

地学教育におけるインターネットおよびイントラネット利活用の試み

- 盲学校児童・生徒の空間イメージ化を育てるインターネット活用法 -

横浜市立盲学校高等部 太幡慶治・鳥居秀和・大野みさよ・連絡係：松田基章

学校ホームページ：<http://www.edu.city.yokohama.jp/ss/yokomou/>

理科研究ホームページ：<http://www.netpro.ne.jp/~tahata/cec/>

代表太幡慶治 松田

1. ねらい

視覚障害児にそれまで地球規模の巨大空間のイメージ化は難しいとあきらめられてきたが、生徒がメールやチャットなどのインターネットを利用した交換の中で天気の変化や地震の揺れなどを通して地球の広さが感じられるということを実感させたい。授業外でも現在、生徒間のメールでの情報交換が始まっているので、理科の授業でもこのつながりを活用して、南中高度や時間の差を調べ、そのデータを基に地球の大きさを測ったり、流星を電波で観測して音で捉えたり、歩行の距離経験で育てた地理的空間概念を結びつけ盲学校の生徒に地球の広さを実感させようということがあたらしい試みである。これを機会として、盲学校間のネット利用による共同授業が普及していくことをねらうことにした。

2. 実践内容

太陽の南中高度の測定実験（横浜市立盲学校高等部生徒による実験 例）

地学実験室の可動式実験台に触察式方位磁針と太陽位置測定器に感光器(光の強度を音に変換する)をプリズムを使って組み合わせて一体化したものを(左写真)を固定した簡単なものである。太陽の南中高度測定は触察(目印)方式とVR(可変抵抗器)を利用した出力をセンサーとパソコン計測システムで同時に記録した。位置測定はハンディGPSを用いた。こうやって生徒の手で得られたデータと他校から寄せられたデータを使って「地球の大きさ」の計算を地学の授業でおこなった。



図1. 太陽高度音声測定器



図2. 測定の指導風景



図3. 生徒の手による測定

獅子座流星群の観測の様子



図4. 無線機を使った観測

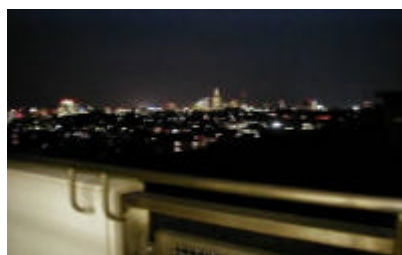


図5. 校舎からの遠景

本校は山の頂上に建って(3階)おり北方向には新横浜, 東方向には東京湾とベイブリッジ, 南方向にはランドマークタワー, 西方向には富士山が見え遮る物がない環境である。アンテナは屋上に鉄製タワーがありその上にある。校内ネットワークにつながれているPCは画像の左側にある。場所は調整室と呼ばれる放送設備の部屋の一角。

Subject: 19日深夜獅子座流星群の電波観測のお礼 Date: Mon, 19 Nov 2001 22:12:10 +0900

「獅子座流星群の電波観測を19日深夜にCECで予告したとおり行いました。電波の反射音を無事に捉えることができるだろうかという心配は杞憂に終わり、横浜でも光害の少ない山の上の本校では雲の切れ間から夜空の天体ショーを音と暗視カメラで捉えることができました。弱視の生徒は暗視カメラで強調された光の帯を見て感動していました。また、流星により反射された電波の特有な音「コォーン」という響きも空という巨大空間の広さを実感させてくれたと全盲の生徒が感動していました。同時にインターネットを通して離れた場所から聞こえる同じ流星からの反射音を比較してすごい距離を流星がすごい速度で移動していることを生徒は実感したようです。このような実験ができるのも深夜に関わらず電波観測に協力いただいた全国の研究者の方, 天文愛好家のみなさま方とインターネットと校内ネットワーク設置のおかげだと感じました。この場をお借りしましてお礼申し上げます。得られたデータを使って生徒は何か気づいたようでグラフを使いプロットした後で計算をはじめました。さて何が出てくるのか楽しみです。自ら問題を見だしそれまで学んだ知識だけでなく自らの発想に立って課題を解決する総合学習(研究の真似事?)を生徒が始めたようです。このような機

