

# 金星日面経過の観察による体験学習の実践

Practice of The Experience Study by Observation of The Venus Transit 2004

○高橋 典嗣\*、山崎 良雄\*\*、佐藤 毅彦\*\*\*

TAKAHASHI Noritsugu, YAMAZAKI Yoshio, SATOH Takehiko,

明星大学\*、千葉大学\*\*、熊本大学\*\*\*

Meisei University\*, Chiba University\*\*, Kumamoto University\*\*\*,

【要約】金星日面経過という大変珍しい天体现象を学習活動で扱い、貴重な体験を伴う学習活動により得られた概念が児童にどう影響しているかを追跡調査することにした。体験学習は、インターネットによるリアルタイムの観察と天体望遠鏡による実際の観察を行った。体験学習の様子と事前調査および実施直後に行った事後調査の結果について報告する。

【キーワード】金星日面経過、天文単位、インターネット天文台、インターネット中継

## 1 ねらい

小学生における体験学習の有効性を検証するため、皆既日食などの自然現象の中で最も荘厳な現象を、インターネットなどを駆使し、教室内でリアルタイムで観察させることにより、感動体験を伴って獲得された概念が、どのように忘却されていくか、また体験学習の学習効果について調査してきた。

今回は、本年6月8日に日本で130年ぶりに見られた金星の日面経過の観察による体験学習を実施した。この現象は、130年前の明治7年、1872年12月9日に見られた時、フランス、アメリカ、メキシコの観測隊が日本の長崎、神戸、横浜で金星の日面経過の観測を行い、その結果から太陽と地球の距離（1天文単位）を求めることに成功した。科学史の視点からも後世に伝えたい天体现象である。

この現象を児童に実際に観察させた。この貴重な体験を伴った学習活動によって得られた概念が児童にどう影響しているかを1年間追跡調査することにした。また、体験を伴う学習活動と、科学的視点の2つの因子が児童にどう影響するかを明らかにすること等が本研究の目的である。

## 2 体験学習の実施

2004年6月8日（火）の14時11分に金星が太陽に接触（第1接触）し、14時30分に金星が太陽面に入る（第2接触）。その後太陽面を金星が移動し、18時58分に日没となる。

体験学習は、千葉大学教育学部附属小学校と東

京都町田市立南第一小学校の2校で13時30分から15時まで実施した。各校の参加児童は、千葉大学教育学部附属小学校が5年生50人、東京都町田市立南第一小学校が5年生が34人、6年生が31人で、両校合わせて115名であった。

## 3 体験学習の特徴と実施状況

金星日面経過の観察に当たり、どのような現象なのか、どう見えるか、科学的な背景などを解説した。次に感動体験として、インターネットによる観察と天体望遠鏡により各自観察する2つの体験を試みた。

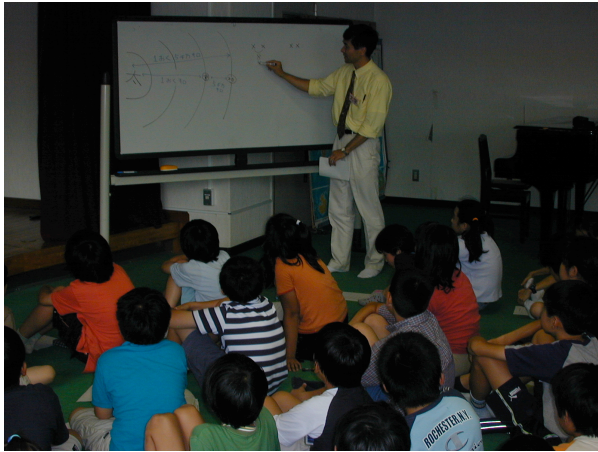
感動体験は、当日の天候が全国的に雨か曇天であったため、各校の状況は概ね次のようになった。

千葉大学教育学部附属小学校では、千葉県野田市にあるインターネット望遠鏡を遠隔操作し、金星日面経過の観察に成功した。町田市立南第一小学校では、海外からインターネットでライブ中継しているサイトにアクセスし、金星日面経過を観察した。

次に、天体望遠鏡による実際の観察では、千葉大学教育学部附属小学校では、第一接触以降、晴れ間が広がり、全員観察することができた。一方、町田市立南第一小学校では、一部の児童画が薄雲を通して観察することができた。

## 4 指導内容と調査項目

体験学習による学習効化を検定するため、調査項目に関連する指導資料を配布し、両校で共通の内容を指導した。指導項目は次の7項目である。



千葉大学教育学部附属小学校の学習の様子

- (1) 次回見られるのは、何年後か。
- (2) 前回日本で見られたの何年前か。
- (3) 1874年当時の観測の目的は何か。
- (4) どういう天体现象か。
- (5) 太陽面に見える金星の大きさはどのくらいか。
- (6) 太陽面上の金星の見かけの大きさはどのくらいか。
- (7) ブラックドロップ現象とは何か。

## 5 アンケート調査の概要

アンケート調査は、体験学習実施の1週間前に事前調査を実施した。また体験学習を実施した翌日に事後調査を実施した。今回の報告は、この2回の調査報告であるが、さらに、体験学習を実施してから半年後と1年後に、事後調査を実施する計画である。

## 6 まとめ

金星日面経過の観察学習では、2つの観察体験を行った。

一つは、インターネットを使い、リアルタイムによる金星日面経過の観察である。この体験では、参加する教室の児童全員で、共通の感動を味わい、感動体験を共有することができる。

一方、望遠鏡で各自に実際の金星日面経過を観察させた。この観察では、各自がそれぞれ自然現象と向き合うので、個々の感じ方を尊重した感動体験が可能である。

本研究では、このような臨場感の異なる、貴重な体験を伴う学習活動により得られた概念が児童



町田市立南第一小学校の観察の様子

にどう影響しているかを追跡調査していく予定である。

## 利用したインターネットサイト

○インターネット天文台

<http://rika.educ.kumamoto-u.ac.jp/ASOB-i/>

○ライブ！ユニバース

<http://www.live-universe.org/lv2004/>

## 謝辞

本研究を進めるに当たり、インターネット天文台、ライブ！ユニバースのサイトを利用させていただきました。また、体験学習の実践とアンケート調査に当たっては、千葉大学教育学部附属小学校、東京都町田市立南第一小学校の皆様にご協力いただきました。これらの関係諸氏に感謝いたします。

## 文献

高橋典嗣・縣秀彦・前田香織・尾久土正己・山崎良雄 2003、「総合的な学習の時間」における遠隔学習導入の有効性に関する考察、日本学際会議学会誌（日本学術会議広報協力学術雑誌）、16,(1), 30-40.

佐藤毅彦, 前田健悟, 坪田幸政, 松本直記, 榊原保志, 山崎良雄 2003、地球の裏側から夜空を教室へ！、天文月報（日本天文学会）、96巻(11), 565～571.

尾久土正己・高橋典嗣 2004、ライブ！ユニバースの日食中継とその教育実践、天文月報（日本天文学会）、97(3), 135-140.