

# かげのしくみに着目した月の満ち欠け・食現象の指導

—かげの区別を中心にして—

柳本 高秀

YANAGIMOTO Takahide

北海道立教育研究所附属理科教育センター

【キーワード】 かげのしくみ, 月の満ち欠け, 食現象, 「影」・「陰」・「隠」

## 1. はじめに

これまで「月の満ち欠け」の教授学習に関しては、多くの研究がなされてきた。これらの先行研究では、月の満ち欠け現象の理解不十分の原因が、視点移動能力や関連する科学的知識の不足にあるとされ、この克服には、適切な教材開発や、身近な事象と地球・宇宙全体の関連づけによる正しい認識の形成が必要である、と指摘されてきた。

「月の満ち欠け」の教授法と比較して、「食現象」に関する教授学習の先行研究は非常に少ない。具体的にいえば、「食現象」の理解の鍵を握る重要な視点と目される「かげのしくみ」に着目した先行研究はほとんどなく、「影と陰と隠の区別」を扱った先行研究は全くといっていいほど存在しない。

そこで、本研究では、アメリカおよびイギリスの理科カリキュラムの内容構成の特質、ならびに生徒の基礎的な天体運動に関する調査の分析から得られた知見を基に、「月の満ち欠けと食」の授業を計画し、実践を行った内容について論じる。

## 2. 研究の目的

生徒の月の満ち欠け、食現象の理解の実態を踏まえて、上記授業を実施し、生徒の「日食・月食」現象の認識とその理解への効果、ならびに課題を明らかにすることを目的とする。

## 3. 研究の方法

アメリカおよびイギリスの理科カリキュラムの内容構成の特質、ならびに生徒の基礎的な天体運動に関する調査の分析から得られた知見を基に、中学3年生対象の「月の満ち欠けと食」の授業を計画し実践を行う。そして、生徒の認識の変容について、授業後に行った質問紙調査ならびに面接調査の分析を通じて評価し、この内容構成及び指導の有効性の検証を行う。

## 4. 研究内容

「月の満ち欠けと食」の授業実践7時間のうち、はじめの1時間は、「月に関して疑問に思っていること」を話し合わせる内容を実践した。本研究の中で最も特徴的な内容である「光とかげ」の授業では、かげのできるしくみに注目し、光源と反射物の区別や、球体にできている半球状の陰についてその存在に気づかせる内容の授業を実践した。「月の見え方の変化とそのわ

け」の授業では、月のモデルならびに、太陽一月のモデルを使用し、月の満ち欠けに見られる月の形の変化を多視点で観察することで再現した。「太陽一月地球の動きと月の満ち欠け」の授業では、生徒自らが天体役を演じ、太陽一月地球の相対的な位置関係を変化させることにより月相が変わることを再現する、月の満ち欠け現象の表現活動を行った。

「日食現象」、「月食現象」の授業では、導入において過去の食現象の画像や映像をもとに食現象の実際を伝え、展開においては、食現象における「影」と「隠」に着目させ、太陽一月地球一月のモデルを用いて立体的な位置関係を再現させる表現活動を行った。さらに、「月の満ち欠けと食」の授業では、“満ち欠け”現象と“食”現象の違いを、新月・満月と日食・月食の関係、黄道面と白道面の傾きの違いに着目させながら、生徒自らが探究する活動を中心に行った。

表 「月の満ち欠けと食」の内容構成

	内容構成
1 時間目	月に関する疑問 (満ち欠け・食)
2 時間目	光とかげ
3 時間目	月の見え方の変化とそのわけ
4 時間目	太陽一月地球の動きと月の満ち欠け
5 時間目	日食現象
6 時間目	月食現象
7 時間目	月の満ち欠けと食

プレテストでは、「日食」と「月食」を混同した回答、ならびに食現象に関して「わからない」とする回答が多くを占める傾向にあった。また、月の満ち欠け現象と食現象の理解の関係においては、両現象の違いを正答できた生徒が、非常に少ない傾向にあった。

授業後のポストテストでは、満ち欠けと食現象の違いを正確に回答・表現できた生徒が、有意に増加する傾向が明らかになった。

面接調査の結果を含めた、回答結果の詳細とその分析に関しては、当日発表する。

### 主要参考文献

QDCA; Schemes of Works, Science at Key Stage 1 and 2, 2011.