

本時の主張

本時は、「月の形と太陽」の 7 時間目の授業である。月の形の見え方と月と太陽の位置関係について、既習の学習内容をもとに考えた予想をモデル実験で検証する活動を通して、朝の月の見え方は月と太陽の位置関係によって変わることを理解させる授業である。

児童は前時まで、観察記録の考察を通して、朝に見える月は、日が経つにつれて太陽に近づいていくこと、だんだん細くなること、大きさは変わらないこと、太陽のある側が白くなっている（光を反射している）ことを学習している。また、実験を通して、球体に光を当てたときの光を反射している部分の見え方を学習している。しかし、月の形の見え方について、空に浮かぶ月と太陽の関係から考察したのみであるため、月の形の見え方と月と太陽の位置関係の理解は曖昧であると推測する。

そこで、本時では、月の形の見え方は月と太陽の位置関係によって変わることを理解させるために、以下の手立てを講じた授業を展開する。

- ① 既習の学習内容をもとにして、多面的に予想を考えられるようにするために、予想を考えさせる場面では、全体で既習の学習内容を確認する場面を設定し、予想を月の位置を限定したワークシートに描かせる。
- ② 時間的・空間的視点を働かせながら、月の形の見え方と月と太陽の位置関係について考えられるようにするために、月の形を地球からの視点で見ることと月と太陽の位置関係を俯瞰して見ることを自由に行き来できるモデル実験をさせる。
これらの手立てにより、児童は、時間的・空間的視点を働かせながら月の形の見え方と月と太陽の位置関係について考えようとする。

1 単元名「月の形と太陽」

2 単元の目標

月の形の見え方について、月と太陽の位置に着目して、月と太陽の位置関係を多面的に調べる活動を通して、月の形の見え方と月と太陽の位置関係について理解し、観察、実験などに関する技能を習得する。また、主により妥当な考えをつくりだしたり主体的に問題解決したりする態度を身に付ける。

3 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・月の形の見え方や月の表面に興味・関心を持ち、自ら月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子を調べようとしている。 ・月の形の見え方や月の表面から自然の美しさを感じ、観察しようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子について予想や仮説をもち、多面的に追究し、表現している。 ・月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子について調べ、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせてより妥当な考えをつくりだし、表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・月の形の見え方や月の表面について、必要な器具を適切に操作したり、映像や資料、模型などを活用したりして調べている。 ・月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子を調べ、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・月の輝いている側に太陽があることを理解している。 ・月の形の見え方は、月と太陽の位置関係によって変わることを理解している。 ・月の表面の様子は、太陽と違いがあることを理解している。

4 単元の指導計画（全 8 時間）

次	時	主な学習活動
1 月の形とその変化	1	月の形と太陽について既習事項を明らかにしたり、疑問を見出したりして、太陽や月の形について興味・関心をもつ。
	2	朝見える月の形や位置と太陽の位置を観察する。
	3	月と太陽の様子について調べる。
	4	朝の月を観察した結果のまとめから、月の形の見え方の変化を考える。
	5	夕方に見える月について、見え方の変化や位置を予想し、シミュレーションソフトを利用して調べる。

2 月の見え方が変わるのなぜか	6	球体に光を当て、見る方向によって光が当たっている部分の見え方が変わることを調べる。
	7	朝の月の見え方と月と太陽の位置関係について調べる。(本時)
	8	日によって月の見え方が変わる理由を考える。

5 本時の計画(7時間目/全8時間)

(1) 本時のねらい

月の形の見え方と月と太陽の位置関係について、既習の学習内容をもとに考えた予想をモデル実験で検証する活動を通して、朝の月の見え方は月と太陽の位置関係によって変わることを理解できる。

(2) 本時の構想

【手立て1】

既習の学習内容をもとにして、多面的に予想を考えられるようにするために、予想を考えさせる場面では、全体で既習の学習内容を確認する場面を設定し、予想を月の位置を限定したワークシートに描かせる。

