

第6学年 理科学習指導案

1 研究主題

(1) 市教研統一テーマ

自ら学び、心豊かに生きる力を身につけた児童生徒の育成

(2) 小中合同テーマ

主体的に問題を解決できる資質・能力を育む理科学習

(3) 小学校理科部会テーマ

理科の見方・考え方を働かせて自然とかかわり、問題を解決する児童を育む学習指導のあり方

2 単元名 「月と太陽」

3 単元について

本単元は、第4学年「B（5）月と星」の学習を踏まえて、「地球」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「地球と天体の運動」に関わるものであり、中学校第2分野「(6) 地球と宇宙」の学習につながるものである。ここでは児童が、月と太陽の位置に着目して、これらの位置関係を多面的に調べる活動として、月の形の見え方と月と太陽の位置関係についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにすることがねらいである。

児童は、太陽について、第3学年で「日陰は太陽の光を遮るとでき、日陰の位置は太陽の位置の変化によって変わることを学習している。太陽の位置の変化については、東から南を通り西へと変化することを学習してきている。月については、第4学年で「月は日によって形が変わって見え、一日のうちでも時刻によって位置が変わることを学習してきている。本単元では、既習事項をもとに、月と太陽の位置に着目して、月の形の見え方と太陽の位置関係を実際に観察したり、モデルや図で表したりして多面的に調べていく。これらの活動を通して、月の形の見え方についてより妥当な考えをつくりだすとともに、月は日によって形が変わって見え、月の輝いている側に太陽があることや、月の形の見え方が太陽と月の位置関係によって変わることを捉えられるようにしていく。ただし、本単元では、地球から見た太陽と月の位置関係として扱い、地球の外から月や太陽の位置関係を捉えることについては、中学校第2分野「(6) 地球と宇宙」で扱う。

本単元の内容を理解するためには、主体的な実験を通して、体験的に月と太陽の位置関係を理解していかななくてはならない。そして、時間的、空間的な見方を働かせながら、太陽や月への理解度を高め、宇宙や天体への興味、関心を高めていきたい。

4 児童の実態

※省略

5 単元の見方

月と太陽の位置に着目して、これら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の理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにする。

6 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①月の見え方について、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、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。 ②月の輝いている側に太陽があること、また、月の形の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わることを理解している。	①月の見え方について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 ②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、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。 ③月の見え方について、観察・実験などを行い、月の位置と形と太陽の位置との関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。	①月の形の見え方についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ②月の形の見え方について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

7 提案内容

○1 カ月間にわたる月の観察

本単元を児童が主体的に問題発見をするためには、月への理解を深め、月と太陽の関係を時間的・空間的な見方で考える時間や機会が必要である。そして、月は気付いたらある存在ではなく、「いつ」「どの方角で」「どんな形で」見えるのか、予想したり、期待したりしながら観察する存在へと高める必要がある。他の単元では、具体物を手に取れるようにすることで問題意識を高めることができるが、月や太陽は手に取ることはできない。そこで、観察を定期的、また長期的に行うことを通して、問題意識を醸成したり、問題発見の機会を長くしたりしたいと考える。そこで1カ月間に及ぶ月の観察を行いたい。これを行う際、欠測が起こることが考えられる。その場合、児童に「この日（もしくはこの期間）観察ができていたら、どのような形をしていたのかな？」と問いたい。そうすることで、前後の月の見え方から予想を立てることができる。また、自発的に予想する児童がいた場合には称揚したい。こういった活動を通して、モデル化実験に主体的に取り組めるようにしていきたい。

本単元のモデル化実験における短所は、モデル化をすることにこだわり、モデルと実際の関連が薄くなってしまうことだと考える。そこで、モデル化実験の際には、この観察の内容を適宜振り返るようにしたい。そうすることで、実際の関係を求めるためのモデル化実験であることに立ち返ることができる。常に問題解決学習をしていくためのツールとして活用していきたい。

