

第4学年B組 理科学習誘導案

教諭 白濱 太隆

単元 月や星

(本校教育課程 理科単元 第6項 6月中旬～7月中旬 10時間+課外)

「単元の問題」を提起する根拠

○ 子どもの興味・関心の実態

本学級の子どもは、「昨日の満月はきれいだったよ。ストロベリームーンというらしいよ。」「テレビで、夏休みにはみずがめ座流星群が見えると言っていたよ。見てみたいな。」と発言するなど、月や星の様子に興味をもっている。そこで、学級の理科コーナーに教師撮影の星空のインターバル写真(星の位置の軌跡が分かる写真)を掲示した。子どもは、「きれいな写真だね。」「流れ星みたいだね。」「でも、星がくるくる回っているみたいだから、流れ星じゃないと思うよ。」などと次々に発言していた。そこで「星は動いているのかな。」と問いかけると、「月は動くけれど、星は動いていないと思うよ。」「目には見えないくらいゆっくり動いているんじゃないかな。」「星じゃなくて地球が動いているから動いているように見えるんだよ。」「夜、みんなで星や月を見て調べてみたいです。」といった発言があった。このように、子どもは、月や星の位置の変化について関心が高まってきている。

○ 子どもの能力の実態

本学級の子どもは、これまでの生活や学習の経験から、太陽は東からのぼり、南の高い空を通過して西へしずむことは知っている。しかし、星や月の位置(「動き」と認識している子どもが多い)については、「太陽と反対に動いている。」「西からのぼって西へしずむ。」などと間違えて考えている場合がある。また、月や星の形の変化についても「月は形が変わる。」「夏の大三角は日によって見える場所がちがう。」程度の認識の子どもが多い。これは、月や星を見た経験があってもごく短時間であるため、位置や形の変化に気付いていないからであると考えられる。問題解決の力については、目に見える差異点や共通点を基に問題を見いだすことはできている。また、既習の内容や生活経験を基に根拠のある予想を発想することはできるようになってきている。しかし、考察を行う際に変化とその要因を関係付けて考える力は十分に育っていない。これは、時間の経過など、目に見えない事物・現象を捉えたり、それらの順序性を捉えたりすることが十分にできていないためであると考えられる。

○ 社会からの要求

人類は昔から広大な宇宙へ思いを馳せ、研究を続けてきた。天体の動きを観察することで、対称性、秩序性、調和性、平等性など様々な特質が明らかになった。また、無から有が生まれることや地球や人類の起源も明らかになってきている。しかし、宇宙にはまだまだ未知のことが多く、人類の未来にとって大きな可能性を秘めている。宇宙と向き合っその不思議を感じ、解明していこうとすることは、様々な社会問題を主体的に解決していこうとする態度につながる。また、人間は広大な宇宙のほんの一部であるということを感じたり、満天に広がる星といった圧倒的な自然の美しさを感じたりすることは、自然を愛する心情を育んでいく上で意義深い。

○ 教科系統上の要求

子どもは、第3学年「B(2)太陽と地面の様子」において、太陽の位置は東から南、西へと変化することを理解してきている。第4学年ではこれらの上に立って、実際の観察を通して月や星の形や位置の変化について理解する学習を行っていく。このことは、第6学年「B(5)月と太陽」での月の位置や形と太陽の位置についての学習や、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」の学習へと発展していく。

単元の問題

月や星の形や位置の変わり方、明るさや色について調べよう。

- 時間がたつと、月の形や位置はどのように変わるのだろうか。
- 星には、明るさや色にちがいがあろうか。
- 時間がたつと、星のならば方や位置はどのように変わるのだろうか。
- 季節が変わると、月や星の様子はどのように変わるのだろうか。

目 標

<知識及び技能>

- 空には、明るさや色の違う星があること、月は日によって形が変わって見えること、月や星の集まりは1日のうちでも時刻によって位置が変わること、星の集まりの並び方は変わらないことを理解することができる。
- 月や星の特徴について、タブレット端末、星座早見、方位磁針、カメラなどの器具を正しく扱いながら観察し、シルエット法やげんこつ法を使って結果を正確に記録することができる。

<思考力、判断力、表現力等>

- 月や星の特徴について追及する中で、既習の内容や生活経験を基に、月や星の位置の変化と時間の経過との関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現することができる。

