

絵本を用いた「月の満ち欠け」の家庭学習の提案 -理科授業で理解が不十分だった児童のための新しい学習アプローチ-

西村 一洋

大阪府枚方市立香陽小学校 nishimura1@ares.eonet.ne.jp

キーワード：絵本，月の満ち欠け，視点移動

(受付：2025 年 1 月 27 日)

I. 研究の背景と目的

(1) 天文指導が難しい原因

小中学校の天文領域の授業は，第 3 学年（太陽と地面の様子），第 4 学年（月と星），第 6 学年（月と太陽），および中学校第 3 学年（天体の動きと地球の自転・公転，太陽系と恒星）で実施される。しかし，多くの教員が「天文指導は難しい」と感じている現状が，山本（2008）や石渡（2011）のアンケート調査により明らかにされている。さらに，下井倉・土橋（2017）の調査では，理科を専攻しない教員志望学生の 81%が「月の満ち欠け」を正確に理解できていないことが示された。岡田（2008）は，小学校第 3 学年～中学校第 3 学年を対象に調査を行い，「上弦の月，下弦の月，満月，新月の見え方に該当する 4 か所は理解できるが，その他の 4 か所は 6 割以上の児童が理解できていない」と述べている。また，川村ほか（2013）は，中学校理科天文領域学習指導の実態調査において，教員が天文指導に困難を抱える主な理由として，生徒の空間認識能力の不足，長期間の観察が必要な指導，夜間観察の機会確保の困難さを挙げている。

以上の調査結果は，天文指導が難しい背景に子どもたちの「視点移動能力」の欠如が深く関与していることを示唆する。

(2) 視点移動能力を高める指導

視点移動に関する研究では，松森（2007）が「具体的視点移動」と「心的視点移動」に分類し，天文理解においては「心的視点移動」が重要であると述べている。この能力を高めるためには具体物が重要であり，森田・尾上（2003）は動画像やコンピュータグラフィックスを活用した教材の有効性を指摘している。松本・松本（2012）は星座カメラを活用した観測型学習の効果を報告しており，小野寺（2017）は体験的学習を通じて空間認識能力を高めることの重要性を提唱している。

(3) 視点移動を用いた実践授業

西村（2016）は「月の満ち欠け」の授業を以下の 3 つの指導法で比較した：①教師中心型の指導（A 組），②大型テレビを用いて発表者の図を論議（B 組），③グループごとのホワイトボード作成による論議（C 組）。その結果，C 組が最も高い成果を上げたと報告している。さらに，西村（2018）は，この指導法を第 6 学年の発展学習として「金星の満ち

欠け」の学習に利用し、評価規準を設定している。

(4) 絵本を活用した実践の提案

本研究は、絵本を活用した「月の満ち欠け」の学習支援に焦点を当てている。現段階で、絵本をこのような形で用いた具体的な指導法に関する先行研究は存在しない（注 1）。このため、本研究はこの分野における新たな提案として、家庭学習における実践可能性を探るものである。

(5) 本研究の目的

視点移動能力を必要とする天文指導、特に「月の満ち欠け」の指導は難易度が高い。本研究は、具体的視点移動から心的視点移動への転換を図り、絵本による体験的学習を通じて空間認識能力の向上を目指す。本研究の目的は、「月の満ち欠け」の授業で理解が不十分だった児童が家庭で学び直す際に有効な学習法として絵本の活用の提案である。また、今後の活用方法を検討するための基盤を提供する。

Ⅱ. 絵本用いた月の満ち欠けの学習法の提案

視点移動を要する学習には、効果的な実践例が多数報告されている。しかし、月の観察や月の満ち欠けの説明を行っても、月の満ち欠けの仕組みの理解が難しい児童は一定数存在する。この課題を解決するために、本研究では授業での理解が不十分だった児童に対して、家庭学習での補完的学習法を提案する。

