茨城県石岡市立八郷中学校
〒315-0116　茨城県石岡市柿岡 3513 番地 2
Tel：0299-43-0062
Fax：0299-44-1562
E-mail：cyasato@educet.plala.or.jp

I　学校概要

1　生徒数，学級数，教職員数
（平成 28 年３月現在）
（１）生徒数　530 名
（２）学級数　17 学級（うち２級は特別支援学級）
（３）教職員数　32 名

本校は，平成 25 年４月に，３つの中学校が統合し，八郷中学校として開校した。グローブの活動を行っているのは，開校２年目に新設された科学部である。学区は東西 15 km，南北 17 km に及び，スクールバスや自転車で登校する。

2　地域の概況

茨城県石岡市は，関東地方北東部，茨城県南部に位置している。気候は太平洋側気候を呈し，冬季は少雨乾燥，夏季は多雨多湿となる。また，内陸性気候である。全般に冬，朝晩は放射冷却により気温が下がり，空気が澄んでいて，市街地から離れると美しい星空がみられる。市西部は日本有数のスカイスポーツエリアでもあり，気象庁地磁気観測所の所在地としても知られている。

石岡市のなかでも旧八郷町にあたる八郷地区は，筑波山，足尾山，加波山，吾国山，難台山などの筑波山地の山々が連なり，八郷盆地と呼ばれる盆地地帯になっている。その地形から，濃い霧が立ちこめる朝も多い。フルーツラインという道路があるように，いちごや梨，ぶどうの果樹園が多くある。近年は，農業や酪農を行うために，都市部から移住してくる人が増加している。冬の星空は息を飲むほど美しく，空気が澄んでいる。蛍が観察できる地域があるなど，のどかな自然が多く残っている。

本校は，筑波山（標高 877 m）の東側に位置し，近くを霞ヶ浦に流れ込む恋瀬川が流れる。春先から夏にはサギやウシガエルの鳴き声がこだまし，校内にツバメが巣を作る，自然豊かな学校である。

3　環境教育の全体計画等

（１）生徒と環境の関わり

自然あふれる地で生活しているにも関わらず，周りにある自然があたりまえすぎて，環境に対する意識が低いのが本校生徒の現状である。周囲の環境に目を向けるきっかけとして，グローブ活動を位置づけたい。

（２）科学部とグローブ活動

現在は，科学部でグローブ活動に参加しており，地域環境の調査を行っている。自分たちの観測が地球規模の活動であるという意識が低いため，今後，グローブの HP に送信され，発信されている世界のデータを生かしながら，視野を広げ，地球環境を考えるきっかけにしていきたい。同時に，将来的には学校規模に活動を広げ，全生徒が地球環境に目を向けられるよう，取り組んでいきたい。また，部活動で行っているラジオ放送からの天気図作製や科学部検定の実施を通して，生徒一人１人の気象観測に関する科学的な技能を高め，理科の授業で学んだことをを実践する機会を多く設けたい。

（３）科学部検定とグローブ活動

今年度，「科学部検定 2015」を実施した。10 級から１級を設定し，科学的思考力や技術の向上を図った。授業内では，教師の目が行き届かないことが危惧されるため，危険な試薬の希釈は教師が事前に行っている。また，実験器具や時間に限りがあるため一人１実験が難しかったり，十分な時間をかけられなかったりと，制約が多い。そこで，部活動時間を利用し，生徒が自分の力で解決していく場面を作った。本年度は，科学実験における基礎的技術の定着・向上を重点としたが，今後は，グローブ活動に関わる技術や知識も検定の一部とし，さらにその検定を校内に広げることで，学校全体をまきこんでグローブ活動に参加していきたいと考えている。

