

学びのデザインシート（授業前）

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【理科】

1. 対 象 6年生

本校は本年度から市内小学校が統合し、新たな環境での学校生活がスタートしている。これまでの学びの経験が様々な児童が学校生活を共にする教室という空間においては、多様なものの見方や考え方にあふれ、それらが絡み合いながら学習が進められている。このような環境は子どもの対話的な学びを実現するために恵まれた環境であると考えられる。

本学級の児童は、理科の学習に対する意欲が高く、特に実験を通して事物・事象に対する理解を深めていくことに面白さを感じている様子が見られる。これまでの理科の学習においては、「問題、予想・仮説、計画、観察・実験、結果、考察、結論」という問題解決のプロセスを意識しながら、学びを進めてきた。「物の燃え方」の学習では、自分たちの予想・仮説を検証するための実験方法を自分たちで考え、試行錯誤しながら追究することを通して、問題解決をする経験を積んできている。本単元では、科学的な問題解決の過程における「より妥当な考えをつくりだす力」に焦点を当て、単元を構想することで、さらなる問題解決の力の高まりを目指していきたい。対話的な学びを実現させることは、その一助になると考える。

2. 単元名 「月の形の見え方が変化するのはどうしてだろう ～月と太陽～」(全7時間)

3. 単元で育成を目指す資質・能力

知識及び技能	月の形の見え方について、月と太陽の位置に着目して、それらの位置関係を多面的に調べる活動を通して、月の輝いている側に太陽があることや、月の形の見え方は太陽と月との位置関係によって変わることを理解するとともに、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や結果を適切に記録することができる。
思考力、判断力、表現力等	月の形の見え方について、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を考え、実施し、得られた結果や他者の考え等を照らし合わせながら考え、問題解決に向かう中で、より妥当な考えをもつことができる。
学びに向かう力、人間性等	月の形の見え方が変化する理由を明らかにしようと、進んで取り組み、他者と関わりながら、問題解決に向かって粘り強く考えるとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとすることができる。

4. 授業展開【 本時 ・ 単元 】

【第1次】

解決したい課題や問い

①様々な月の写真を見比べながら、月がいろいろな形に見えるのは、何の関係しているのか考えよう。
「月がいろいろな形に見えるのは、何の関係しているのだろうか」 (2時間)

考えるための材料

①月の写真（月全体、月周回衛星が撮影した月面、月面に立つ宇宙飛行士、夕焼けと月、月と太陽）

想定される活動

- 【月全体、月周回衛星が撮影した月面、月面に立つ宇宙飛行士】
- ・月自体は光っていないこと
 - ・月の表面に影ができていないこと
 - ・影ができることで様々な月の形に見えること
- 【夕焼けと月、月と太陽】
- ・空や雲が明るくなっている側と月が輝いている側が同じこと
 - ・太陽のある側だけ月が光っていること

対話と思考（対話を通じた協働的な問題解決のプロセス）

① 対話の方法

- ・3～4人の班（20分間）
- ・写真を見て気づいたことを情報共有アプリで出し合い、整理しながら考えをまとめる。
- ・全体共有（20分間）

対話や思考のプロセス

- ・月の表面に影ができていないよ。

- ・月自体が光っているわけではなさそうだね。
- ・影ができることでいろいろな月の形に見えるんじゃない？
- ・こっちの写真を見ると、空や雲が明るくなっている側と月が輝いている側が同じだよ。
- ・太陽のある側だけ、月が光っている。
- ・月がいろいろな形に見えるのは、太陽の光の当たり方が関係していそうだね。

学習の成果（予想される生徒のあらわれ）

- ①・月は自分で光っているわけではなく、太陽の光を反射させて光っていることがわかった。
- ・太陽の光が当たらない部分が影になって、月の形が違ってくるんだ。
- ・本当に太陽がある側が光っているのか、実施に観察して確かめたいな。

【第2次】

解決したい課題や問い

- ②実際の月の形の見え方と月と太陽の位置を観察して、月の形の見え方と太陽の位置が関係しているのか確かめよう。
- 「本当に月の形の見え方と太陽の位置は関係しているのかな」（3時間）

考えるための材料

- ②・観察記録シート（2日分） ・方位磁針 ・遮光板

想定される活動

- ・月と太陽の位置（方位、高度）の観測、記録
- ・観察結果の比較
- ・月は太陽のある側が光っていること
- ・月の形が変化していること
- ・月と太陽の離れ具合の変化

