

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26年2月現在)

- (1) 生徒数 608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。

本校は名古屋市の東側にあり、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、3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8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20名がGLOBE委員となり、活動を行った。第9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

火・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

(別紙様式2) 地球学習観測プログラム(グローブ) 推進事業中間報告書

る。ただし、2013年7月から9月の間は、ウェザーステーション修理のため観測できていない。

(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(トリエタノールアミン 20%, ギ酸ナトリウム 2%, 蒸留水)を 24 時間空気中にさらしたのち、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 50mg, 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 Rainground 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, 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「雲カレンダー」にまとめて掲示した。

また, GLOBE 委員が 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画像

② NO₂の測定

本校北校舎の屋上(四季の庭), 回廊, ゴミ捨て場, 昇降口のわきのモミの木の下に4カ所にて観測を行った。NO₂測定キットを火・木曜日の昼休みに設置し, 翌日の昼休みに回収した。金曜日の授業後に抽出を行った。

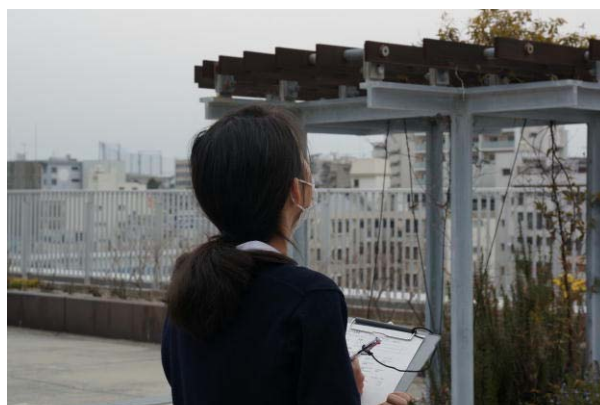


図2 観測の様子(1)



図3 観測の様子(2)

(別紙様式2) 地球学習観測プログラム(グローブ) 推進事業中間報告書

また、GLOBE 委員が GLOBE 本部へのデータ送信を行った。

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。

計測月	NO ₂ 濃度(ppm)
2013年 1月	0.027
2月	0.035
9月	0.036
10月	0.030
11月	0.032
12月	0.050
2014年 1月	0.051
2月	0.022

表1 四季の庭のNO₂測定結果(平均値)

計測月	NO ₂ 濃度(ppm)
2013年 9月	0.028
10月	0.018
11月	0.035
12月	0.045
2014年 1月	0.050
2月	0.022

表2 回廊のNO₂測定結果(平均値)

計測月	NO ₂ 濃度(ppm)
2013年 9月	0.034
10月	0.025
11月	0.030
12月	0.035
2014年 1月	0.049
2月	0.020

表3 ゴミ捨て場のNO₂測定結果(平均値)

計測月	NO ₂ 濃度(ppm)
2013年 9月	0.033
10月	0.029
11月	0.033
12月	0.048
2014年 1月	0.046
2月	0.021

表4 モミの木のNO₂測定結果(平均値)

同じ区の滝川小学校(名古屋市環境局の測定による)のデータと比較してみたが、大幅な差異はなかった。

今年度は前年度より3ヶ所計測場所を増やしたが、場所によって計測結果に大幅な差がなかった。このことからNO₂濃度は排気ガスなどに直接影響されるのではなく、一定の範囲で変化しているのではないかと考えられる。

前年度の計測結果と今年度の計測結果から考察すると、11月中旬から2月上旬にかけて、NO₂濃度は高い傾向があることが分かる。

計測月日	pH
2013年 4月24日	5.1
4月30日	4.6
5月29日	5.1
5月31日	6.5
6月7日	4.7
6月15日	4.7
6月21日	4.8
7月4日	5.0
7月24日	5.1
8月26日	4.5
9月2日	5.7
10月9日	5.5
10月30日	5.7
11月10日	4.8
11月25日	5.7
12月10日	5.5
12月19日	5.6
2014年 1月8日	5.5
1月31日	3.8
2月8日	5.8
2月14日	5.6
3月5日	5.5
3月13日	4.8

