

千葉県内小学校での気象実験教室の実施（その1）ープログラム開発と教材の製作ー 船原 克己、関 隆則、上中 麻衣、根本 由紀子、小沢 三千晴、田中 由佳里、山田 雅仁、松田 聡（千葉支部）、山本 由佳（神奈川支部）、天渡 裕美（北関東支部）

1. 概要

千葉支部では、経済産業省・文部科学省の委託事業である「社会人講師活用型教育支援プロジェクト」に参画し、千葉県内の小学校3校（5年7クラス）に気象に関する実験教室を行なった。本稿では、実験教室のプログラム開発およびプログラムで使用した実験教材の製作について報告する。

2. プログラム開発の推移

本事業の千葉県でのコーディネータである㈱リバネスの事業スケジュールに基づき、各種研修の受講および小学校との調整をしながらのプログラム開発を検討した。開発方針として、児童一人一人が実験に参加できる内容とした。また、児童一人一人に講師が確実に対応できる様、講師の募集を他の支部に対しても行なった。

一方、実験教材製作などプログラム開発に要する費用は、千葉県教育庁などプロジェクト関係先と調整し、予算を確保した。

①テーマ設定： 授業を開催する時期（平成20年12月中旬）、および教科書レベルの観点で検討した。その結果、教科書でも学習する「台風」を題材に、気象の多様性を体験し気象について興味を深めてもらうテーマを設定した。

②実験のコンセプト： 児童が台風に関してイメージしやすい現象3つ（低気圧・積乱雲・強風）に対して、児童一人一人が体験・実感できる実験モデルの構築をそれぞれ検討した。その結果、「低気圧」では気圧の概念を理解させるため台風発達時の「高潮」を再現できるモデルを、「積乱雲」では雲の発生・消失を児童が実感できるモデルを、そして「強風」では児童が自分の力を使って台風の強風レベルに挑戦するモデルを、それぞれの実験コンセプトとして設定した。一方、気象で最も重要な「現象の予想」に関しては、実験ではなく児童の知識レベルに合わせたクイズ形式のワークとして、授業に盛り込むことにした。

③授業ストーリー： 「私の天気予報」の題名で、台風のしくみを体験し、台風の進路を予想して天気の変化を学ぶ構成とした。一方、授業時間は1コマ45分であり、コンセプト化した実験3つと予想ワークに加え、講義（導入・説明・まとめ）を

時間内に完了させるために、厳密な時間配分が要求された。ストーリー構築時では、時間にゆとりを持たせるために、実験の取捨選択も検討した。しかし、(ア)当授業が児童にとって気象実験を体感させる絶好の機会であること、(イ)実験を通じ、様々な現象を観察して台風の本質を理解する能力を養って欲しいという配慮から、実験を全てストーリーに盛り込むことにした。

3. 実験教材の製作

前記の実験コンセプトを具現化でき、かつ児童にとって「分かりやすく」「簡単で」「安全な」教材の製作を検討した。最も苦労したのが「高潮」再現モデル用の教材で、数多くの試作を経て日用品と気圧計を組み合わせた教材を製作した（図1）。

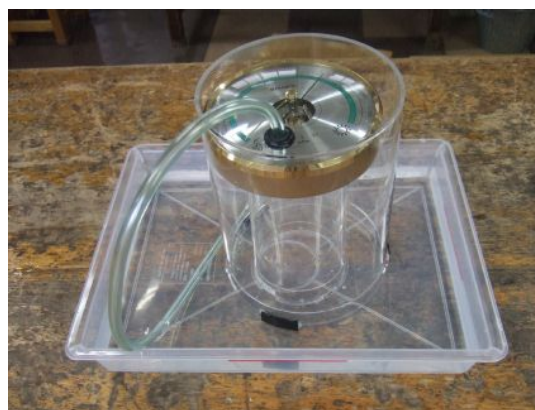


図1 「高潮」再現用の実験教材

この教材の特長は、台風に見立てた円筒内部の空気を児童が吸うと、気圧計の表示値が低下すると同時に水面の上昇値が観測できることである。

「雲の発生・消失」モデル用の教材は、児童に予め用意させたペットボトルと、凝結核用の蚊取り線香を用意した。そして、「強風」モデル用の教材は、ダンボール製の簡易風洞へ風をうちわで送り、下流側で風速計により読み取る方法とした。

4. プログラムの実施

実験教室は、1クラスを5～6人の班に分けて行なった。予報士側は、授業の全体進行と講義のプレゼンを行なう講師と、各班の「講師」として実験中の児童に知識や実験のサポートを行なう、ティーチング・アシスタント(TA)を配置した。

児童の入室時には、天気相談所の伊東讓司氏提

供の全球雲画像の動画を予め投影しておき、気象実験教室の雰囲気盛り上げた。

授業は、参加した気象予報士の自己紹介で始まった。導入の講義では、台風の発生や台風の特徴を説明した。

◎実験1「低気圧ってどんなもの？～低気圧をつくってみよう～」：各班に「高潮」再現用の教材を用意し、気圧の変化量と水面上昇値との関係を調べさせ、プリントに記録させた。



◎実験2「雲が集まると台風になります。雲をつくってみよう」：水蒸気を飽和させたペットボトルに線香の煙を入れ、ボトルを「つぶす」⇔「はなす」動作で雲を作る実験を、児童全員に行なわせた。そして、この現象が実際の雲発生と本質的に同じであることを説明した。



◎実験3「自分たちで風を作って、台風の強さを想像してみよう」：児童を選抜して3名1チームをいくつか作った。そして、各チームでうちわで風を風洞に送り込む係2名と、下流側で風速を測定する1名を決め、どのチームが一番強い風速を出すことができるか競争した。結果は、台風の最低風速に及ばず、台風の凄まじさを実感させた。



◎ワーク「台風の進路予想をしてみよう」：過去千葉県に接近した台風3つの衛星画像を題材に、進路の予想を三択のクイズ形式にて行なった。

最後に質問コーナーを設け、残り時間に於いて講師がクラス全体に、あるいはTAが班単位に対して、気象に関する児童からの質問に回答した。

5. 成果および今後の課題

①成果：プログラムでは、児童一人一人に対応できる様に、講師人数を確保できたことがよかった。また、プログラム内容への評価については、受け入れ先の県教育庁や小学校と予報士会との間に、コーディネーターが入ることで、好意的な、有意義な、時として辛口な評価を頂戴できた。「児童がどう反応するか？」について実感できたことが、今後のプログラムの改良に活かせると思う。

一方、支部活動としての成果は、多数の会員が、当日あるいは支部例会での実験内容の検討に参加していただき、有意義な支部活動になった。

②今後の課題：プログラムでは、実験テーマを減らして、段階を確認しながら掘り下げて欲しいとの意見が多かった。対応として、支部例会等で気象教室についてのテーマを継続的に取り上げ、プログラム改良に取り組む予定である。これにより、支部内の経験者が増え、実験教室実施のニーズに対応する基盤が強化できることが期待される。

なお、気象実験教室の内容および評価の詳細は、社会人講師活用型教育支援プロジェクトのWEB（<http://www.shakaijin-koshi.net/?m=2-16&lym=200901>）を参照していただきたい。

6. 謝辞

プログラム実施にあたり、㈱リバネスの楠 晴奈氏と伊地知 聡氏、授業を行なった小学校の先生方、そして千葉県教育庁の皆様には大変お世話になりました。この場を借りて御礼申し上げます。