

資料1：図3 単元全体の学習過程

問題解決の過程	学習活動	第一次	第二次	第三次		
問題の把握(発見) 【問題設定場面】	【自然事象に対する気付き】 自然事象と出会い、気付きを表出する。	午前と午後に影ふみおこを行い、気付きを表出する。		日なたの地面と日陰の地面を触って比べ、気付きを表出する。		
	【疑問の表出】	提示された事象を比較する。	①晴れの日の影ができていない ②くもりの日の影ができていない ③晴れの日の影ができていないの写真を提示する。	①午前の影 ②午後の影 ③正午ごろの影の写真を提示する。	日なたの地面の様子と、日陰の地面の様子を提示する。 ①日なたの地面の温度 ②日陰の地面の温度 ③撮影直前に日なたから日陰になった地面の温度の写真を提示する。	
		メインのラベルを二つ抽出する。	影ができる・影ができない	午前の影・午後の影	日なた・日陰	
		自然事象について、分かることや事実を表現する。	・晴れの時は影があり、くもりの時は影がない。 ・太陽が出ると影があり、太陽が出ないと影がない。 ・物があると影があり、物がないと影がない。	・①にあった影が②にはない。 ・①の影は右向きで、②の影は左向き。 ・影の長さが変わった。	・日なたの地面は明るく、乾いていて、あたたかい。 ・日陰の地面は暗く、湿っていて、冷たい。	・日なたは日光が当たっている。 ・日なたの地面はあたたかく、日陰の地面は冷たい。 ・日陰なのに、日なたと温度がほとんど同じ。
		疑問を表現する。	・影はどうやってできる？ ・なぜ、太陽があるのに影ができない？	・なぜ、影が動いた？ ・なぜ、影がなくなった？ ・なぜ、影が大きくなった？	・なぜ、日なたはあたたかい？ ・日なたはどのくらいあたたかく、日陰はどのくらい冷たい？	・なぜ日陰なのに、日なたと同じくらい温度が高い？
	【予想や仮説の発想】 気付きや疑問を基に、自然事象に影響を与える要因を予想する。	・影は、晴れの日にしかできないと思う。 ・太陽がいると思う。 ・何か物があると思う。	・太陽が動いたのだと思う。 ・太陽が近い、遠いがあると思う。 ・光が物に当たらないと、影ができないと思う。	・日なたは日光が当たるから、あたたかいのだと思う。	・日光がたくさん当たると、あたたかくなると思う。 ・太陽が動いたから、日なたや日陰の場所が変わったのだと思う。	
	【検証計画の発想】 要因の予想を基に、観察や実験などの解決方法を考える。	・晴れた日に、校舎や遊具の影を調べる。 ・部屋に影を作って調べる。	・午前と午後の影の向きと、太陽の位置を調べる。	・日なたと日陰の地面の温度をそれぞれ調べる。	・時刻を変えて、日なたと日陰の地面の温度を調べる。	
【問題の設定】 要因を追究する問いを表現する。	【問題①】 ①影は、どのようにしてできるのだろうか。 ②影ができる時、影と太陽はどのような関係があるのだろうか。	【問題②】 ①なぜ、時間が経つと影の向きが変わるのだろうか。 ②太陽はどのように動くのだろうか。	【問題③】 ①日なたと日陰の地面の温度は、どのくらい違うのだろうか。 ②地面の温度と日光は、どのように関係しているのだろうか。	【問題④】 ③地面の温度と太陽の位置は、どのような関係があるのだろうか。 ④地面の温度と時間は、どのような関係があるのだろうか。		
問題の探究(追究)	予想や仮説の設定を行う。	①影は太陽があるとできる。 ②影の反対側に太陽がある。影と太陽の位置は決まっていない。	①太陽が動くから影も動く。 ②太陽は右から左(東から西)に動く。	①日なたは20℃くらい、日陰は15℃くらいだと思う。 ②日光が地面をあたためている。 ③ずっと日なたで日光が当たるほど、地面の温度は高くなる。 ④午前より午後の方が地面の温度が高い。		
	検証計画の立案を行う。	・太陽の代わりに光を使って部屋に影を作る。 ・影ができる時、影ができない時を比べる。 ・影ができる時の太陽の位置を調べる。	・時刻を変えて、影の向きと太陽の位置を調べる。 ・影の向きと太陽の位置は、方位磁針を使って調べる。	・温度計を使って、日なたと日陰の地面の温度の違いを調べる。 ・太陽の動き方から、日なたと日陰の位置を予想して温度を調べる。 ・午前と正午ごろの日なたと日陰の地面の温度を調べる。		
	観察や実験を行う。	【実験1】 懐中電灯を太陽に見立て、懐中電灯と紙の間に光を遮る物を置き、影の向きを調べる。 【観察1】 人や物の影の向きと太陽の位置を、遮光板を使って調べる。	【観察2】 午前、正午ごろ、午後の影の向きと、その時の太陽の位置について、方位磁針を使って調べ、記録する。	【観察3】 午前9時ごろと正午ごろの、日なたと日陰の地面の温度について、温度計を使って調べ、記録する。		
	結果を処理する。	結果を処理する。				
問題の解決	結果を考察し、結論を導出する。	【結論1】 ①影は、太陽の光(日光)と日光を遮る物があるとできる。 ②影ができる時、太陽は影の反対側にある。	【結論2】 ①影の向きが変わるのは、太陽の位置が変わるからである。 ②太陽は東から南の空の高いところを通り、西へと動く。	【結論3】 ①日なたの地面の温度は、日陰の地面の温度より高い。 ②日光が地面をあたためている。 ③日光がたくさん当たる、ずっと日なたの地面の温度が一番高い。 ④午前よりも正午ごろの方が地面の温度が高い。		

資料 2 : 事象同士あるいは事象と既有知識の間に違いを生む事象提示の具体

第一次 **影ができる**・**影ができない**

①晴れの日撮影した

脚立と人の影ができている写真



②くもりの日に撮影した

脚立と人の影ができていない写真



③晴れの日撮影した

脚立と人が写っておらず影ができていない写真



## 第二次 午前の影・午後の影

①午前に撮影した

脚立と木の影ができています



②午後に撮影した

脚立と木の影ができています



③正午ごろに撮影した

脚立と木の影ができています



第三次 日なた・日陰

①日なたの地面と温度



②日陰の地面と温度



③撮影直前に日なたから日陰になった地面と温度

