

1. 単元名 月と星（各時間の展開については「月」の部分に掲載）

2. 単元目標 天体について興味・関心をもって追究する活動を通して、月や星の動きと時間の経過とを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、月や星に対する豊かな心情を育て、月や星の特徴や動きについての見方や考え方をもちことができるようにする。

3. 科学的な見方や考え方を育む単元構想

〈科学的な見方や考え方〉

4年「月と星」
 ア 月は日によって形が変わって見え、1日のうちでも時刻によって位置が変わること。
 イ 空には、明るさや色の違う星があること。
 ウ 星の集まりは、1日のうちでも時刻によって、並び方は変わらないが、位置が変わること。
 ○ 月や星の動きと時間の経過とを関係づける

月と星

- 月は日によって少しずつ形が変わって見える。
- どんな形の月も太陽と同じように、東の方から南の空を通過して西の方に沈むように動いて見える。
- 星は、明るく輝いたり、青白や赤など色が違ったりするものがある。
- 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。
- 季節によって見える星座が違う。

〈科学的な見方や考え方を育むための手立て〉

概念を獲得するための手立て

- ① 月は日によって少しずつ形が変わって見えることをとらえやすくするための **上弦・下弦前後の月の観察**
- ② 月は太陽と同じように動いていることに気付くための **上弦・下弦の月の観察**
- ③ 月は太陽と同じように動いていることに気付くための **モデル化**