本学級の児童は、これまでの理科授業の中で既習の学習内容を根拠にして予想を考える学習を行ってきた。しかし、学習内容と予想を関係付けて考えることを苦手に行っている様子が見られる。「既習の学習内容を忘れて」「どの学習内容が根拠として使えそうか見当がつかない」などの理由が考えられる。そこで、予想を考える場面では、既習の学習内容を根拠にして予想を考えられるようにするために、まず、全体で既習の学習内容を確認する場を設定する。児童は「月は日が経つにつれて、太陽に近づいていく」、「日が経つにつれて、月が細くなっていく」などの複数の観察事実や「光が当たっている球体を真横から見ると、半月のように見える」、「斜めから見ると、ふっくら月や三日月のように見える。」などの前時の実験の結果を本時の学習課題を結びつけて、月の見え方と太陽の位置関係を予想する。次に、どの児童も考えたことを表現できるように、月の位置を限定したワークシートにふっくら月、半月、逆三日月を描かせる。児童は、言葉で予想を表現することに比べて、抵抗感なく月の見え方と月と太陽の位置関係の予想を表現する。

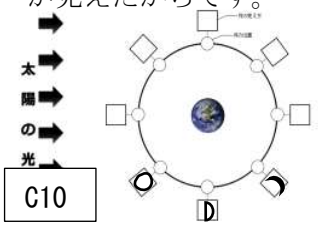
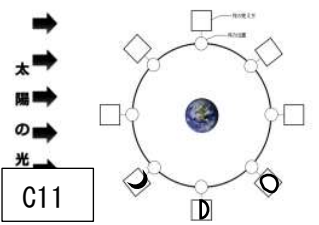
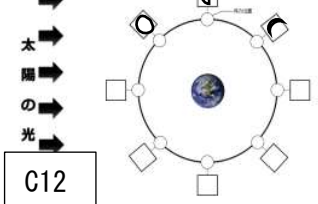
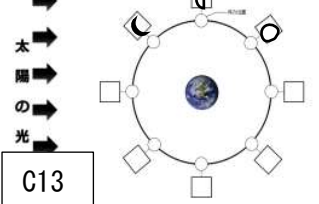
【手立て2】

時間的・空間的視点を働かせながら、月の形の見え方と月と太陽の位置関係について考えられるようにするために、月の形を地球からの視点で見ることと月と太陽の位置関係を俯瞰して見ることを自由に行き来できるモデル実験をさせる。

時間的・空間的視点を働かせながら月の形の見え方と月と太陽の位置関係を理解させるためには、発展的な学習内容となるが、月と太陽の位置関係を俯瞰する視点も取り入れて位置関係を扱ったほうがよいと考える。しかし、これまでの先行実践では、児童が、地球からの視点と地球の外からの視点で月の満ち欠けを理解することは、困難が伴うことが報告されている。そこで、空間的視点を働かせながら、月の形の見え方と月と太陽の位置関係について考えられるようにするために、月の形を地球からの視点で見ることと月と太陽の位置関係を俯瞰して見ることを自由に行き来できるモデル実験をさせる。児童は、月と太陽の位置関係と月の見え方を繰り返し確認できる。繰り返すことで得られた実験結果を帰納的に考えることで、月の形の見え方と月と太陽の位置関係の理解を深める。

