

# 日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 **4** 回 助成期間：平成 **19** 年11月1日～平成 **20** 年10月31日（期間 **1** 年間）  
 テーマ： 出前授業「楽しいお天気講座」の発展とコンテンツの多様化  
 氏名： **藤井 健** 所属： **京都産業大学** 登録番号： **07033**

## 1. 課題の主旨

関西気象予報士会では、会員の気象予報士が小中学校に出向いて、正規の授業時間を利用した出前授業「楽しいお天気講座」を企画し、2000年9月から実施している。その目的は、小中学生が気象の基礎知識を学び、気象現象や自然科学に興味を持ち、正しい理解を得ることにある。これは、小中学生の中で現在も進行しつつある「理科離れ」現象を食い止めるための役割を果たすことにもつながるものである。授業では、パワーポイントによる単なる説明だけでなく、二酸化炭素の濃度の測定、雲発生の実験、雪の結晶を作る実験、雨量計実物による降水量測定の説明などを取り入れ、より一層自然現象に興味を持つように工夫している。さらに、コンテンツの一つの「天気予報を学ぼう90分」では、天気予報について学習した後、班ごとに12～24時間先の天気予報を考えさせ、前に出て発表させている。これを通して、子どもたちに発表能力を育成させる役割もある。

今回の延長では、小学校等への出前授業を続けるとともに、イベントなどの新しい試みを発展させることにある。また、「天気予報」「地球温暖化」「台風」「雪」のコンテンツについて、クイズを中心としたイベント用バージョンを完成させることである。

## 2. 準備

### (1) コンテンツの改良と実験装置の整備

出前授業やイベントの経験を踏まえ、子どもたちがより一層理解できるコンテンツに改良した。また、一部のコンテンツについては、クイズを導入した。さらに、ドライアイスを使って渦巻きを視覚化する装置を作成し、「台風」のコンテンツの場合に使用した。

### (2) 講師の事前打ち合わせ

1学期と2学期の初めの2008年4月12日と2008年8月31日に講師事前説明会を開催し、講師を希望する気象予報士に対して、コンテンツの改良点も含めて、解説を行った。また、講師には、コンテンツ改訂版を収録したCD-ROMを配布した。

### (3) 各小学校への案内メールの送付と事前打ち合わせ

毎年4月に、京阪神地区の小中学校に対して、お天気講座の案内のメールを送っている。このうちで、申し込みのあった学校に対して直接に出向いたり、電話を掛けたりして、事前の打ち合わせを行った。同時に、2～3名の講師を募集し、確保した。

### (4) イベント開催について公共施設との打ち合わせ

夏休みなどを利用して、子どもたちに呼びかけて、お天気教室を開くために、イベント会場を提供してもらえる公共施設の担当者と打ち合わせを行い、開催日や内容を決めた。

(5) 実験器具などの送付

出前授業やイベントの実施直前には、宅配便などを利用して、実験器具など授業に必要な物品を学校やイベント会場へ届けた。使用後は、次回講師宅や次回実施校などへ送付した。

(6) 天気予報作成用資料の用意

「天気予報を学ぼう 90 分」を実施する場合、前日 21 時の地上天気図、気象衛星画像、レーダー画像、当日 21 時の予想天気図を取得した。

(7) 配布資料の準備

当日に配布するテキスト、天気図などの資料を準備した。

### 3. 指導方法

次のような指導方法をとっている。

(1) PowerPoint により作成したコンテンツによる説明

すべての出前授業やイベントにおいては、コンテンツにそって進めている。これは、子どもたちに興味をもたせ、理解を深めさせるのに有効である。

(2) 予想天気図作成のための共同作業と発表の体験(天気予報を学ぼう 90 分版)

前夜の天気図、衛星画像、レーダー画像から、高低気圧・前線の位置と雲域・雨域の関係を理解させる。雲域・雨域が高低気圧・前線とともに移動すると仮定し、当日夜の予想天気図上に雲域と雨域を記入させる。これに基づいて、グループごとに、当日夜の日本各地の天気を予想させ、前に出て発表させる。講師の気象予報士は、この発表に講評を与える。

(3) 実験による体験

① 転倒ます型雨量計による雨量測定法の模擬実験(天気予報を学ぼう 90 分版)