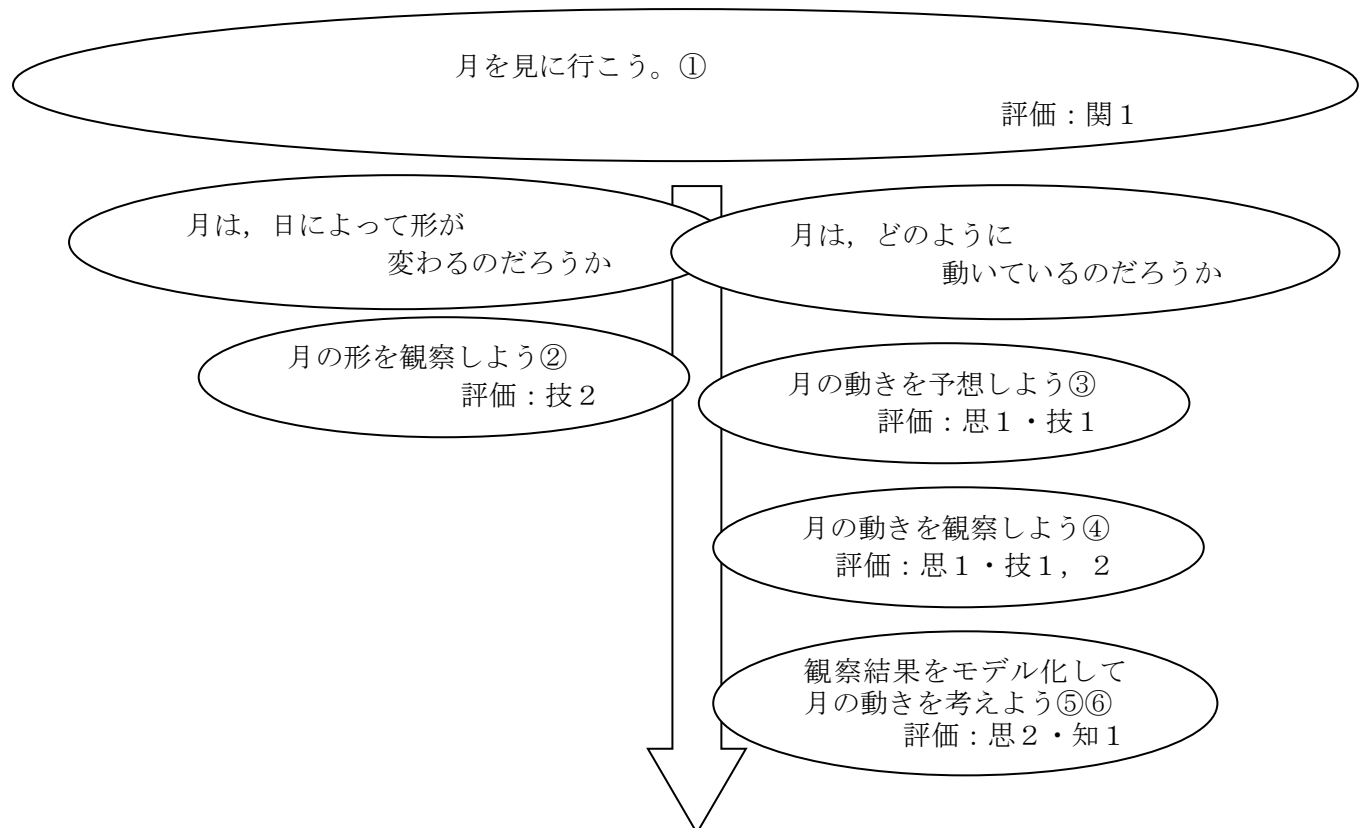
次の単元や学年につながる手立て

- 1** 月や星の動きと時間の経過とを関係付けてとらえるための **直接観察の繰り返し（6年「月と太陽」）**

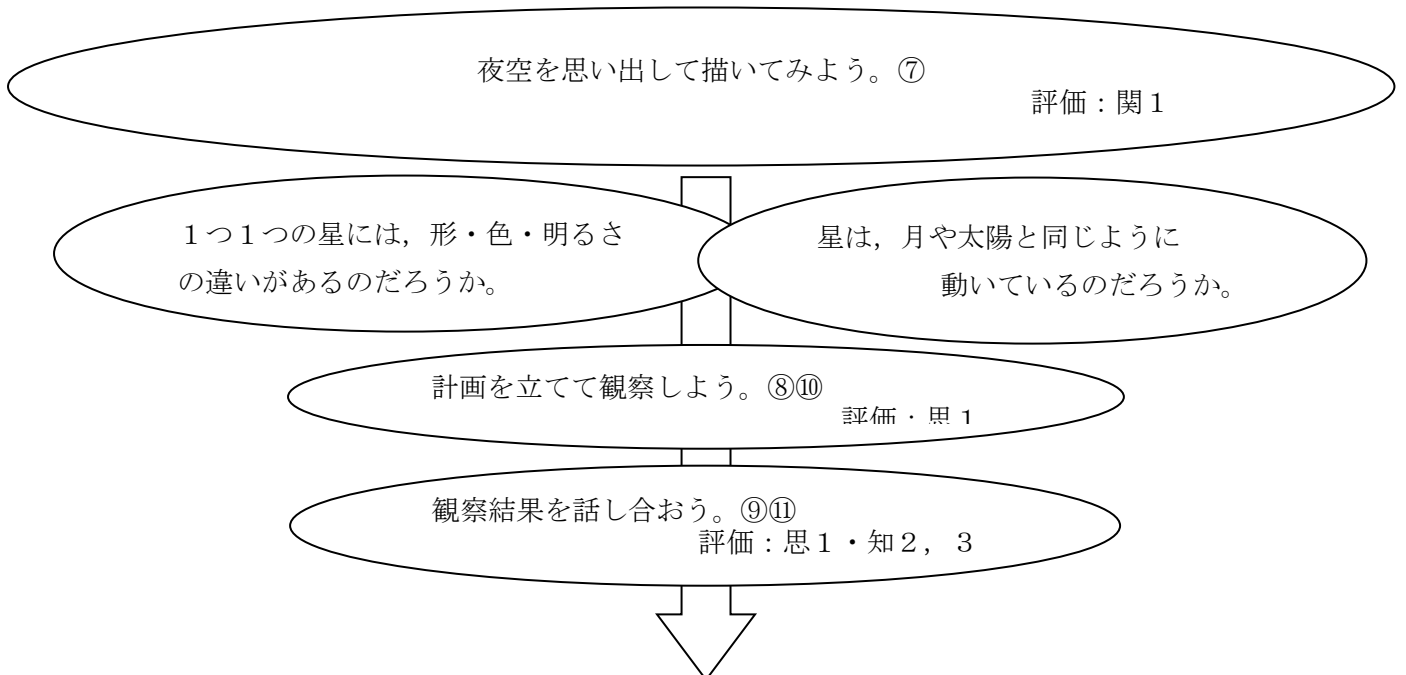
4. 評価規準

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"> ・月や星の位置の変化、星の明るさや色に興味・関心をもち、進んで月や星の特徴や動きを調べようとしている。（関1） ・月や夜空に輝く星から自然の美しさを感じ、観察しようとしている。（関2） 	<ul style="list-style-type: none"> ・月や星の位置の変化と時間や、星の明るさや色を関係付けて、それらについて予想や仮説をもち、表現している。（思1） ・月や星の位置の変化と時間とを関係付けて考察し、自分の考えを表現している。（思2） 	<ul style="list-style-type: none"> ・必要な器具を適切に操作し、月や星を観察している。（技1） ・地上の目印や方位などを使って月や星の位置を調べ、その過程や結果を記録している。（技2） 	<ul style="list-style-type: none"> ・月は日によって形が変わって見え、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1） ・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2） ・星の集まりは、1日のうちでも時刻によって、並び方は変わらないが、位置が変わることを理解している。（知3）

5. 単元の流れ (全11時間)



- 月は日によって少しずつ形が変わって見える。
- どんな形の月も太陽と同じように、東の方から南の空を通過して西の方に沈むように動いて見える。



- 星は、明るく輝いたり、青白や赤など色が違ったりするものがある。
- 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。