<学びに向かう力、人間性等>

- 月や星についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。

誘 導 の 着 眼

【着眼1】 「比較」から「関係付け」へと考え方の転化を図る単元構成

問題解決に用いる理科の考え方を「比較」から、「関係付け」へと転化することができるように、月と星の特徴に関する内容を一体的に取り扱う。また、子どもの興味や観察技能の実態を基に、「観察が容易で位置の変化を捉えやすい月→星や星の集まり」の順に追究していく単元を構成する。

段階	学習活動	考え方
見いだす	同じ場所・時刻の星空の写真とインターバル写真を見て気付いたことを話し合う。	○ 星が点で映っている写真と、線で映っている写真を比較して、差異点や共通点を明らかにする。
追究する	観察を通して、月の形や位置について調べる。	○ 時間の経過と月の位置の変化を関係付ける。 ○ 日にちの経過と月の形の変化を関係付ける。
	観察を通して、星の明るさや色について調べる。	○ 星と星との明るさや色を比較して、差異点や共通点を明らかにする。
生かす 広げる	観察を通して、星の集まりの並び方や位置の変化について調べる。	○ 時間の経過と星の集まりの並び方や位置の変化を関係付ける。
	観察や映像、プラネタリウム見学を通して、夏以外の季節や、生まれ月の月や星の集まりについて調べる。	○ 季節の変化と月や星の集まりの様子の変化を関係付ける。

【着眼2】 科学的な解決を補助するICTの活用

観察結果（事実）の不足や観察に関する技能の不備を補い、科学的な解決へと向かうことができるように、以下のようにICTを活用する。

ねらい	活用の具体
計測した月や星の方位が正しいか確かめる。	観察した場所と方位を確かめるツール（Google マップに方位磁針を透過したもの）を提示する。
観察結果を客観的に裏付けたり、観察できなかった日時の結果を得たりする。	観察できなかった日時の月や星の位置を天体シミュレーションアプリ（Sky Guide）で調べ、結果をホワイトボードに書き入れる活動を設定する。その際、観察結果（事実）とアプリで調べた結果を色分けするよう確認する。
観察や調査の結果から捉えた月や星の位置の変化への認識をより確かなものにする。	子どもの話合いの様子に応じて月や星の位置の変化を記録した写真やタイムラプス動画を提示する。

展開計画（総時間数10時間＋課外）

	主な学習活動	教師のねらいとその手立て	評価の規準と観点
見 い だ す	1 月や星について話し合い、学習問題を設定する。 1	○ 月や星に関心を高め、問題を見いだすことができるように、同じ場所・時刻の星空の写真とインターバル写真を見て気付いたことを話し合う活動を設定する。	○ 月や星の明るさや色、位置について関心を高め、問題を見いだしている。（主体的に学習に取り組む態度）
	中心問題 月や星の形や位置の変わり方、明るさや色について調べよう。		
追 究 す る	分析問題1 時間がたつと、月の形や位置はどのように変わるのだろうか。		
	2 月の位置の変化について調べる。 ＜本時3／3＞ 3＋課外	○ 時間が経ったときの月の形や位置の変化について、根拠のある予想を発想することができるように、第3学年「太陽の位置の変化」についての写真や動画を提示する。 ○ 月の方位や高さを正確に記録することができるように、シルエット法やげんこつ法について共通確認する場を設ける。 ○ 月は日によって形が変わって見えることや、1日のうちでも時刻によって位置が変わることを理解することができるように、異なる日や場所で観察した結果を共有して話し合う活動を設定する。	○ 月の形や位置について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想を発想している。（思考・判断・表現） ○ 月の方位や高さを正確に記録している。（知識・技能） ○ 月は日によって形が変わって見えることや、1日のうちでも時刻によって位置が変わることを理解している。（知識・技能）
	分析問題2 星には、明るさや色にちがいがあろうか。		
	3 星の明るさや色の違いについて調べる。 2＋課外	○ 星の明るさや色について、根拠のある予想を発想することができるように、夜空を見上げた経験を想起しながら話し合う活動を設定する。 ○ 明るさや色の違う星があることを理解することができるように、インターネットを使って違う星の様子について調べる活動を設定する。	○ 星の明るさや色について、根拠のある予想を発想している。（思考・判断・表現） ○ 空には、明るさや色の違う星があることを理解している。（知識・技能）
分析問題3 時間がたつと、星の並び方や位置はどのように変わるのだろうか。			
4 星の位置や並び方の変化について調べる。 2＋課外	○ 時間が経ったときの星の位置や並び方について、根拠のある予想を発想することができるように、月の観察を想起して話し合う活動を設定する。 ○ 時間が経ったときの星の位置や並び方について理解することができるように、異なる方法で調べた子ども同士で小グループを構成し話し合う活動を設定する。	○ 星の位置や並び方について、根拠のある予想を発想している。（思考・判断・表現） ○ 星の集まりは1日のうちでも時刻によって位置が変わるが、並び方は変わらないことを理解している。（知識・技能）	
生 か す ・ 広 げ る	分析問題4 季節が変わると、月や星の様子はどのように変わるのだろうか。		
	5 月や星の位置や並べ方についてさらに調べ、まとめる。2＋課外	○ 宇宙や天体に進んで関わり、学んだことをまとめることができるように、プラネタリウムを見学したり、誕生日の星座について調べたりする活動を設定する。	○ 天体に進んで関わり、学んだことを生かしてさらに観察を行っている。（主体的に学習に取り組む態度）