本研究が提案する絵本は、授業での理解が不十分だった児童を対象に、家庭での自主学習を促進するものである。特に、天文分野における「月の満ち欠け」の学習において、視点移動能力が重要な要素となることから、絵本を通じた心的視点移動の習得が期待される。絵本のストーリーや視覚的な要素が児童の好奇心を刺激し、自然な形で学びの体験へと導くことが期待できる。さらに、家庭で親や兄弟姉妹と一緒に読み進めることで、対話を通じた理解が深まり、授業では得られなかった知識の補完が可能になるだろうと考えられる。

(1) 絵本の内容紹介

「月の満ち欠け」に関する絵本は、何冊か出版されている（注 2）。その中の一例として、西村（2024）の絵本「なぜお月さまは形を変えるのかな？」を紹介する（図 1）。

この絵本は、主人公の女の子が「お月さまのひみつ、知ってる？」と問いかけ、「お月さまは、どうして形が変わるのかな？この絵本で、ワクワクする冒険に出かけて、お月さまのひみつと一緒に見つけよう！」から始まる。このように主人公の女の子が、月の秘



図 1 絵本「なぜお月さまは形を変えるのかな？」

密を解き明かす冒険を通じて「月の満ち欠け」の仕組みを学ぶ内容である。帯紙には、「お月さまって、どうして形が変わるの？小学生のすぴかと中学生のりげるが、そのひみつを解き明かす冒険に出発！天文台での楽しい実験を通じて、月の満ち欠けの仕組みを学びます。家族や研究員たちと一緒に月のひみつを解き明かす兄妹の姿に、読者と一緒に冒険をする気持ちになります。大型望遠鏡での観察をしたすぴかは、そこで新たな課題を発見します。さあ、この絵本で、お月さまの不思議な世界に飛び込みましょう！」と物語のあらすじが示されている。

(2) 絵本内での視点移動の実験

この絵本には、視点移動の実験の場面が描かれている。一つ目は、ステラルーム（学習室）の場面で、部屋全体に、地球・月・太陽の模型が広がっている（図2）。地球の位置に立って月を見ながら、月の形が変わっていく様子を観察している。また天井にあるカメラの映像が大型テレビに映し出され、地球・月・太陽の位置関係及び宇宙から見た地球・月の影がわかるようになっている。すなわち、この実験は、「地球から見た月」と「宇宙から見た月」が同時にわかるように体験できるものである。

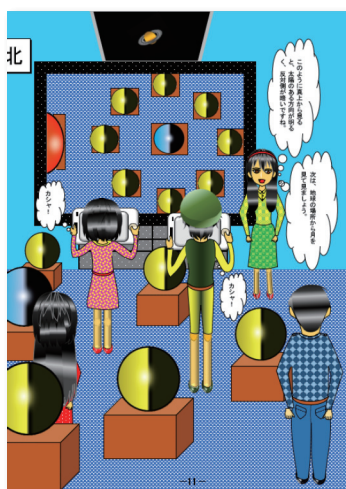


図2 ステラルームの実験

二つ目は、ステラパーク（天文台前の広場）の場面である（図3）。ここでは、実際の太陽光を使った実験が行われている。月とみなしたボールに太陽光を当て、ボールの影が変化していく様子を体験している。また実験をしている上空には、ドローンが飛んでいて、宇宙から見た月を思わせる映像を映し出している。このような体験を重ねることにより、主人公のすぴかが視点移動能力を高める内容である。最後に、主人公すぴかが自主勉強として学んだことのまとめを書いている（図4）。

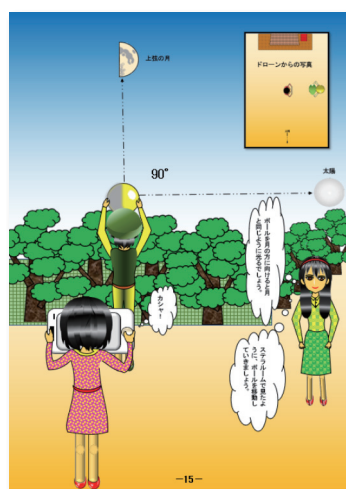


図3 ステラパークの実験

(3) 絵本活用の検討

効果を上げている先行研究は数多くある。そのような授業を受けた多くの子どもたちの理解度は高くなっている（西村 2016, 2018）。問題は、先行研究のような授業を受けていない子どもたちの理解度が低いとい