II　研究主題

天気に関する伝承の検証　～筑波山の傘雲・ツバメの動向～

III　研究の概要

1　研究のねらい

雄大な自然の中で生活しているにも関わらず，自然との関わりが薄い生徒が，天気に関する伝承の検証を通して，地域の自然環境に目を向け，自然への意識を高めることが目的である。季節の移り変わりとともに，自然環境の変化から天気が予測できることに興味・関心を抱き，自ら自然と関わっていくきっかけになってほしい。

また，天気図を書くことや気象観測といった実践的な活動を通して，中学２年生，理科「単元４気象のしくみと天気の変化」での知識の定着も図っている。

2　校内の研究推進体制

（1）研究推進体制

中学１年４名，２年 18 名，顧問１名の科学部で研究を開始した。

（2）観測体制

火曜日から金曜日の部活動時間に科学部部員が各種観測を行った。ただし，試験期間中や長期休業中は観測を中断した。

①　雲量と雲形，飛行機雲の観測

駐輪場横の開けた場所で，出席部員全員で雲量及び雲形を判断し，当番制で記録した。

図１　駐輪場横の開けた場所

図２　空を見上げ雲量や雲形を判別する科学部員

② 360°カメラによる空の撮影

観測①終了後に Kodak PIXPRO SP360 Action Camera を用いて，全天の様子を撮影した。

図３　360°カメラ

③ 気温，湿度，気圧，CO_2 濃度

株式会社ユードムより，ポータブル環境測定器（試験運転中）を借用し，自動観測を行った。観測項目は，気温，湿度，気圧，CO_2 濃度であり，電源を入れると自動的に測定される。機器の操作やデータの送信は，部員が当番制で行っている。タブレット上のポータブル環境測定アプリから，Web（http://ems.cis.ibaraki.ac.jp/pems/measurement_data/map_view）上にデータを送信し，確認した。他地域で測定されたデータも見ることができる。