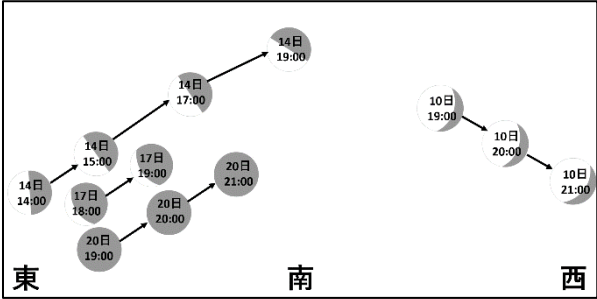


(1) 主眼

観察結果をホワイトボードに集めて月の形や位置の変化について話し合ったり、観察の不備や不足をシミュレーションアプリを使って調べたりする活動を通して、月は日によって形が変わって見えることや、1日のうちでも時刻によって位置が変わることを理解できるようにする。

(2) 準備

観察カード、天体シミュレーションアプリ（Sky Guide）、月のタイムラプス動画

(3) 展開

学習活動と子どもの意識	誘導上の留意点（○）と評価（※）
<p>1 本時の問題を確認する。</p>  <p>わたしは2回しか観察できなかったから位置の変わり方にはまだ自信がありません。みんなの結果を見て考えたいです。</p> <p>時間がたつと、月の形や位置はどのように変わるのだろうか。</p>	<p>○ 本時の問題を確認することができるように、スタディ・ログを使って前時までの学習や観察についてふり返る活動を設定する。</p>
<p>2 結果を整理する。</p> <p>(1) 観察結果を共有する。</p>  <p>(2) 天体シミュレーションアプリで調べた結果を共有する。</p>	<p>○ 個で観察した結果を共有することができるように、ホワイトボードに月の形や日付、時刻を書き入れる活動を設定する。</p> <p>○ 観察や記録による誤差があることを踏まえ、修正しながら結果を整理することができるように、学校で観察した半月（14日14時、15時）の位置を全体で確認する。</p> <p>○ 観察結果を補うことができるように、観察できなかった日時月の位置を天体シミュレーションアプリで調べ、結果をホワイトボードに書き入れる活動を設定する。【着眼2】</p>
<p>3 結果を基に考察する。</p>  <p>どの月も東から出てきて、南の空をって西にずんでいったよ。太陽の動きとよく似ているね。</p> <p>太陽は、朝出てきて夕方ずんでいたけれど、月は日によってみられる時刻がばらばらだね。不思議だな。</p>  <p>月の形は一日のうちでは変わらないけれど、日によって変わっていくよ。どんどん満月に近づいていったね。</p>	<p>○ 時間の経過と星の動きを関係付けて考えることができるように、位置の変化を矢印で示しながら板書する。</p> <p>○ 月の位置の変化について理解することができるように、子どもの話合いの様子に応じて月の位置の変化を記録した写真やタイムラプス動画を提示する。【着眼2】</p> <p>※ 月は日によって形が変わって見えることや、1日のうちでも時刻によって位置が変わることを理解している。</p>
<p>時間がたつと、月は東から南をって西の方へ位置が変化する。 月は日によって見える形が変わる。</p>	
<p>4 本時の学習をふり返る。</p>  <p>観察だけでは月の位置の変わり方に自信がなかったけれど、友達の結果やアプリと合わせると、証拠がたくさん集まって、予想が正しかったことが分かりました。</p>	<p>○ 本時の学びを自覚することができるように、「うまくいったことや、いかなかったこと」「予想と結果をくらべて感じたこと」の視点でふり返る活動を設定する。</p>