

学校法人南山学園 南山中学校

問い合わせ先：電話番号 052-831-0704

I 学校の概要

1 児童生徒数, 学級数, 教職員数

(平成 24 年 3 月現在)

- (1) 生徒数 601 名 (女子のみ)
- (2) 学級数 15 学級 (女子のみ)
- (3) 教職員数 25 名 (中学担当者のみ)

本校は中学高等学校一貫校であり、男子部と女子部に分かれて教育活動が行われている。グローブの活動を行っているのは、女子部の中学校と高等学校であり、この報告書は中学校についてのものである。

2 地域の概況

愛知県は本州中部の太平洋岸に位置し、三河湾を抱え、伊勢湾および太平洋に面している。気候は、太平洋を流れる黒潮の影響を受けて一般に温暖である。しかし、本校がある名古屋は伊勢湾の奥に位置しており、やや内陸性気候の傾向がある。伊吹山地や鈴鹿山脈から乾燥した冷たい風(伊吹おろし)が吹き降ろしてくるため、冬は比較的寒い。また、強い冬型の気圧配置の時には、季節風の影響を受け積雪に見舞われることがある。

名古屋の気候的条件から考えると、シイやカシからなる常緑広葉樹林が成立するはずであるが、実際の名古屋市の社寺林の林相は、クスノキ林 33%、常緑広葉樹林 9%、落葉広葉樹林 9%、クロマツやアカマツ林 8%、常緑・落葉混合林 30%、広葉樹・針葉樹混合林 11%となっている。

本校は名古屋市東側にあり、東山丘陵とよばれる丘陵地にある。かつては樹林地が多かったが、開発により景観は大きく変わり、現在は一部にかつての雑木林の面影を残す二次林を見ることができただけである。本校が位置する名古屋市昭和区隼人町もその例外ではなく、自然植生は残っていない。また、本校の前には藤成新田灌漑のために造られた隼人池があり、現在はその役目を終え周辺の都市化とともに隼人池公園として整備されている。池は狭くなったが堤に植えられた桜が人々に親しまれている。また、本校の北東 100m 先には、交通量の激しい国道 153 号線が通っており、その国道の下には名古屋市営地下鉄鶴舞線も通る。

3 環境教育の全体計画等

地域貢献活動の一環として、隼人池公園及び学校周辺の清掃活動を年に 2 回行っており、学校全体としては清掃を通して環境教育が主な活動となる。

理科教育では、中学 2 年生の 3 学期に「調べ、発表学習」と行い、その中のテーマの一つに“環境”を取り入れ、環境をテーマに選んだ生徒は「太陽光発電」「砂漠化」「生物多様性」などについて調べ、発表をしている。また、調べまとめている中で常に「自分たちが環境保全に対してできること」を意識させている。

化学分野では実験の廃液処理を生徒が片付ける段階から意識させ、実験もマイクロスケールを心がけ、環境へ与える影響を最小限にとどめる努力をしている。

II 研究主題

学校周辺の大気調査

III 研究の概要

1 研究のねらい

中学理科の気象分野で、雲の種類について学習をするが、教科書で見るとは違い実際の雲は種類をはっきりと区別できないものが多い。生徒自身の目で実際のものを確認することは非常に大切である。また、本校の北側には交通量の多い道路が通っている。本校の屋上で NO₂ を測定し、風向きや気温等との関係も含めて、人間活動が及ぼす自然への影響を考察する。

2 校内の研究推進体制

(1) 研究推進体制

理科教科会(理科教員 7 名・実験助手 1 名)顧問の GLOBE 委員会を設置した。中学 2 年生の希望者 28 名が GLOBE 委員となり、活動を行った。第 8 期指定時にも GLOBE 委員会があったが、その時とは異なるメンバーが委員となっている。

(2) 観測体制

① 雲量と雲形、飛行機雲の観測

月曜日から金曜日の昼休みに GLOBE 委員が当番制で行った。ただし、試験期間中、長期休業中は観測を中断した。

② NO₂ の測定

木曜日の昼休みに GLOBE 委員が NO₂ 測定キットを設置、24 時間後に回収、測定を行った。

③ 降雨 pH 測定

顧問が降水時に採水、測定を行った。

④ 気温、降水量、気圧、湿度の観測

ウェザーステーションにて自動観測を行っている。

(3) 観測機器などの設置状況

① 雲量と雲形、飛行機雲の観測

GLOBE のプロトコルにそって、目視で行った。

② NO₂ の測定

二酸化窒素測定キット(環境簡易測定技術研究所)を用いて行った。試薬付る紙(トリエタノールア

(別紙様式2)