注：⑩⑪は冬に行う。

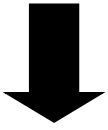
6. 科学的な見方や考え方を育むための手立て

(1) 概念を獲得するための手立て

<内容の系統>

<手立て>

3年 太陽と地面の様子



4年 月と星

- 月は日によって少しずつ形が変わって見える。
- どんな形の月も太陽と同じように、東の方から南の空を通過して西に沈むように動いて見える。



6年 月と太陽



中学3年

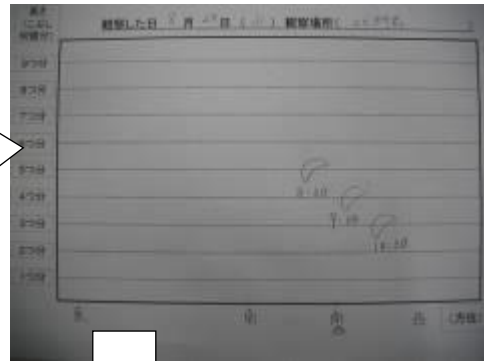
天体の動きと地球の自転・公転
太陽系と恒星

観察した月の動きを再現することで、学校では観察することができない月の位置や、規則的な月の動きをとらえるためにモデル化を行う。



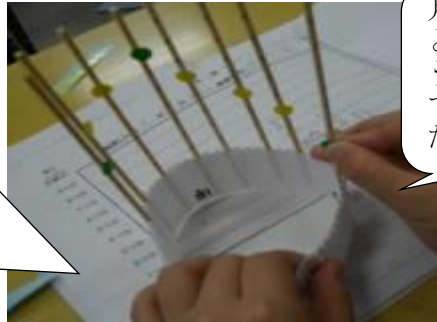
(上弦頃に見える) この月は、下校前に東から昇ってくる月が観察できたね。

(下弦頃に見える) この月は、午前中に西に沈んでいく月が観察できたね。



以上の観察結果を元に月の動きを空間に表現する。

東から昇って、西の方に沈んでいくということは、南の空を通過していくことだね。



月は、太陽と同じように動いているんだね。

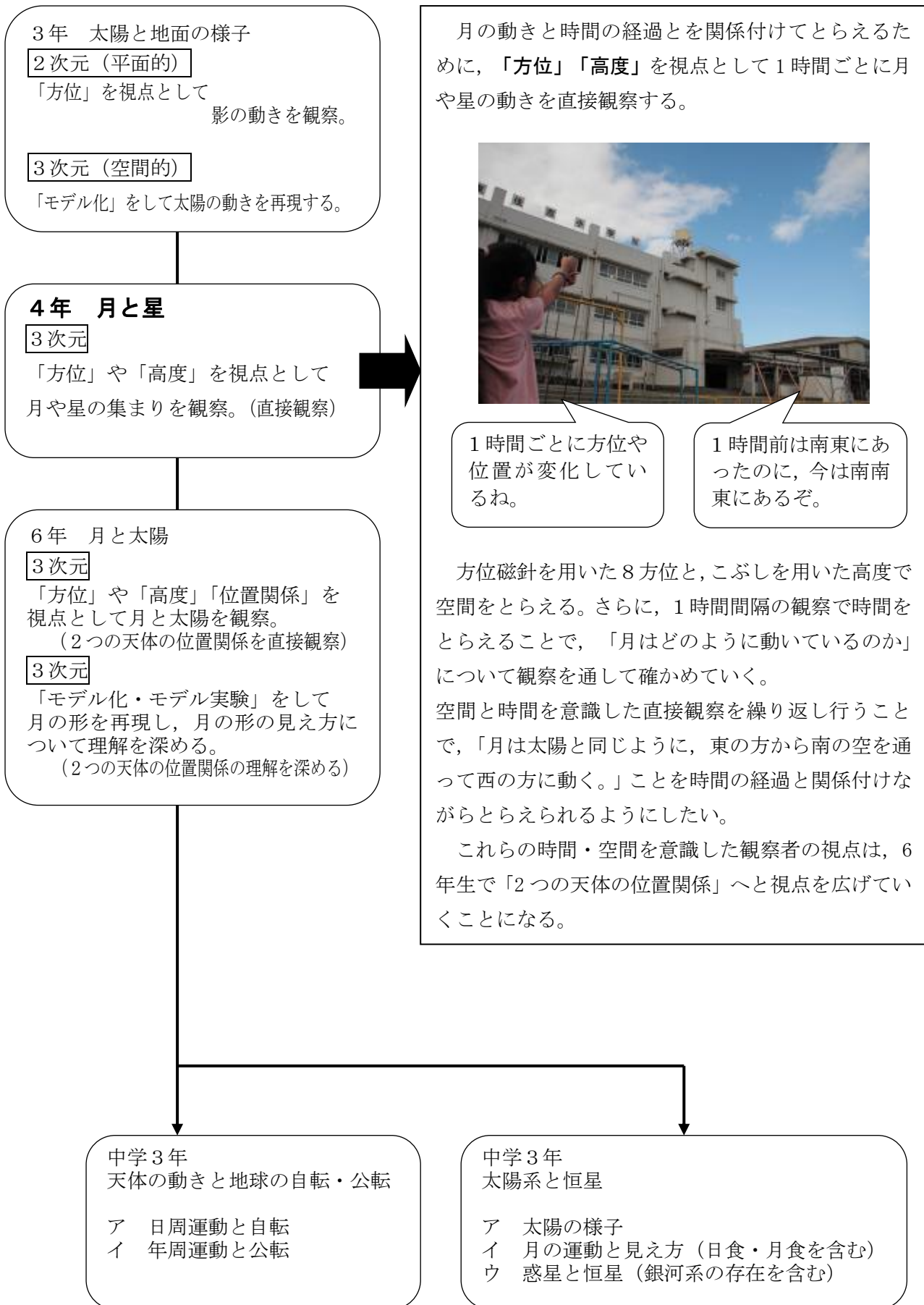
断片的な観察結果であった、「月が昇ってくる様子」や「月が沈んでいく様子」を一つの空間の中に表現することで、学校で観察できない月の位置や動きについても解釈しやすくなる。

また太陽の、「東の方から南の空を通過して西の方に動く」様子と同様の動きを月はしていることに着目することで、天体の動きの規則性にも触れていきたいと考えた。

(2) これからの単元や学年で育みたい概念につなげるための手立て


『月と星』

観察者の視点



3つのプランの掲載について

「月と星」は対象が天体ということもあって、実物に触れることが難しい単元である。特に星は授業時間内に観察することはほぼ不可能である。しかし、月は時期を選べば昼間に観察することができる。そこで今回は、夜の観察をしなくても授業中の観察だけで指導できるプランを作成した。このプランでは、全員が同じ時刻、同じ場所から観察するため、結果を共有することができ、話し合い等により考えが深まりやすい。反面、観察できる時期が限られるため、天候等の条件によっては思うように計画が進まないことも多い。そこで、月の動きを観察できた回数によって異なる指導計画をつくった。