対話と思考（対話を通した協働的な問題解決のプロセス）

- ② **対話の方法** ※考察の場面

- ・3～4人の班（20分間）
- ・個での考察の後、班での対話の時間とし、班としての考えをまとめる。

対話や思考のプロセス

- ・2回の観察の結果のどちらも太陽がある側が光っていた。
- ・写真を見て予想した通りになったね。
- ・やっぱり太陽の位置が関係しそうだね。
- ・1回目と2回目では日にちが経って、月の形が変化しているね。
- ・月が細く（太く）になっているね。
- ・太陽と月の位置も近く（遠く）になっているよ。
- ・月と太陽のはなれ具合によって月の形も変わるんじゃないかな。

学習の成果（予想される生徒のあらわれ）

- ②・実際に観察すると、確かに太陽がある側が光っていることが分かった。
- ・2回観察したけれど、太陽が月に近く（遠く）になっていた。月の形の見え方が変わっていた。
- ・どうして月の形の見え方が変化するのか。太陽の位置が関係するのか。

【第3次 ※本時】

解決したい課題や問い

- ③ボールと電灯を使ったモデル実験に取り組み、いろいろな月の形の見え方をするときの太陽と月の位置関係に注目して、月の形の見え方が日によって変化する理由を考えよう。
- 「月の形の見え方が日によって変化するのはどうしてだろう」（2時間）

考えるための材料

- ③タブレット型端末、ボール、電灯、観察記録シート（2日分）、観察時の月の写真（2日分）
- 月の満ち欠けの画像（1ヶ月分）、児童がまとめたスライド（2時間目）

想定される活動（2時間計画）

1時間目

- ・自分たちが観察した月の形の見え方を再現（観察記録シート、観察時の月の写真と比較）
- ・自分（地球）から見える月の形の見え方を写真撮影

- ・ボール、電灯、自分の位置関係と月の形の見え方の写真（撮影したもの）をスライドにまとめる。

2時間目

- ・スライド見比べながらを自分（地球）の位置を固定して整理していく。
- ・月の満ち欠けの画像（1か月）とスライドを比較し、日による満ち欠けの変化をとらえる。
- ・ボール（月）が自分（地球）の周囲を周回していることに気付く。

対話と思考（対話を通じた協働的な問題解決のプロセス）

③ 対話の方法

- ・3～4人の班
- ・実験30分間（1時間目）、考察30分間（2時間目）
- ・自分たちが観察した月の形の見え方を試行錯誤しながら再現し、結果をスライドに記録する。
- ・モデル実験によって得た結果をもとにしながら、月の形の変化と太陽と月の位置関係の変化に注目して、月の形の見え方が変化する理由をまとめていく。

対話や思考のプロセス

1時間目

- ・2回の観察で見た月の形を再現してみよう。
- ・月の左側が光っていたから、太陽は月よりも左にあるはず。
- ・太陽と月の角度は90度位だったから、ボールの左90度位に電灯がくるようにしてみよう。
- ・確かにこんな形に見えたね。写真で確認してみても同じだよ。
- ・2回目の観察では、もっと月が細くなっていた。
- ・もっとボールを電灯に近づけてみたらどうかな？角度は60度位でどうかな？
- ・2日目の結果も再現できたよ。
- ・月の満ち欠けの画像を参考にして、他の形も再現して、月と太陽の位置を確認しよう。
- ・満月の時、ボール（月）は電灯（太陽）の反対側になるね。とてもはなれた状態だね。
- ・電灯（太陽）とボール（月）が近すぎると、光っているところがまったく見えないよ。
- ・どの形も再現できたね。

2時間目

- ・スライドに撮影した写真を貼り付けて、太陽と月の位置関係を記録しよう。
- ・電灯（太陽）の位置は教室の前の方に固定してあったから、変わらないと考えればいいね。
- ・自分（地球）の位置もあまり変わらずにその場をぐるぐる回っていたよね。それも固定して考えた方がいいんじゃない？
- ・スライドを順番に見ていくと、月が地球の周りを回っているように見えるよ。
- ・月の満ち欠けの画像とも一致するね。
- ・結果を1枚のスライドにまとめてみよう。
- ・初めは太陽に近かった月が、地球の周りをまわりながら、太陽から少しずつ遠くなって行って、その後また近づいているね。
- ・その動きに合わせて月の形も少しずつ大きくなって満月になって、その後また少しずつ小さくなっていくね。
- ・太陽と月の位置（角度）によって太陽の光が当たる部分の見え方が変わるから、月の形が変わって見えるんだね。

学習の成果（予想される生徒のあらわれ）

- ③ 月と太陽の位置が近くなると、月の光っている部分が見えにくくなるから、月が細く見えるんだ。
- ・月と太陽の位置が遠くなると、月が光っている部分がたくさん見える。だから満月なんだね。
- ・月の形の見え方が日によって少しずつ変化しているのは、月と太陽の位置（角度）が少しずつ変化していくからだわかった。
- ・月の形が変化するのを知っていたけれど、こんな理由で変化して見えていることを初めて知った。
- ・月や太陽についてもっと知りたくなった。調べてみたいな。