○主体的に問題解決をするためのモデル化実験の支援

市教研理科部会の研究主題、小中合同テーマは「主体的に問題を解決できる資質・能力を育む理科学習」である。また本単元について、学習指導要領には、「既習事項をもとに、

月と太陽の位置に着目して、月の形の見え方と太陽の位置関係を実際に観察したり、モデルや図で表したりして多面的に調べていく」と明記されている。「主体的」と「モデル化」を基盤として学習の展開を考えていくことが必要であることがわかる。本単元を主体的に問題解決するためには、月や太陽をより身近に捉えられるような工夫が必要である。そこで、児童には、モデル化を勧めていきたい。すると、月と太陽の大きさの違いや、距離の違いに気付くことができると思う。教科書の 97 ページで紹介されている実験方法は、月の満ち欠けの形を確認することができるが、実際の太陽の大きさを考えると、光源を動かしたり、地球の場所を変えたりしないと、より正確な実験にはならない。モデル化することでより実際に近い形で月と太陽の位置関係を理解することができる。また、児童が何を大切にするかによって、モデル化の方法も異なってくることが考えられる。個人で考え、グループで協働的に考えた内容を大切にしながら児童の主体性を大切に、モデル化の支援を行っていきたい。

8 指導計画（7 時間扱い）

次	主な学習活動	教師の指導・支援（○） 評価（☆）
単元を見通す導入 1	○昨日の月と太陽の写真から、月と太陽について知っていること、体験したことを話し合う。 月と太陽について知っていることから学習問題を作ろう。	○google Jamboard の付箋機能を活用し、グループで既習内容を共有させる。 ☆月の見え方について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。（思考・判断・表現①） 月の動き方や満ち欠けの仕方、太陽との関係について調べよう。
2・3・休み時間等	○前時の学習を振り返り、できそうなことを考える。 月と太陽を観察しよう。 ○太陽と月の観察をする。 9 月 20 日から 9 月 22 日の間、昼の月と太陽の位置を観察する。 ・月は球体をしているのに、形が違って見えるってことは、太陽のように光を出しているわけではないんだね。	○既習の内容を想起させながら、太陽と月の関係について記録できるように指導する。 ○太陽と月の位置関係に気付いた児童の発言を学級全体に広げ、それぞれの位置関係に目が向くようにする。 ☆月の見え方について、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、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。（知識・技能①） 月の輝いている側に太陽がある。 日経つにつれて、太陽の見え方より月の見え方が大きく変わる。
4・5・6（本時）	月の形の見え方が日によって変わるの、どうしてだろうか。 ○予想をする。 ○どのようにしたら、それがわかるのか、実験の方法を考える。（個人→グループ）	○児童の考えを尊重しながら、アドバイスをしていくことで、児童の問題解決の手助けをする。

(以下は児童の解決方法に応じて臨機応変に対応する。) ・教科書 P. 97 の実験ならできそうかな。 ・電灯を太陽にして、月をボールにしよう。自分が地球になればできそう。 ○月をドッジボール、太陽を電灯、地球を自分と考えて、モデル実験を行う。 ・満月の範囲が多くなっている。これで合っているの？ ・半月にはなりにくい。実際に月を観察したら半月になっていたから、この実験はうまくいかないのかな。 ○教科書の実験でうまくできなかった理由を考える。 ・実際の太陽や月と大きさが違うからうまくいかないんじゃないかな。 ・距離も関係しているのかな。 ○太陽と月、地球を実際の大きさの比でモデル化する。 ・太陽の直径は 140 万 km、月は 3500 km。地球は約 1 万 3000 km。 ・太陽を 1 m とすると、地球は 1 cm で月は 2.5 mm になるな。 ○モデル化からわかったことを共有する。 (個人→グループ) ・太陽は思ったよりも大きい！だから、光源はもっと大きくないとできないかな。 ○光源（太陽）をプロジェクターとして実験を行う。 ・月が地球の周りを動くように動かしてみよう。 ・太陽の光がなるべくまっすぐ当たるように気を付けて実験しよう。 ○月の形が日によって変わって見える理由を考えて、より妥当な考えを推論する。	○必要に応じて、地球から見た月や太陽の動きについて考えていくことを助言する。 ☆月の形の見え方についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。(主体的に学習に取り組む態度①) ☆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、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。 (思考・判断・表現②) ○必要に応じて、実際に見えた月の様子に立ち返ったり、月と太陽の大きさや距離について問うたりし、問題がどこにあるのか捉えられるようにする。 ○太陽を大玉（直径約 1 m）としたとき、地球はパチンコ玉、月は仁丹として大きさを比較できるようにする。 ○月の公転については詳しく扱わないが、月と地球の距離から、大体の公転軌道を考えさせるようにする。 ☆月の輝いている側に太陽があること、また、月の形の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わることを理解している。 (知識・技能②) ☆月の見え方について、観察・実験などを行い、月の位置と形と太陽の位置との関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。(思考・判断・表現③)
月の形が日によって変わって見えるのは、月と太陽の位置関係が変わるからである。	