図４　自動測定器でのデータ収集

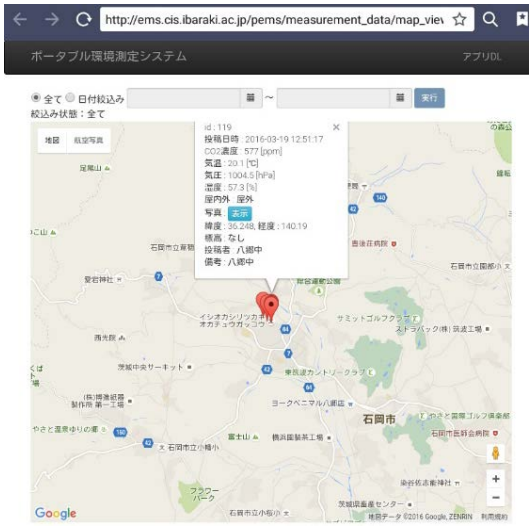

図５　Web 上に送信されたデータ

（統合前の「柿岡中学校」と表記されている。）

（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 プロトコルにそって，目視で行った。

図６　プロトコルに基づいて雲を観察するようす

② 360°カメラによる空の撮影

Kodak PIXPRO SP360 Action Camera を駐輪場横の開けた場所におき，全天の様子を撮影した。

図７　全天を撮影するようす

③ 気温，湿度，気圧，CO_2 濃度

株式会社ユードムより，ポータブル環境測定器（試験運転中）を借用し，自動観測を行った。

図８　環境測定画面

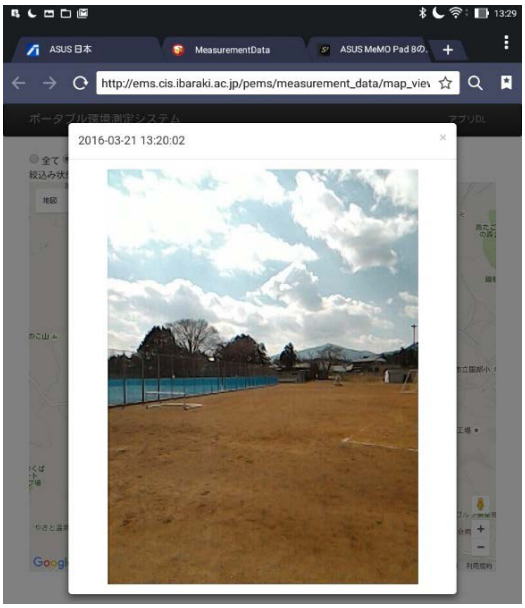

図９　環境測定時の筑波山のようす

３　研究内容

（１）研究主題とグローブ活動の関わり

開校２年目に設立された科学部の長期的活動の一環として，「天気と伝承」を研究テーマに，地域で言い伝えられている天気や気象に関する伝承を観測データと照らし合わせ，関連性を探っていくことにした。いく

つかある中でも，「筑波山に傘雲がかかると雨が降る」という伝承にスポットをあて，雲の定点観測を通して，その信憑性を確かめようと活動している。

部活動で，ラジオ放送から天気図を書いたり，茨城大学工学部齋藤教授ご協力のもと無人航空機（ドローン）を飛ばしたりして，気象から自然環境や最新技術にも触れ，生徒の感性を刺激するような活動を心掛けている。

（２） 伝承調べ

日本には観天望気と呼ばれる，天気に関わることわざがある。「ツバメが低く飛ぶと雨が降る。」「カマキリの卵嚢が高い位置にあれば大雪。」「レンズ雲が見えたら風が強くなる。」など多数ある。その中でも，地域特有のことわざがないか，家族や地域住民への聞き取り調査を行った。その結果，「筑波山に傘雲がかかると雨が降る。」という伝承が広く言い伝えられていることがわかった。また，科学部設立１年目の夏，校内にツバメが巣を作った。そこで，ツバメの観察も合わせて行い，伝承を検証することにした。

実際に，筑波山周囲の雲の観察を始めてみると，筑波山に傘雲がかかる頻度はあまり多くなく，部活動時間に観察することはできなかった。傾向としては，朝方，傘雲がかかることが多いことがわかった。

（３） 雲量と雲形，飛行機雲の観測

火曜日から金曜日の部活動時間に科学部部員が行った。駐輪場横の開けた場所で空を見上げ，雲量や雲の種類を判別し，記録した。また，GLOBE 本部へデータ送信を行った。

（４） 気温，湿度，気圧，CO_2 濃度

株式会社ユードムより，ポータブル環境測定器（試験運転中）を借用し，３月から自動観測を開始した。

	項目	CO2濃度	気温	気圧	湿度	時刻
	単位	ppm	℃	hPa	%	
3月7日	月	514	23	1016.6	54.3	15:32
3月8日	火	496	21.1	1010.9	60.1	16:52
3月9日	水					
3月10日	木					
3月11日	金					
3月12日	土					
3月13日	日					
3月14日	月					
3月15日	火	675	22.8	1015.7	35.3	16:33
3月16日	水					
3月17日	木					
3月18日	金	465	18.5	1016.2	51.1	16:38
3月19日	土	577	20.1	1004.5	57.3	12:51
3月20日	日					
3月21日	月	520	19	1015.9	38.2	13:20
3月22日	火	469	17.6	1012	43.5	16:34

表１　観測データ

（５） 無人航空機（ドローン）を用いた観察

６月，茨城大学工学部齋藤教授ご協力のもと，ドローンの飛行実験を行った。将来的には，ツバメの動向観察の際に利用することを考えている。

図 10　ドローンを初めて目にした科学部員

図 11　　齋藤教授

図 12　　初めての操縦

（６） 天気図作製

部活動時間にあたる 16 時から，NHK ラジオ第２放送で，気象庁発表の正午の天気図が放送される。この情報から天気図を書いている。当初は，中学２年生理科，「単元４　気象のしくみと天気の変化」の学習もしていなかったが，日々の積み重ねにより全ての部員が