表5 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。

(別紙様式2) 地球学習観測プログラム (グローブ) 推進事業中間報告書



図4 測定場所



図6 文化祭発表の様子(2)

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、「雲の写真撮影」「NO₂の測定」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, 2013年9月14日, 15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2013年8月31日午前7時~9月1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。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7 文化祭発表の様子(3)

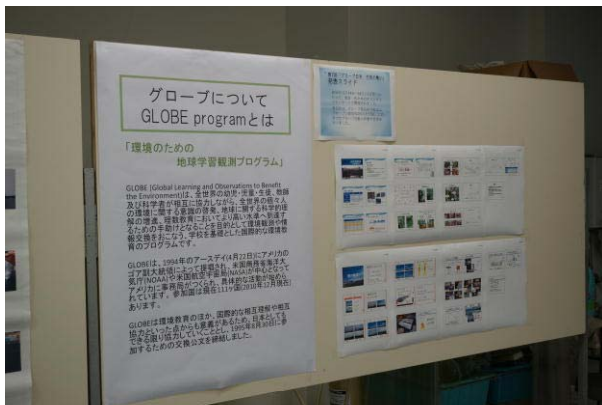


図5 文化祭発表の様子(1)

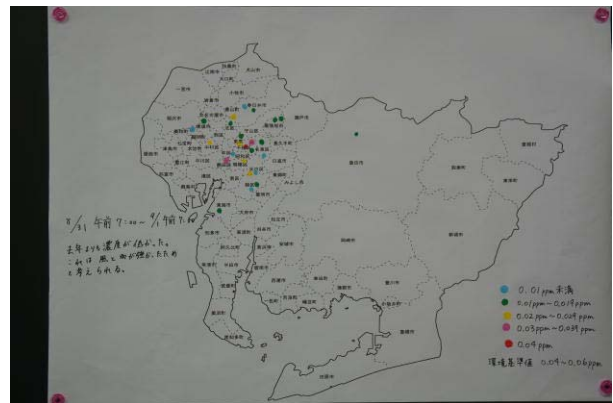


図8 夏季休業中のNO₂測定結果をまとめたもの(1)



図9 夏季休業中のNO₂測定結果をまとめたもの(2)

IV 研究の成果と第2年次に向けての課題

1 普段の活動について

大気調査を主題とし、実際に観測することの難しさや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の結びつけることが苦手であると感じることが多く見受けられる。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、継続し観測しているうちに時間も短くできるようになった。雲の写真を掲示することで、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の測定では、季節の変化によるNO₂濃度の変化を見いだすことができた。今後は、気圧配置やジェット気流などとNO₂濃度との関係性を考察していくことで、それに向けてほかの GLOBE 委員などにも協力を得て、さらに広範囲でもNO₂濃度を計測していきたい。

2 夏季休業中の課題について

前年度までと同様に、夏期休業中の課題として“雲の写真撮影”を提示した。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することを目的としている。この課題が課せられたことで、普段より多く空を見上げる意識が持てたと見受けられる。

NO₂の測定もすべての GLOBE 委員が参加することができた。都市部と郊外でも測定結果の差は明確であった。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られる。

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

行うことができた。

NO₂濃度は排気ガスなどに直接影響されるのではなく、一定の範囲で変化しているのではないかと考察した。これを確かめるためにも、今後はより広範囲でのデータを取得を目指したい。

V 研究第2年次の活動計画

研究主題の大気調査は、中学生を中心として進めている。その指導の中心となっているのは、上級生(前年度までの GLOBE 委員であり、併設校に進学した高校1年生)である。これまでの経験を活かし中学生に観測の技術指導を熱心に行っている。今年度の観測がスムーズに行えたのは、上級生のおかげであろう。ここまでに確立した体制を引き継ぎ、再び、知識と実際の現象を結びつける活動を継続していきたい。

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。上級生の指導のもと、自分たちで考えながら活動ができるようになっていけると感じる。観測することの難しさや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、私たち顧問もサポートを続けていきたいと思う。

【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