(3) 本時の展開

学習活動	教師の働き掛けと予想される児童の反応	■評価規準・○留意点
導入 1 問題を把握し学習課題をつかむ 5分 (5分)	T1 朝に見える月には、どんな形がありましたか。 C1 ふっくら月、半月、逆三日月がありました。 T2 順番はありましたか。 C2 ふっくらの形、半月、逆三日月のように変わりました。 T3 このようなとき、月、太陽、地球の位置関係をモデル図に表すとどうなるでしょうか。 C3 モデル図ってどういうこと？ T4 例えば、紙全体を宇宙と仮定して、太陽の光に対して地球と月を表すということです。 C4 月がどこにあると、ふっくら月、半月、逆三日月が見えるのかな。 C5 月は、だんだん太陽に近づくはずだね。 C6 半月が見えるとき、月はあの辺りにあるかな。 C7 逆三日月はどこだろう。迷うなあ。 T5 それでは、朝の月が見えるときの月と太陽の位置関係を考えてみましょう。	○観察等で確認した月の見え方とその順序を確認する。 ○月齢19程度の月をふっくら月、月齢22程度の月を半月、月齢25程度の月を逆三日月と名付ける。単元の学習の中で、児童と相談して名付けていくため、実際の授業では、指導案に記載している名前と変わることがある。

<p>展開</p> <p>2 学習課題について自分の予想をもつ。 5分 (10分)</p>	<p><学習課題> ふっくら月→半月→逆三日月のとき、月と太陽の位置関係はどのようになるか。</p> <p>T6 予想を考える前に、これまでの学習を確認しましょう。 <観察でわかったこと> ①日が経つにつれて月は、高くなり東に動く。太陽に近づく。 ②太陽に近づくと月の形は細くなる。 ③太陽のある側が光っている。 <球体に光を当てた実験で分かったこと> ○正面から見る→満月 ○真横から見る→半月 ○ななめから見る→ふっくら月や三日月、逆三日月 ○裏から見る→新月（見えない）</p> <p>T7 これまでの学習を根拠にして、予想を考えましょう。ふっくら月、半月、逆三日月が見えると思う月の位置のところにそれぞれ月の見え方をワークシートにかきましょう。記号でもよいです。理由も書きましょう。</p> <p>C8 太陽に近いと光がたくさん当たりそうだな。</p> <p>C9 ななめから見ると細く見えることがあったし、太陽に近づくと月は細く見えたよな。</p>	<p>【手立て1】 予想を考えさせる場面では、全体で既習の学習内容を確認する場面を設定し、予想を月の位置を限定したワークシートに描かせる。 ○理由をうまく表現できない児童には、全体共有場面での意見を参考にして書かせる。 ○期間指導しながら全体の予想の傾向を把握する。 ○全体共有の場面で発表させる児童を選び、発表用ワークシートに予想をかかせる。</p>
<p>3 個人の予想を全体で共有する。 5分 (15分)</p>	<p>T8 どんな予想をしたか発表してください。</p> <p>C10 ぼくは、C10の図のように考えました。太陽に近いほうが、たくさん光が当たると思ったからです。</p> <p>C11 私は、C11の図のように考えました。観察したときには、太陽に近づくとだんだん細くなったし、前の実験でななめから見るとふっくら月や細い月が見えたからです。</p> <p>C12 ぼくは、C12の図のように考えました。理由は、C10さんと似ていますが、太陽がある方が光るので、C12のようになります。</p> <p>C13 私は、C13の図のように考えました。理由は、太陽に近づくとだんだん細くなって、太陽があるほうが光るからです。前の実験で、ななめから見るとふっくら月や逆三日月が見えたからです。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>C10</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C11</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>C12</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C13</p> </div> </div>	<p>○複数の予想が出ない場合には、教師が予想を提示する。</p> <p>○自分の予想と同じ予想に挙手をさせ、予想の傾向を全体で共有する。</p>
<p>4 班で予想の妥当性を検討する。 3分 (18分)</p>	<p>T9 どの予想が一番妥当でしょうか。それはなぜですか。班で相談しましょう。</p> <p>C14 C10は、太陽がない方が光っているよね。</p> <p>C15 C11も太陽がない方向が光っているよね。</p> <p>C16 C12は、順番を考えると太陽から離れていくね。</p> <p>C17 じゃあC13さんの予想が妥当かな。</p>	<p>○班での話し合いは、ホワイトボードに記録させる</p>
<p>5 全体で予想の妥当性を検討する。3分 (21分)</p>	<p>T10 どの予想が妥当と考えますか。</p> <p>C18 私達は、C13さんの予想が妥当だと考えました。月が輝いている方向に太陽があり、太陽に近づくと月が細くなっているからです。</p> <p>C19 前の時間の実験では、斜めから見ると逆三日月やふっくら月に見えたからそのことも理由になると思います。</p>	<p>○根拠を列挙させ全体で確認することで予想の妥当性を高める。 ○妥当だと考える予想に挙手をさせ、予想の傾向を全体で共有する。</p>