ミン 20%、ギ酸ナトリウム 2%、蒸留水)を 24 時間空気にさらしたのち、ザルツマン試薬(ザルツマン試薬 1000mL 中—スルファニル酸 5g、酢酸 50mL、N-1 ナフチルエチレンジアミン二塩酸塩 50 mg、蒸留水)にて反応、比色表を用いて測定を行った。

③ 降雨 pH 測定

酸性雨分取器(HORIBA Raingoround II)、pH メーター (Shindengen KS723)

分取器で雨水を採水後、pH メーターで測定した。

④ 気温、降水量、気圧、湿度の観測

ウェザーステーション (ウェザーバケット SECPD-ECP-MN009)

気温、降水量、気圧、湿度はウェザーステーションによる自動観測を行っている。

3 研究内容

(1) グローブの教育課程への位置付け

雲量、雲形、湿度などの説明は、理科の授業で気象分野を学習した際に授業担当者が行い、授業の一環とした。観測を行う生徒(GLOBE 委員)が希望者であるため、観測については課外活動とした。

(2) グローブを活用した教育実践

① 雲量と雲形、飛行機雲の観測

GLOBE 委員が当番制で月曜日から金曜日の昼休みに本校北校舎の屋上(四季の庭)にて観測を行った。理科の副教材である理科便覧(浜島書店)にある雲の種類の写真も参考にし、雲の種類を特定した。また、1 月からは観測時に東方面と西方面の空の写真をデジタルカメラで撮影し、観測者以外でも毎日の雲の変化がわかるように化学実験室横の掲示板に雲の写真を掲示した。

また、GLOBE 委員の中の希望者が GLOBE 本部へのデータ送信を行った。



図1 GLOBE委員が撮影した雲の写真

② NO2 の測定

雲の観測と同じく“四季の庭”(北校舎屋上)にて観測を行った。NO2 測定キットを木曜日の昼休みに設置し、金曜日の昼休みに回収した。測定はその時の都合に合わせて GLOBE 委員もしくは顧問が行った。

NO2 の結果を次に示す。観測回数が少ないこともあり、風向きなどとの関係性を見出すことはできなかった。



図2 NO2測定キットの設置の様子

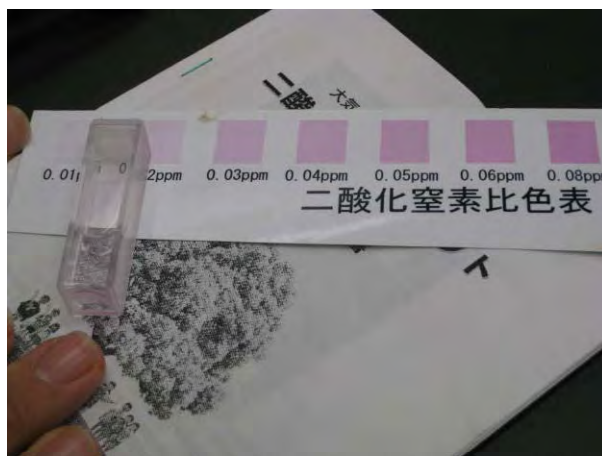


図3 NO2比色表との比較の様子

月 日	NO2 (ppm)	風向	風速 (m/sec)	天気
7 1	0.04	W	0.8	晴→曇
9 9	0.02	NE	2	晴→曇
16	0.01	SSW	3	
10 7	0.02	NE	4.5	晴→晴
21	0.04		0	晴→曇
11 18	0.04	N	0.5	曇→曇
12 9	0.02	W	3.1	雨→晴
1 27	0.02	NNW	3	曇→晴
2 3	0.03	NW	0.5	晴→晴
10	0.03	SE	3.7	晴→晴

(別紙様式2)

17	0.02 強	N	2	晴→曇
24	0.02 弱	W	2.1	雨→晴

表1 NO2の測定結果

*表中の天気：NO2キットを設置したときの天気 → NO2キットを回収したときの天気

③ 降雨 pH 測定

降雨時に GLOBE 委員顧問が酸性雨分取器を設置し、雨水を採取後 pH を測定した。このデータも雲のデータ送信時に一緒に GLOBE 本部へ送信した。降雨 pH の結果を次に示す。