会を協力により与えてくださったみなさまに感謝します。ありがとうございました。

処理した緯度差データと距離データから空間イメージを確かめる様子



図 6 . 太陽を背に地球儀で確認



図 7 . 校舎緯度経度の定位作業

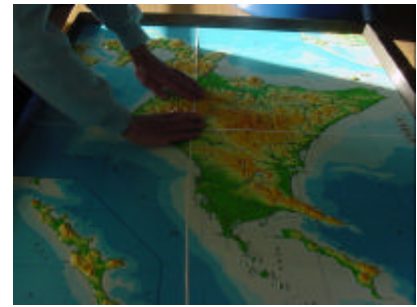


図 8 . 帯広盲学校の定位作業

3 . 実践の経過

(1) メディア活用の意義：盲学校に通学する生徒は小人数化故に、同じ障害を持ち発達段階の同じ生徒が共同で学ぶことが難しく、また県に 1 校という所が多く学校間の距離が離れているので気軽に情報交換をすることが難しい状況にある。また、盲学校の生徒は広い空間を見渡す視力を持っていないために地球規模の空間イメージを実感させることが難しい。この両課題を IT 活用により、時間と距離を超えて同じ課題に取り組みせ課題解決と経験共有と仲間意識に結びつける実験を行うことを昨年来から盲学校間で話し合ってきた。インターネットを活用し、地域情報を交換することにより視覚障害生徒に地球という空間のイメージを地学の授業とその延長線上の総合学習の中で実感させることをねらった取り組みである。

(2) 実施スケジュール：平成 13 年 4 月～平成 14 年 3 月

4 月：生徒から「地学：研究計画書」提出 (3 5 時間 / 年間)

5 月：各地の盲学校と高等学校理科部会に共同観測呼びかけ

6 月：準備観測 6 月 1 4 日 (木) 4 時間目 (地学) 12:00

第 1 回観測 6 月 2 1 日 (木) 夏至 (観測) 12:00

7 月：天体望遠鏡と電波による流星の音観測を併用の試み

8 月：全国盲学校教育研究大会 (北海道)

9 月：筑波大学 (学生) より電波観測に適した周波数等の情報が提供

10 月：流星数を電波観測 (オリオン流星群とジャコビニ流星群)

11 月：CEC 中間発表、獅子座流星群電波観測 (測曇天で雲の間から獅子座方向観)

12 月：冬至の太陽高度共同観測 (データ交換)

第 2 回観測 1 2 月 2 3 日 (日)

1 月：データをまとめ自主研究レポートにする作業

3 月：ホームページ公開「総合学習の時間」

5 月：日本学生科学賞神奈川県予選に応募

(3) 実施環境

インターネット・校内イントラネット (有線・無線) ・ web サーバ・移動用ノート PC ・ GPS ・ VTR カメラ・天体観測用機器・盲学校用特殊機器・アマチュア無線機器・パソコン計測システム等

4 . 最後に

地学では地球という巨大空間イメージを形成し、そのイメージを基に天体や宇宙を捉えていく学習をおこなう。インターネットの活用により盲学校でもこのような取り組みが可能となった。

それまでは、机上の学習を優先した「言葉中心」の講義形式の地学の授業が盲学校の日常であったのではないだろうか？今までの『模型中心』授業では破れなかったバリアに生徒と共に挑戦する姿勢で展開を行った。「歩行指導で得られた距離感覚の経験」「音によっても観ることができる」「震動によってもイメージすることができる」組み合わせることによってイメージを膨らませることができるという生徒の言葉がこの「実践」の出発点である。

理科教育において、盲学校の児童・生徒 (弱視・全盲生) については、特に天体や地震などのイメージを生徒に学ばせることが難しいとされてきたが、視覚に障害があっても自ら学び課題解決できる能力を伸ばすためには、ちょっとした機器の工夫で実現できるということが教員側として実感できた。今回の取り組みにより、インターネットの活用によって、距離と時間を問わずに授業の展開が可能になってきているということが体感できたということが成果であると思う。今後この経験を生かし、課題解決学習の一環として、研究に取り組んでいきたいと思う。