<p>6 実験で確かめる。 9分 (30分)</p>	<p>T11 朝の月が見えるときの月と太陽の位置関係をモデル実験で確かめましょう。まず、月が回る線のところに月を置きます。次に、地球上の観察者の目から月を見ます。月の見え方を全員で確かめます。確かめたら月のプレートを置きます。位置関係を上から見たり、穴から月の見え方を確かめたりして実験を進めましょう。実験が終わったら黒板に月のマグネットを貼ります。</p> <p>C20 やっぱりふっくら月は、地球の右斜め上の辺りだね。 C21 半月は、地球の上のほうに来たときで間違いのないね。 C22 太陽に近づくと細くなった。 C23 C13さんの予想と同じだね。</p>	<p>【手立て2】 月の形を地球からの視点で見ることと月と太陽の位置関係を俯瞰して見ることを自由に行き来できるモデル実験をさせる。 ○班のメンバー全員が実験にかかわることを促す。</p>
<p>7 実験結果の共有と考察をする。 7分 (37分)</p>	<p>T12 全体で結果を確認しましょう。半月は、太陽からの距離が地球と同じ辺り、ふっくらは、半月よりも太陽から遠いところ、逆三日月は、半月よりも太陽に近いところになりましたね。ワークシートの結果の欄に、ふっくら月、半月、逆三日月を描きましょう。</p> <p>T13 月は太陽に対してどう動いていると言えますか。 C24 月は、地球を反時計回りで太陽に近づいている。</p>	<p>○実験結果にズレが生じた場合は、既習の学習内容を振り返らせ、結果の妥当性を検討させる。 ○児童の様子から必要に応じて、別の児童に説明させたりペアで相談させたりする。</p>
<p>終末 8 学習のまとめをする。3分 (40分) 9 本時の学習を振り返る。5分 (45分)</p>	<p>T14 今日の学習のまとめをしましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><まとめ> 朝の月が見えるときの月と太陽の位置関係は、結果の図のように太陽に近いほうから三日・半・ふっくらになる。朝の月は、地球を反時計回りで太陽に近づく。</p> </div> <p>T15 振り返りをしましょう。 C25 朝の月の見え方は、月と太陽の位置関係によって変わることが分かりました。今まで学習してきたことをもとに予想を話し合ったり、実験で確かめたりしたからです。 C26 朝の月は、地球を反時計回りで太陽に近づくことが分かりました。太陽に近い方が輝いている部分が多くなると思っただけ、話し合いや実験で違うことに気付きました。</p>	<p>■朝の月の見え方は月と太陽の位置関係によって変わって変わって理解している。 (知識・理解／振り返りの記述内容とワークシートの記述内容)</p>

(4) 本時の評価

①評価方法

振り返りの記述内容とワークシートの記述内容により評価する。

②評価規準

朝の月の見え方は月と太陽の位置関係によって変わって変わって理解している。(知識・理解)

③評価基準

以下のア、イの2項目について条件を満たす児童をB評価とする。

ア 振り返りの記述内容について

朝の月の見え方は、月と太陽の位置関係によって変わるとい趣旨の表現が認められるかどうかで判断する。

(記述例) ・朝の月の見え方は、月と太陽の位置関係によって変わることが分かりました。今まで学習してきたことをもとにして予想を話し合ったり、実験で確かめたりしたからです。