図4 自主勉強をする主人公

うことである（下井倉ほか 2017, 岡田 2008）。

絵本のメリットは、先行研究などの授業を受けていない子どもが自分のペースで理解でき、興味を持って読むことができる点である。また、一人や複数人で予習や復習もできる。一方、一人で絵本を読んでも理解できない子もいる可能性があり、指導者を必要とすることも考えられる。しかしその点は、保護者が学びをサポートすることで、児童の理解がより深まることが期待できる。

Ⅲ. おわりに

絵本を活用した天文教育に関する先行研究は乏しいが、本研究では、物語性や視覚的要素を活かした新たな学習支援方法の可能性を提示した。さらに、本提案が授業で理解が不十分だった児童への補助学習として寄与するだけでなく、家庭学習における親子の学びを深化させる手段としても有効であることを示唆している。また、物語の主人公が体験する冒険や実験に共感することで、児童が能動的な学びに向かう姿勢を引き出すことが期待される。絵本は単なる読み物に留まらず、家庭学習において親子の対話を促進するツールとしても機能する。親子で絵本を読み、学びを共有する中で、学習が実生活に関連した体験的なものへと深化する可能性がある。

本研究の成果が、家庭学習や学校教育における新たな学習方法の一助となることを願っている。

（注 1）

2024 年 11 月 24 日現在、CiNii Research において「月の満ち欠け」「絵本」「学習」をキーワードに検索したが、該当する研究は確認できなかった。

（注 2）

「月の満ち欠け」に関する絵本は複数出版されており、以下はその一部を紹介する。

藤井 旭（監修） 2019. 月のみちかけ, ほるぷ出版.

西村一洋 2024. なぜお月さまは形を変えるのかな？. 文芸社.

大枝史郎・佐藤みき 2014. 月の満ちかけ 絵本. あすなろ書房.

関口シュン 2013. 月の満ち欠けのひみつ. 子どもの未来社.

文献

石渡正志 2011. 小学校理科実験・観察指導上の支障に関する調査報告 2011 年. Retrieved from https://r-project.sakura.ne.jp/_src/sc1026/report006.pdf (accessed 2024.06.23)

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教育科学部門, 68, 65-73.

松森靖夫 2007. 学びなおしの天文学 基礎編, 恒星社厚生閣.

松本榮次・松本伸示 2012. 半具体物的視点移動を用いた小学生理科天体分野の「観測型」学習の可能性, 教育実践学論集, 13, 213-219.

森田裕介・尾上亜依子 2003. 視点移動能力の育成を支援する Web3D コンテンツの試作, 日本科学教育学会研究会研究報告, 17-6, 47-50.

- 西村一洋 2016. 異なる指導法による評価の比較研究, 天文教育, 28-1, 3-11.
- 西村一洋 2018. 視点移動能力についての評価規準設定の研究 第6学年「金星の満ち欠け」の学習を事例として. 理科教育学研究, 59-1, 147-159.
- 西村一洋 2024. なぜお月さまは形を変えるのかな?. 文芸社, 32pp.
- 岡田大爾 2008. 児童・生徒の天文分野における空間認識に関する研究 1985 年当時の視点移動能力について. 地学教育, 62-3, 79-88.
- 小野寺正己 2017. 小学校の満ち欠けの理解に関わる空間認識能力に影響を及ぼす諸要因の因果モデルの検討. 理科教育学研究, 56-3, 175-182.
- 下井倉ともみ, 土橋一仁 2017. 理科を専攻としない教員志望学生への「月の満ち欠け」の教育の必要性. 地学教育, 69-4, 211-227
- 山本 剛 2008. 小学校教員の理科教育に関する意識について—小学校教員の理科教育に関するアンケート調査の結果から—. 平成 26 年度 研究紀要・集録, 奈良県立教育研究 <https://www.e-et.nara.jp/kenkyo/index.cfm/21,2426,108,html> (accessed 2024.06.23)