気象庁の降水量測定法を説明し、実物を用いて、シャワーで雨を降らせ、雨量を測定させる。

② ペットボトル内で雲粒を生成する実験(天気予報を学ぼう 90 分版)

空気入れ(エアシーホース)を使って、ペットボトル内の空気を加圧し、内部の水を蒸発させる。ゴム栓を抜くと、内部の空気が降温し、水蒸気が凝結、水滴となる。これにより、雲粒が生成する過程を説明する。なお、ゴム栓を抜くときに、少し危険を伴うので、子どもたちには安全めがねを着用させ、ゴム栓をしっかり持っているように指導する。

③ 二酸化炭素の濃度の測定(温暖化を学ぼう)

二酸化炭素の濃度を測定する実験装置(借用)を使って、呼気中に含まれる二酸化炭素の濃度を測定させる。

④ ペットボトル内で雪の結晶を作る実験(雪を学ぼう)

「平松式ペットボトル人工雪発生装置」の原理に従って、ペットボトルの中で雪結晶を生成する実験を試みる。

⑤ ドライアイスを使った渦巻の模擬実験(台風を学ぼう)

空気を回転させる装置を作成し、その中でドライアイスを使って空気を冷却して、水蒸気を凝結させて微水滴を生成し、それが回転する状況から渦を視覚化させる。

## 4. 実践内容

### 1. 小学校への出前授業「楽しいお天気講座」の実施

インターネットホームページやメールを通して出前授業を募集し、申し込みのあった小学校に毎回 2～3 名の講師が出向いて、正規の授業時間を利用して「楽しいお天気講座」を実施した。この出前授業は数種のコンテンツを用意しているが、その一つの「天気予報を学ぼう(90 分版)」では、まず、天気予報の仕組みについて説明する。続いて、予想天気図を作らせて、班ごとにアナウンサーとお天気キャスターになって発表させるというものである。

藤井 健が申請者として日産科学振興財団募集「理科/環境教育助成」を受けた 4 年間(16, 17 年度の課題名は『小中学生を対象とした気象教育「楽しいお天気講座」の実施』)において、助成年度別の実施クラス数(延べ数)を示すと図 1 のようになる。これによると、実施クラス数は年々増加しており、19 年度は 66 クラスで実施している。これは、16 年度の 1.6 倍に当たる。19 年度に 66 クラスを担当した講師は実数で 18 名、延べ数で 96 名である。なお、講師は、同日に複数クラスを担当する場合があるが、この場合、重複して集計してはいない。また、講師以外に補助員がつく場合もあり、その数は 41 名(延べ数)である。

次に、小学校への出前授業「楽しいお天気講座」を受講した児童数(延べ数)を図 2 に示す。これも、年々増加しており、19 年度は 1,987 名で 16 年度の 1.6 倍に達している。

### 2. イベント「楽しいお天気教室」の実施

夏休みなどに、広く参加者を募集して、公共施設を利用して、イベントとして「楽しいお天気教室」を実施した。その内容は、次のとおりである。また、実施風景を写真 1 と写真 2 に示す。

- ① 2008 年 1 月 20 日 伊丹市立女性・児童センター「雪のはなし」
- ② 2007 年 11 月 25 日 加古川市立中央図書館「天気予報を学ぼう」
- ③ 2008 年 3 月 30 日 伊丹市立女性・児童センター「地球温暖化のはなし」

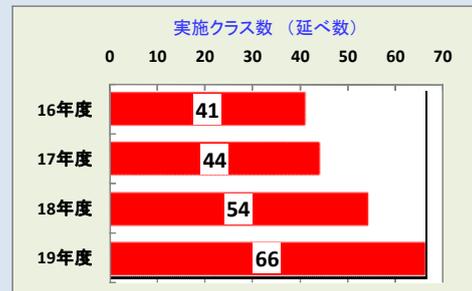


図 1 過去 4 年間における出前授業「楽しいお天気講座」を実施したクラスの数(延べ数)。年度は各助成期間の年度(以下の統計でも同様)。

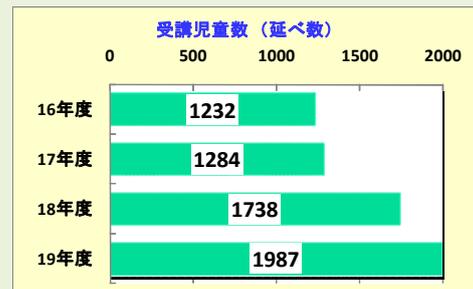


図 2 過去 4 年間における出前授業「楽しいお天気講座」を受講した児童の数(延べ数)