・朝の月は、地球を反時計回りで太陽に近づくことが分かりました。太陽に近い方が輝いている部分が多くなると思っただけ、話し合いや実験で違うことに気付きました。

イ ワークシートの記述内容

ワークシートの結果記入欄にふっくら月、半月、逆三日月が見えるときの月と太陽の位置関係を正しく描いているかどうかで判断する。

6 参考文献

「小学校学習指導要領解説 理科編」 文部科学省 2017

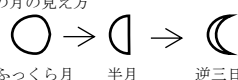
「資質・能力を育成する理科授業モデル」 学事出版 2017

「イラスト図解ですっきりわかる理科」 東洋館出版社 2019

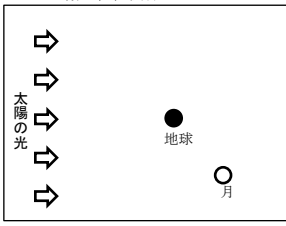
「小学校において月の満ち欠けはどのように説明するのが適切か? : 視点 移動を伴う太陽・月・地球の位置関係の理解」 仁愛大学研究紀要 2017

板書計画 (メインの黒板)

10/30 (水)

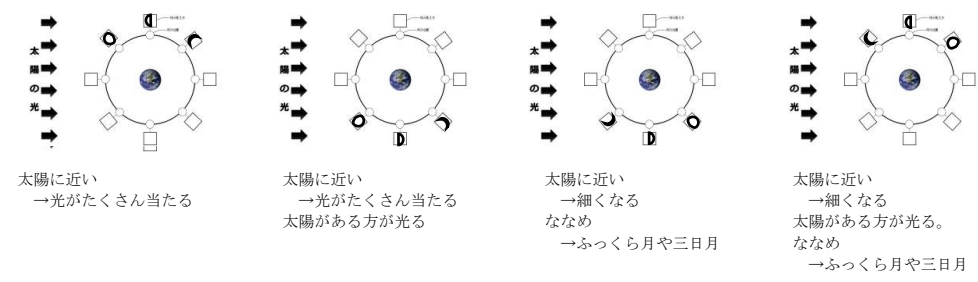
朝の月の見え方

 ふっくら月 半月 逆三日月

月と太陽の位置関係は？



課題
 ふっくら月→半月→逆三日月のとき、月と太陽の位置関係はどのようになるか。

予想



太陽に近い → 光がたくさん当たる

太陽に近い → 光がたくさん当たる 太陽がある方が光る

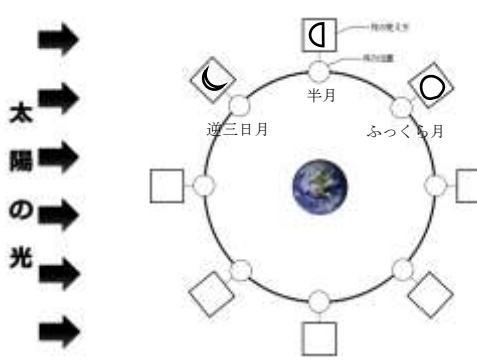
太陽に近い → 細くなる ななめ → ふっくら月や三日月

太陽に近い → 細くなる 太陽がある方が光る。 ななめ → ふっくら月や三日月

方法

- ① 予想した場所に月のモデルを置く。
- ② 穴からのぞく。
- ③ 月の形を確かめる。
※班の全員が確かめる。
- ④ 月の形のプレートを置く。
- ⑤ ①～④をくりかえす。

結果



太陽の光

逆三日月 半月 ふっくら月

考察
 朝の月は、地球を反時計回りで太陽に近づく。

まとめ
 朝の月が見えるときの月と太陽の位置関係は、結果の図のように太陽に近いほうから三日・半・ふっくらになる。朝の月は、地球を反時計回りで太陽に近づく。

振り返り

板書計画 (サブの黒板) ※これまでの学習の履歴をサブの黒板に掲示する。



朝に見え月

10月 18日(金) 21日(月) 23日(水)