月	日	pH	降水量 (mm)	月	日	pH	降水量 (mm)	
6	1	3.9	2.2	10	5	5.5	0.4	
	2	4.9	20.4		11	11	5.1	12.2
	11	5.7	22.2	19		5.4	46.4	
	16	4.5	16.2	1	20	5.1	15.2	
	18	5.6	2.4		2	2	5.2	6.2
	20	5.4	7.2		6	5.2	6.6	
7	7	4.8	26.2		13	4.8	3.6	
	19	5.2	48.4	14	4.9	7.0		
	25	4.4	63.4	22	4.5	6.6		
9	4	5.1	61.6	23	5.3	23.6		
	20	4.7	5.0					

表2 降雨pHの結果

④ 気温、降水量、気圧、湿度の観測

ウェザーステーションにて自動観測を行っている。これらのデータはデータ送信をする際に GLOBE 委員がデータを調査用紙に書き写し、GLOBE 本部への送信も行った。



図4 測定場所

⑤ 夏季休業中の課題

GLOBE 委員全員に夏季休業中に GLOBE 活動の一環として、「雲の写真を撮る」「NO2 の測定を行

う」の2つの課題を提示した。雲の写真を撮ることにより、季節変化を感じることを目的とした。撮影した写真はデジタルデータで提出してもらい、顧問がA4サイズに印刷、2011年9月17日、18日に行われた本校文化祭でブースを設け展示した。

また、NO2の測定は2011年8月30日午前7時～8月31日午前7時までの24時間を測定時間とし、GLOBE 委員全員が各家庭で行った。必要な測定キットは夏季休業前に渡し、測定当日までは冷蔵庫で保管することを伝えた。測定結果の一部を次に示す。また、すべての測定結果は、生徒が模造紙にまとめ文化祭で発表をした。



図5 文化祭発表の様子



図6 夏季休業中のNO2測定結果をまとめたもの

(別紙様式2)

IV 研究の成果と課題

1 普段の活動について

大気調査を主題としているが、実際に観測することの難しさと面白さを実感してもらうことを目的としている。本校の生徒は普段から勉強熱心であり、多くの書物を読み知識も豊富である。しかし、その知識を実際のもものと結びつけることが苦手であると感じることが多い。観測開始当初は雲の種類を見分けることに多くの時間を費やしていたが、続けるうちに時間も短くできるようになった。新たに3学期から雲の写真撮影を取り入れ、その写真を掲示するようになると、天気をつながりで観ることができるようになったと感じられた。

NO₂の測定は週1回しか行わなかったため、季節変化や風向などによる変化などを見ることはできなかった。ただ、測定することで学校周辺の大気環境を認識することができたと感じる。

2 夏季休業中の課題について

学校にいるときだけでなく、旅行へ行っても「雲」に興味を持ってもらいたかったこと、また、季節の移り変わりが雲を観ることによって認識できることを実感してもらいたかったために、“雲の写真撮る”という課題を提示した。旅行中の飛行機から見下ろす雲の様子や海外の雲、夕焼けに輝く雲などさまざまな雲の写真がそろった。飛行機から見下ろす雲の写真は多くの生徒の興味をそそった。どの雲も同じ高さではないことが確認できた写真であった。また、この課題が課せられたことで普段より多く空を見上げていたはずである。

NO₂の測定はほとんどのGLOBE委員が参加することができた。それぞれの測定場所と測定結果を地図上で示した。中心部と郊外での測定結果の違いが明確であった。また、中心部の中でもマンションの16階で測定したものは、高い濃度であったことも興味深かった。自分たちが住んでいる場所がどのような環境にあるのかを知る良い機会になったと感じる。

3 課題

雲量と雲形、飛行機雲の観測については順調に続けることができている。気温、降水量、気圧、湿度を含めたデータ送信についても、GLOBE委員が積極的に行っているため問題はないと感じる。

NO₂の測定にはいくつかの課題がある。次年度以降はできる限り多くNO₂の測定を行い、継続的なデータを得たいと思っている。近くにある国道と風向きなどとの関係を考察できるほどのデータの取得を目指していきたい。

V 今後の展望

GLOBE委員の活動の様子を見て、その活動に改めて参加したい意思を告げる生徒がいる。また、その一方で他の課外活動の方に力を注ぎ、GLOBEの活動が負担になっている生徒もいる。新年度は改めてGLOBE委員を募集しなおし、積極的に活動ができる体制をより強めていきたいと思う。顧問への依存も少しずつではあるが小さくなり、自分たちで考えながら活動ができるようになっていくと感じる。観測することの難しさと面白さがわかるようになり、そのうえで環境に対する働きかけなどを考え、実行に移すことができる生徒になるように、私たち顧問も勉強しながらサポートしていきたいと思う。

【参考文献】

新修 名古屋市史 第八巻 自然編
編集 新修名古屋市編集委員会
発行 名古屋市