特集1

月の見え方を生活圏内で学ぶ
動画教材の開発と実践

岩動怜奈（宮城教育大学大学院）、髙田淑子（宮城教育大学）

1. はじめに

中央教育審議会は、学校教育における理科の具体的な改善事項として、生徒が常に知的好奇心をもって身の回りの自然・現象に接するように指導することを重視すべきと答申している[1]。特に、学習指導要領の小学校第 4 学年「月と星」では、月と星の位置の変化や時間の経過を調べる活動を通して、観察の技能を身に着け、生活経験を基に根拠のある予想や仮説を発想する力の育成を求めている[2]。しかし、天文分野の学習は、時間・場所・気象条件などに伴う制約があり[3]、学びの機会が限られ、学習指導に困難を感じる教員も多い[4]。

そこで、天文分野の学習を補完する目的として、児童の生活空間である馴染みのある風景の中で、月や星の見え方を認識できる教材開発が学習理解のために有効と考え、映像教材を製作し、それに基づく授業実践を試みた。

2. 映像教材を活用した実践授業

2.1 映像教材の作成

児童にとって馴染みのある学校周辺の風景の中で月の動きを撮影するために、授業を実施する仙台市内の小学校の校舎屋上に、全天球カメラ（RICOH THETA X）を設置（図 1）し、晴天日に、夕方から明け方まで、全天をインターバル撮影した（表 1、2）。モバイルバッテリーを使用し、約 10 時間の撮影に十分対応できる電力を供給した。この小学校は、繁華街に近く、周囲のビルやマンション等、一晩中、街明かりが灯る環境である。

撮影した全天画像を全て連ねて映像化し、編集で時刻と方位を挿入し、学校から見える月の動きの映像を製作した（図 2、図 3）。

図 1　小学校屋上に設置した全天球カメラ

表 1　撮像環境

撮像日時	2024 年 8 月 23 日 18:30～ 8 月 24 日 4:30
撮像枚数	約 130 枚
月齢	19

表 2　撮像モード

ISO	80
露出時間〔秒〕	1.0
F 値	2.4
ホワイトバランス	AUTO
撮影間隔〔分〕	4.5

2.2　映像教材を活用した授業実践

2024 年 9 月に､第 4 学年 3 学級を対象に、「月や星の見え方」の単元（全 6 時数）の実践授業を実施した。授業実施前の 8 月 23 日から 24 日に学校で撮影した「月の動き」の映像教材を、全 6 時数で構成される単元の 3 時数目の授業で活用した。月の位置は、時間の経過とともにどのように変わるのかを考える場面で、児童に、指導者用デジタル教科書[5]収録の「月の動き」の映像を観て考えさせた後、今回製作した児童の身近な風景の中での「月の動き」の映像教材を、学校周辺の風景と共に方位を確認し、実生活の経験と結びつけながら観察した（図 2、図 3)。撮像映像の観察時には、デジタル教科書のコンテンツの映像観察では見られなかった、指さしをしながら、方位や生活空間と照らし合わせて月の動きを理解する児童の姿が見られた。

3.「月」に関する知識の変遷

製作した映像教材の観察も含め、本単元の学習効果と児童の「月」に関する知識の変容を分析するために、本単元の学習前（2024 年 9 月)、学習直後（10 月)、そして、学習の定着度を測ることを目的として、学習から約 3 ヶ月後（2025 年 1 月）の計 3 回において、「月について知っていること」を記述させた。対象人数は、学習前 79 名、学習直後 73 名、学習から 3 か月後 80 名である。この記述内容を用いてテキストマイニングを行い、出現頻度順でワードクラウドを作成した[6]（図 4－6)。図 4 から図 6 では、単語の品詞ごとに

色分けられ、出現頻度が高いほど大きく表示されている。

学習前は、「満月」や「半月」のように月の形が意識され、「地球」、「太陽」という単語もみられる（図 4）。このことから、児童は、学習前にすでに、様々な月の形があることは知識として有していることがわかる。また、「見える」、「光る」という動詞が頻出し、実体としての「月」もとらえていることがわかる。

学習後は月の形に加えて「南」、「東」、「西」という方位や「通る」という動詞が新出したことから、月が見える位置や動きに着目するように変化している（図 5）。また、「クレーター」、「表面」、「隕石」、「ぶつかる」などの月面地形やクレーターの形成過程を意識した単語も頻出している。さらに、「太陽」も学習前より頻出し、月の満ち欠けとの関係を意識する児童も増えたと考えられる。学習から 3 ヶ月経過後も、継続して、方位と月面地形に関する単語が頻出していることから（図 6）、本単元の学習により、月のとらえ方が、月の形から、月の日周運動や月面地形へと変容したことが、本調査から理解できる。

図 4　学習前のワードクラウド
（2024 年 9 月実施、対象者 79 名）

図 5　学習直後のワードクラウド
（2024 年 10 月実施、対象者 73 名）

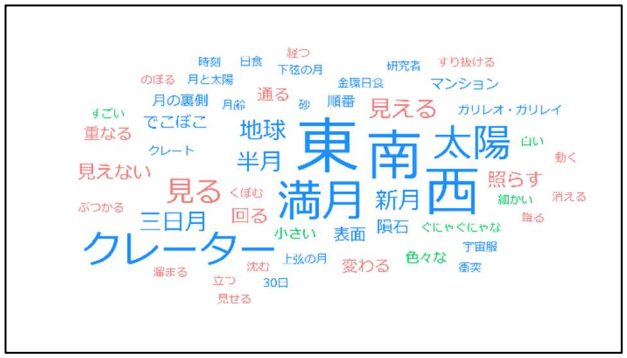

図 6　学習 3 ヶ月後のワードクラウド
（2025 年 1 月実施、対象者 80 名）

4. おわりに

児童の学習環境下で、全天をインターバル撮影した月の映像教材は、身の回りで天体をとらえる学習理解の一助になったと考えられる。児童にとって馴染みのある生活圏で、月の動きを認識できる教材は、日常生活の中での天体の動きの疑似観察に繋がり、小学校理科「地球」領域における時間的・空間的な見方を働かせる教材のひとつとして有効である。

今回の調査では、本映像の「月」に関する知識の変容への直接的な効果や因果関係は明確ではないが、授業により、物の見方が広がり、児童の世界観を広げることができたと考えられる。

引き続き、児童の生活圏内にある天体の画像や動画を教材として授業の実践を行い、多面的評価を図りたい。

謝辞

テキストマイニングは、ユーザーローカル AI テキストマイニングツール[6]を用いて調査した。本実践は、JSPS 科研費、JP19K03022 の助成を受けている。

文　献

[1] 文部科学省（2016）「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」，中央教育審議会答申第 197 号: 147.

[2] 文部科学省（2018）『小学校学習指導要領（2017 年告示）解説理科編』，東洋館出版社，pp.59-60.

[3] 川村教一，上田晴彦，田口瑞穂（2013）「中学校理科天文領域の学習指導の実態について：秋田県におけるアンケート調査から」，秋田大学教育文化学部研究紀要，**68**: 65-73.

[4] 田口瑞穂，川村教一，上田晴彦（2012）「小学校理科における天体観察学習指導の問題点-秋田県内の教員向アンケート調査より-」，秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要，**34** :45-55.

[5]大島まり，山崎直子，他編（2023）『2024 年度版指導者用デジタル教科書（教材）新編新しい理科 4』，東京書籍，pp.78-91.

[6] AI テキストマイニング by ユーザーローカル，https://textmining.userlocal.jp/.

岩動怜奈