太陽の位置はほとんど同じ

高くなる 斜にさかす

太陽のあたり(1/10) 近づいてくる

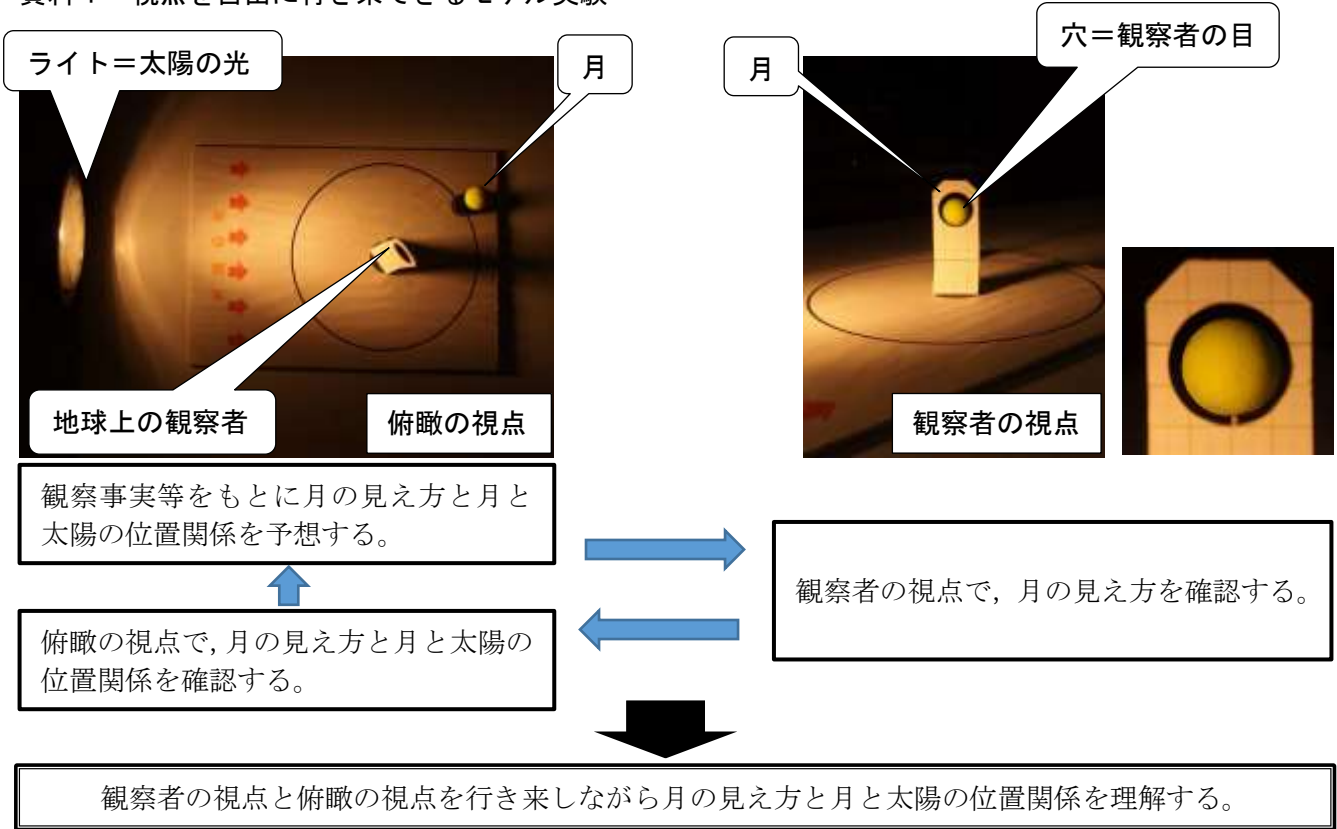
にんじん形の 細くなる

北 東 南 西 (北)

<球体に光を当てた実験>

見方	見え方
正面	○
真横	◐ ◑
ななめ	○ ◐ ◑ ◒
裏	見えない

資料1 視点を自由に行き来できるモデル実験



資料2 予想場面で使用するワークシート

