわかる点が良い」「気象衛星の画像を見て、雲の移動(低気圧の移動)のようすを視覚的に理解することができた」といったコメントが得られました。2年間に渡るアンケート調査結果を踏まえると、学習プログラムは生徒及び理科教員から極めて良好な評価を得ることができたと判断できます。



※平成20年度出雲科学館 理科学習アンケート集計結果より[生徒アンケート1,384人分(未記入者13人を含む)、理科教員24人分]

<参考> 平成19年度に出雲市内の全中学2年生(14校45学級 1,366人、理科教員29人)を対象に学習を実施したところ、99.3%の生徒及び96.5%の教員がこのプログラムを好意的に評価しました。※平成19年度出雲科学館年報より



## 6. 所感

理科・環境教育助成の期間中に、出雲市内の中学校や九州大学工学研究院の研究者との連携体制を積極的に構築することができました。授業後のアンケート調査結果より、理科学習を受けた生徒と引率の理科教員から学習内容への高い支持を得ることができました。用いたプログラムの有効性が現場の理科教員から二年連続して認められました。これで満足することなく、より効果的に『気象』の理科学習に取り組めるようにさらにプログラムの改良を目指します。今後も科学館と学校が融合した理科学習を実施して行くために、科学館の教諭・講師及び出雲市内の理科教員との連携をさらに深めることができるよう努めます。

## 7. 今後の課題や発展性について

防災の観点や最新の気象学に関する内容を理科学習へ加えたことから、今後内容を改定する際に研究者の方々から引き続いて支援を得ることができるよう、プログラムの改定作業を定期的かつ継続的に実施することで常に最新の情報を授業に取り入れるようにします。

## 8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

### 【実践事例の発表】

出雲科学館と小学校・中学校の連携した理科学習 ～ 単元名「気象とその変化」及び「流水の働き」への取り組み ～、中山慎也、平成20年度京都大学防災研究所共同研究「台風研究会」、平成20年(2008)12月17日(水)。