プラン	A 2回観察 + モデル化	B 1回観察 + モデル化	C 1回観察 + プラネタリウム活用
観察	① 9時～11時頃、西に沈んでいく下弦頃の月を1時間ごとに観察、記録する。 ② 13時頃～15時頃、東から昇ってくる上弦頃の月を1時間ごとに観察、記録する。	① 下弦頃または上弦頃の月を観察、記録する。	① 下弦頃または上弦頃の月を観察、記録する。
モデル化	 <p>上弦と下弦の月の観察記録を再現</p>	 <p>上弦または下弦の月の観察記録を再現</p>	 <p>プラネタリウムに観察記録を投影</p>
プランの特徴	<p>上弦頃の月と下弦頃の月の両方を観察し、モデル化を通して月の動きを推論していくプラン。</p> <p>東と西の空での動きを観察からとらえている。そのため実物の動きを根拠として月の動きを推論しやすい。また3年で学んだ太陽の動きと結び付けやすい。ただ、天候に観察が左右されやすいため、ゆとりをもった計画が必要である。</p>	<p>上弦頃の月と下弦頃の月のいずれか1つを観察し、モデル化を通して月の動きを推論していくプラン。</p> <p>東の空（西の空）の動きを観察からとらえている。月の動きを推論していく根拠が一方のみなので、既習（太陽の動き等）と結びつけて考えることが大切である。また、既習や生活経験を活用していくことで多様な考えが広がりやすい。</p>	<p>上弦頃の月と下弦頃の月のいずれか1つを観察し、プラネタリウムを活用して月の動きを推論していくプラン。</p> <p>東の空（西の空）の動きを観察からとらえている。月の動きを推論していく根拠が一方のみなので、既習（太陽の動き等）と結びつけて考えることが大切である。また、既習や生活経験を活用していくことで多様な考えが広がりやすい。また、観察しにくい南の空の動きをプラネタリウムで視覚的に確かめられるため、連続した月の動きがとらえやすい。</p>

(1) 目標 月の位置の変化や形に興味・関心をもち、進んで月の特徴や動きを調べようとする。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 [] 評価
<p>「今までに見たことのある月の形について話し合しましょう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・満月や三日月を見たことがあるよ。 ・半分の月も出ている時がある。 ・他にもたくさん形の形があったな。 	<p>☆様々な月齢の写真を準備して、子どもたちの発言にあわせて提示できるようにする。</p>
<p>月の形がどのように変わっていくか調べよう。</p>	
<p>1. 月を見る計画を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一日で何回か見て形を確認しよう。 ・何日か続けて観察しよう。 ・月の形と時間を記録しよう。 <p>2. 月の形を見る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すごい！昼間も星が見えるんだね。 ・形がよくわからないな。夜も観察したい。 ・夜になったら形が変わるのかな。 ・明日はどうなるんだろう。 <p>3. 月の形を見る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昨日は月の形が変わらなかったよ。今日はどうか。 ・月の見える位置が変わった。 ・昨日見た月と形が違ふぞ。 ・月の形が変わったようには見えないな。夜にも観察してみよう。 <p>4. 月を見てわかったことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月は日によって形が変わっていったよ。 ・月の形の違いがよくわからなかった。もっと調べてみたい。 ・月が見える位置も変わっていったよ。 ・月は動いているんだね。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> <p>月は、日によって形が変わっていくのだろうか。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> <p>月は、どのように動いているのだろうか。</p> </div>	<p>☆月の形の変化が分かりやすいように上弦の月の月齢前後に単元の時期設定を行う。</p> <p>☆昼間にも月を見ることができるところを紹介する。</p> <p>☆月は2日間見る。また、1日の中で数回行う。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>月の位置の変化や形に興味・関心をもち、進んで月の特徴や動きを調べようとしている。</p> <p style="text-align: right;">【関①】</p> </div> <p>☆2日間では、月の形が変わっていないと感じる児童がいることが考えられる。</p> <p>☆月の見える位置が変わっていたことに注目させ、月が動いていると考えることができるようにする。</p>