メモをとらずに天気図を起こせるようになった。風向・風力・気圧の情報も正確に聞きとり，天気図に記入できている。等圧線を引くためには，さらなる知識と訓練が必要である。今後，齋藤教授ご協力のもと練習を重ねていく予定である。また，天気図を自分で書くようになったことで，知識が身に付いたとともに，テレビで放送される天気図の様子や天気予報にも興味を持ち，科学的な視点で捉えることができるようになってきている。

図 13　毎日，天気図を書いている

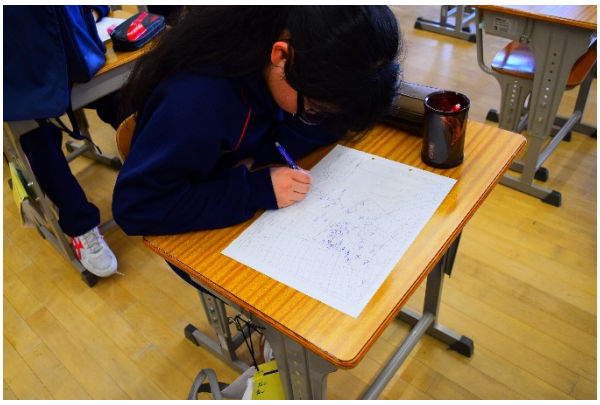

図 14　メモをとらずに天気図を書くようす

IV　研究の成果と第２年次に向けての課題

1　研究の成果

グローブ活動１年目の成果として，部員が天気や気象に興味関心をもち，科学的に捉える場面が増えた点が挙げられる。日頃から筑波山にかかる雲や動植物の季節変化に注意を向けるようになった。また，HP へのデータエントリーを自分たちで行うことで，グローブ事業に関わる一員としての自覚が出てきたようだ。360°カメラやタブレット，自動観測機器，ドローンなど，最新の技術を使用することもまた，生徒の気持ちをかき立てるようである。特にドローンの飛行実験では，輝くまなざしで見つめている姿，少し怖がりながらも実際に操縦することに興奮している様子が印象的であった。今年度，グローブ活動を行っていくための基礎がようやくできたところである。

2　第２年次に向けての課題

（１）科学部の活動として

限られた部活動時間の中で，データを蓄積することの難しさを感じている。試験期間や長期休暇では，データの収集がとまってしまう。データ数を多くとることが，分析のために重要であるため，なるべく毎日，定点観測を重ねていけるよう，工夫が必要である。

（２）グローブの活動として

今年度は，天気と伝承を研究テーマに，雲の観測データのみを記録し，送信してきた。しかし，グローブの活動は雲の観測以外にも多数ある。少しずつ観測項目を増やしたり，HP から世界のデータに目を向けたりすることで，生徒が世界規模の活動に参加しているのだという実感をもって活動できるようにしていきたい。

（３）学校全体での取り組み

現在は，科学部がグローブ活動に参加していることを知らない生徒もいる。今後，観察データや研究成果を公開し，全校にも広げていきたいと考えている。

V　研究第２年次の活動計画

来年度は科学部が発足して３年目になる。今年度，研究に関わる実験機器がそろい，日々の雲の観測も板に付いてきた。５月には新たに１年生が入部し，新体制となる。今年度築いた基礎をもとに，データの蓄積を続け，研究第２年次では，いよいよ伝承の検証という研究主題の確信に迫っていく。上級生から下級生に，観測体制と技能を確実に引き継ぎ，来年度以降の研究につなげていきたい。生徒にとっても，顧問にとっても新たな試みに挑戦した研究第１年次での経験を生かし，より充実した研究になるよう，日々の活動に力を注いでいきたい。

【参考文献】

気象観測ハンドブック　CB クリエイティブ
12 ヶ月のお天気図鑑　河出書房親書
雲のカタログ　空がわかる全種分類図鑑　草思社