7	昔の人は、月や太陽の関係やそれぞれの動きのきまりをどのように生活に生かしていたのだろうか。	
	○予想する。 ○調べ学習をし、わかったことを google Jamboard の付箋機能を活用し、グループで共有する。 ○デジタル機器がない時代において、月や太陽の規則的に近い動きの利点について話し合う。	○これまでの、月と太陽の動きのきまりを振り返り、どのように活用できそうかを考えるように助言する。 ○「昔」の定義は広く捉え、月や太陽の動きがどのように人々の生活に関わってきたかに焦点を絞る。 ☆月の形の見え方について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。(主体的に学習に取り組む態度②)
	暦や、時間、進む方角など、昔の人はさまざまことに月と太陽を使っていた。 昔の人の生活には、月と太陽が密接に関わっていた。	

9 本時の展開

(1) 本時の目標

○月の見え方について、観察・実験などを行い、月の位置と形と太陽の位置との関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。

(思考力、判断力、表現力等)

(2) 展開 (6/7)

時配	学習活動と内容	○教師の指導・支援 ☆評価
3	1 学習問題を確認する。	
	月の形の見え方が日によって変わるの、どうしてだろうか。	
5	2 これまでの実験における問題点を共有する。 ・太陽の大きさをモデル化するのが難しかった。月と太陽では大きさが全然違う。 ・距離も関係しているようだった。 ・光が幅広く出る光源が欲しかった。	○必要に応じて、実際に見えた月の様子に立ち返ったり、月と太陽の大きさや距離について問うたりし、問題がどこにあるのか捉えられるようにする。
15	3 光源(太陽)をプロジェクターとして実験を行う。 ・月が地球の周りを動くように動かしてみよう。 ・太陽の光がなるべくまっすぐ当たるように気を付けて実験しよう。 ・月が地球側にずっと同じ面を向けることに気を付けて実験しよう。	○光源が強いため、偏光フィルターを通して光を出すようにする。 ○月の模型は、児童それぞれがこれまでにモデル化してきたものから、使いたいものを使うように、事前に伝える。 ○月の公転については詳しく扱わないが、月と地球の距離から、大体の公転軌道を考えさせるようにする。

5	4	モデル化からわかったことを共有する。 (個人→グループ)	○これまでの観察結果から考えられることを、関連付けて考えるように声掛けをする。 ○児童の様子に応じて近くの友達と意見を交流すしてまとめるように促す。
10	5	月の形が日によって変わって見える理由を考えて、より妥当な考えを推論する。	○学習問題に立ち返り、その答えをまとめるように声掛けをする。 ☆月の見え方について、観察・実験などを行い、月の位置と形と太陽の位置との関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。(思考・判断・表現③)
2	6	学習のまとめをする。	
		月の形が日によって変わって見えるのは、月と太陽の位置関係が変わるからである。	
5	7	学習の感想を書く。 ・太陽と月の大きさの違いを考えると、月にはいつもまっすぐ太陽の光が当たることがわかった。 ・月が地球の周りをまわっているから、太陽と月の角度が変わって見え方が変わるんだな。	○学習問題の解決はもちろん、深まったり、新しく考えたりしたことを書くように助言する。