写真 1 2008 年 7 月 27 日に伊丹市立女性・児童センターで実施したイベントの風景

- ④ 2008年7月27日 伊丹市立女性・児童センター「天気予報にチャレンジしよう！」
- ⑤ 2008年8月23日 八尾市生涯学習センター「台風のふしぎ」
- ⑥ 2008年9月28日 加古川海洋文化センター「天晴れお天気博士」
- ⑦ 2008年10月18日 伊丹市立女性・児童センター「台風のふしぎ」



写真2 2008年8月23日に八尾市生涯学習センターで実施したイベントの風景

## 5. 成果・効果

19年度の成果と子どもたちに与えた教育効果は、次のとおりである。

### (1) コンテンツの改良

コンテンツの改良や新しいコンテンツの開発のために、2008年2月23日、4月20日、5月31日、8月16日の4回の打ち合わせ会を開催した。この会では、「日本の四季」「雲と雨を学ぼう」「インターネットによる天気予報」の3つの新しいコンテンツの作成にも取り組んだ。

### (2) 出前授業の成果

出前授業の成果が年々上昇していることは、次の統計結果でも明らかである。

#### ① 実施クラス数の増加

年々増加しており、19年度は16年度の1.6倍に増加した。

#### ② 参加児童数の増加

年々増加しており、19年度は16年度の1.6倍に増加した。

#### ③ アンケート調査の結果

出前授業においては、毎回、児童に対してアンケート調査を行い、反応を確認している。これによると、問1の「今回の授業は、どうでしたか？」の設問に対して、図3に示すように、79% (1,369名)の児童が「とても楽しかった」と回答している。これは、出前授業において児童たちが楽しく学習し、児童たちの期待に応えるものであったことを意味している。一方、問2の「内容は、どうでしたか？」の設問に対しては、図4に示すように、60% (1,042名)の児童が「とてもわかりやすかった」と回答している。一方、「すこしわかりにくかった」あるいは「全然わからなかった」と回答した児童は、合わせて7% (114名)もあり、内容を理解させるためには、教授法のさらなる工夫が必要である。



図3 アンケート問1「今回の授業はどうでしたか？」の回答の分布

また、2007年12月8日と2008年8月31日に反省会を開き、児童の感想や質問から、問題点を明らかにした。このような機会を設けることによって、児童たちにとって、より解りやすい授業に改善するための努力を続けている。なお、2008年度2学期の反省会は、2008年12月13日に開催する予定である。

### (3) イベントの成果

公共施設の協力のもと、子どもたちに呼びかけて、前述のように、7回のイベントを実施した。これには、気象に興味があり、このイベントを楽しみして参加した子どもも多く、その中には、ラジオの気象通報を聞いて天気図を描いている気象マニア的な子も含まれていた。このような子どもたちは、課題に熱心に取り組むとともに、多くの質問を用意しており、イベント終了後も、スタッフと話し合った。

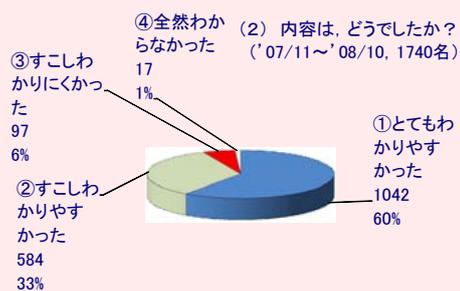


図4 アンケート問2「内容は怎么样了か?」の回答の分布

## 6. 所感

小学校への出前授業では、子どもたちは、気象予報の専門家として期待をもって出迎えてくれる。そして、われわれの話を熱心に聞き、グループごとに作業に取り組み、いろいろと工夫を凝らして、楽しげに発表してくれる。天気に興味のなかった子どもも、今後、テレビの天気予報に関心をもってくれるであろう。また、天気図を見て、自分で天気予報を考えようとする子どもも少なくないであろう。

