

## かぐやデータによる月面クレータ石膏模型教材を使用した 先生からのご感想 (2016年3月)

東京都立久我山青光学園視覚障害教育部門中学部教員  
柴田 直人先生

今回私は、JAXA様からクレーターの立体模型を提供していただき、中学生の理科の授業で活用いたしました。

私は、視覚障害のある生徒が学ぶ盲学校に勤める教員です。視覚障害といっても多種多様であり、生徒の中には点字を使用して学ぶ者や、普通の文字を補助具等を用いて拡大して学ぶ者など様々です。しかし、どの生徒にとっても共通して重要なことは、触覚など視覚以外の感覚も有効に活用し、学びを深めることにあります。かねてから視覚障害理科教育では、できるだけ一人に一つずつの実物教材を用い、それが難しい場合には模型を活用して、生徒たちが自ら触って観察し、発見したことを言葉で表現、整理していく授業を行ってきました。中学校理科の単元「地球と宇宙」の授業においても、実際に見たり触れたりすることのできない宇宙や天体について、自作・既存の模型教材等を活用し授業を進めてきました。



さて、太陽と共に身近な天体である月は、小学校・中学校の理科で観察対象として何度も取り上げられ、生徒たちの興味・関心が高い天体の一つです。しかし、視覚障害のある生徒にとっては、例えば弱視の生徒であれば、夜空にまぶしく光る月の存在を確認することはできますが、満ち欠けや表面の模様など、細かな様子までは分からないことがほとんどです。月は太陽のように多量の熱や光を出していないために、全盲の生徒は、熱を体感し、月の位置を確かめることができません。そのため、夜空に月が出ていても、その存在に気付くことができません。目で見て月の特徴を調べることが難しいのです。

月がどのような特徴をもつ天体であるのか、触って確かめることのできる模型があると良いなと考えていたとき、JAXA様から月周回衛星「かぐや」の観測データを利用して作られた「立体月球儀」を提供していただく機会を得ました。直径10cmのこの模型教材は、視覚障害のある生徒の両手に収まる大きさであり、自ら触って月面の凸凹(クレーターや海)を確かめやすいものでした。地球から見える月の模様は、クレーターや海の色合いの違いによってできていることを、凸凹の触り心地から確かめることができ、月の理解を深めることのできる大変有効な教材でした。

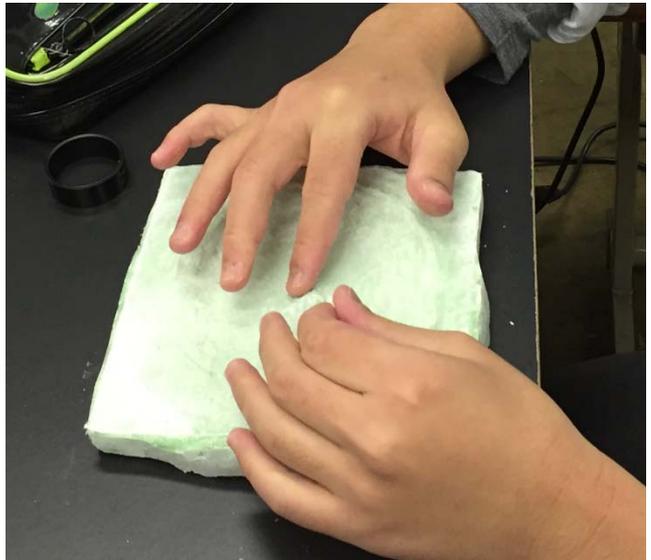


月の凸凹をじっくり観察するうちに、生徒たちは、クレーターは一つ一つ大きさが異なることや、複数のクレーターが重なっていることなどを指先を使って発見するようになりました。そこで、発展的な内容の学習として、クレーターの形やでき方などに迫る授業を計画し、粘土や砂に鉄球を落として模擬クレーターを作るなどの授業実践を行いました。クレーターについてより詳しく学びを深めたいと思い、JAXA様に相談したところ、クレーターの立体模型の試作品を提供してくださるとのお返事をいただきました。

提供していただいたクレーター立体模型は、石膏を使って型取りを行うための、いわば反転されたプラスチック製の模型（クレーターの凹部分が凸になったプラスチック製の模型）です。この模型に石膏を流し込むことで、月面と同じ凹型のクレーター像を作製することができます。模型の提供にあたり、仕様について事前に何度も打ち合わせを行わせていただきました。具体的には、視覚障害のある生徒が手で触ることを考慮して、両手の掌に収まる程度の大きさである、およそ15cm角の正方形に模型を作っていただくことや、高低差を強調することによって指先でその凸凹を明確に捉えられるようにすることなどを要望させていただきました。その結果、ティコクレーター、ナガオカクレーターの二つの模型を提供していただき、授業で活用いたしました。

授業実施前に、提供していただいた模型に石膏を流し込み、生徒人数分のクレーターの模型を作製しました。提供していただいた模型は1種類につき1点でしたので、授業実施の1週間ほど前から何回かに分けて型取りを行いました。

これらクレーターの模型を活用した授業では、クレーターによって高低差が異なることや、クレーターができからの経過時間によって外縁部の鋭さが異なること、クレーターの直径の大きさの違いにより中央丘の有無に違いがあること、複数のクレーターが重なるように形成されたこと、月面に大変多くのクレーターがあること、多くの隕石が月やすぐ隣の天体である地球に衝突していたことなどを理解することができました。手でじっくりと触れることのできる模型であったため、生徒たちはたくさんの特徴に気づき、発言することができていました。クレーターの模型に触れ、月面の様子を知ることができたと共に、宇宙への興味・関心をさらに広げることができたと思います。



天体望遠鏡でしか調べることのできない月面の細かな特徴について、視覚障害のある生徒も指先で触って確かめ、理解を深めることのできる貴重な経験をすることができました。クレーターの模型を提供してくださったJAXA様に深く感謝申し上げますと共に、今後も引き続き活用し、生徒たちの宇宙への理解を深める授業をすすめていきたいと思っております。

(以上)