一方、われわれが開催しているイベントには、天気に興味がある子どもたちが集まってきており、天気に対する子どもたちの旺盛な好奇心を満たす機会となっている。イベントには保護者同伴が多く、家庭に帰ってからも、親子間の会話の一つになり、家庭内における天気予報への関心はさらに深まるであろう。

出前授業、イベントのいずれにおいても、子どもたちは、気象観測の方法、天気の変化の仕組み、台風の渦の形成過程などに深い関心をもってわれわれの説明を聞いてくれる。完全な理解は無理でも、将来の課題として、持ち続けてくれるであろう。ともかく、何ごとにも好奇心が強い小学生の時期に、それをある程度満足させる機会を設けることは非常に大切なことである。出前授業やイベントをきっかけとして、中学校へ進学しても、天気だけにとどまらず、自然現象全般に対する好奇心を持ち続け、それを伸ばしてくれることを期待している。これは、いわゆる「理科離れ」現象の阻止にもつながるものである。

ところで、助成を受けた4年間、出前授業の実施校クラス数や受講児童数は年々増加しており、19年度は16年度に比べて6割も増加している。出前授業がこんなに活性化しつつあるのは、(財)日産科学振興財団の「理科/環境教育助成」が大きな支えとなっていることは事実である。ここに、感謝の意を表したい。

## 7. 今後の課題や発展性について

### (1) 今後の課題

- ① 講師の確保---図5に示すように、出前授業の担当講師数は年々増加している。出前授業は、平日(月～金)に限られており、講師(2～3名)の確保は難しい。

- ② イベント会場の確保---イベントは、公共施設の年間スケジュールの中に取り入れてもらって実施している。したがって、年間回数や月日は、ほぼ決まっている。これをわれわれの主催で実施しようとする、会場の確保と子どもたちの募集が非常に難しい。
- ③ 講師の研鑽---新規講師には、実際の出前授業を見学してもらって、教授術を習得してもらっている。しかし、まだまだ十分とはいえず、見学の機会を増やすとともに、別途、研鑽の場を用意する必要があるのではないかとと思われる。

(2) 今後の発展性

- ① 防災教育の導入---近年、異常気象による災害が増加してきている。子どもたちに、この災害の発生機構を正しく理解させることは、防災教育にとって重要である。2008年7月28日の神戸市都賀川の水災は、その1例である。
- ② 局地気象の導入---子どもたちが住んでいる地域で発現している気象は、子どもたちにとって身近なものであり、興味をもっている。このような気象の発現機構を正しく理解させることは、その地域の気象に興味をもたせ、それがきっかけとなって、その地域への関心を深めていく。そして、これが郷土愛の育成へと発展する可能性を秘めている。
- ③ 実験装置の開発---子どもたちは、実験に興味をもっとりくむ。また、実験はテキストやプレゼンでは得られない教育効果がある。そこで、実験装置の開発に努めているが、今後も続けたい。

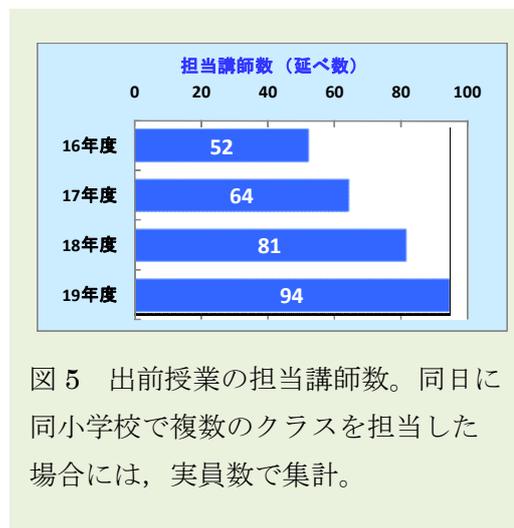


図5 出前授業の担当講師数。同日に同小学校で複数のクラスを担当した場合には、実員数で集計。

## 8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

### 【学会発表】

藤井 健・寺野健治・陰山美加子・福光さゆき・中島保則・三宮友志: 小学校出前授業「楽しいお天気講座」の最近3年間の活動, 2008年度日本気象学会関西支部年会, 2008年6月28日, 大阪府立女性総合センター, (2008年度関西支部年会講演予稿集, pp.1-4)