- (1) 目標 ・月の位置の変化と時間を関係付けて、それらについて予想や仮説をもち、表現する。
 ・地上の目印や方位などを使って月の位置を調べ、その過程や結果を記録する。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 [] 評価
<p>月はどのように動いているのだろうか。また、月は日によって形が変わっていくのだろうか。</p>	
<p>1. 月の形の変化や動きを予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・だんだん月が太っていたから、これからどんどん太ると思うよ。 ・観察を続けると満月も見ることができるかな。 ・太陽は、東の方から南の空を通過して西に動いていた。 ・月も太陽と同じように動くんじゃないかな。 <p>2. 観察の計画を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一日の観察は何回か行おう。 ・何日か続けて観察しよう。 ・高さや時間を記録しよう。方位は方位磁針で調べることができるね。 ・目印になる建物なども一緒に記録した方がいいね。 <p>3. 観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月がまた太くなったね。 ・月が東の空に見えたよ。 ・南の方に月が動いたな。 <p>4. 観察する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・西の空に見えるよ。 ・最初に観察した月と形が全然違う。 ・月が西の空でだんだん沈んでいくよ。 <p>5. 観察結果をもとに月の形の変化について考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・半月から満月になったよ。 ・月の形は毎日少しずつ変わっていったよ。 ・月は日によって形が変わるんだね。 	<p>☆動きについての予想が立たない場合は、3年生で学習した太陽の動きを想起するよう助言する。</p> <p>[] 月の位置の変化と時間を関係付けて、それらについて予想や仮説をもち、表現している。 【思・表①】</p> <p>☆観察は上弦頃の月齢の時期に行う。 ☆太陽の位置をとらえやすくするため、目印になるものも記録していくよう声をかける。 ☆高度の記録は、こぶしの数で表す方法を示す。 ☆夜に観察を行う場合は、事前に保護者に協力を仰ぎ、安全な環境で観察できるようにする。</p> <p>☆観察は一時間ごとに数回行う。 ☆月の形の観察は下弦頃の月齢まで、定期的に行うようにする。 ☆大まかな方位については、方位磁針で確認させる。 ☆下弦頃の月齢の月の観察も行う。</p> <p>[] 地上の目印や方位などを使って月や星の位置を調べ、その過程や結果を記録している。【技②】</p> <p>☆月を観察した「日付」と「形」を順番に整理することで、日によって形が変わる月の様子を解釈できるようにする。</p>

●観察の工夫

夜でないと観察しづらいと思われがちな月・・・

上弦の頃の月と下弦の頃の月は学校での授業時間に観察することが可能。

メリット①

観察方法を直接指導できる。
(観察する時間の確保)

目線の高さに腕を伸ばしてから数えるんだよ。



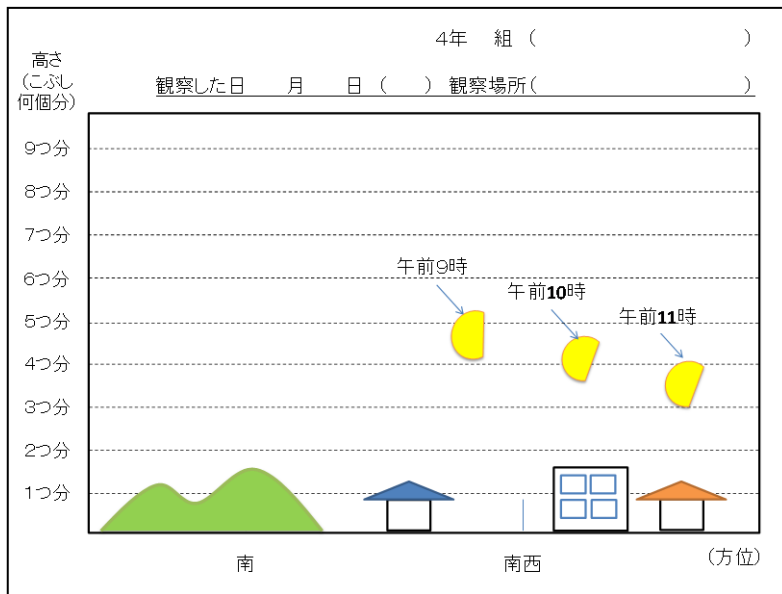
メリット②

同じ場所から観察できるため、児童によるズレが少ない。

●観察の準備と方法

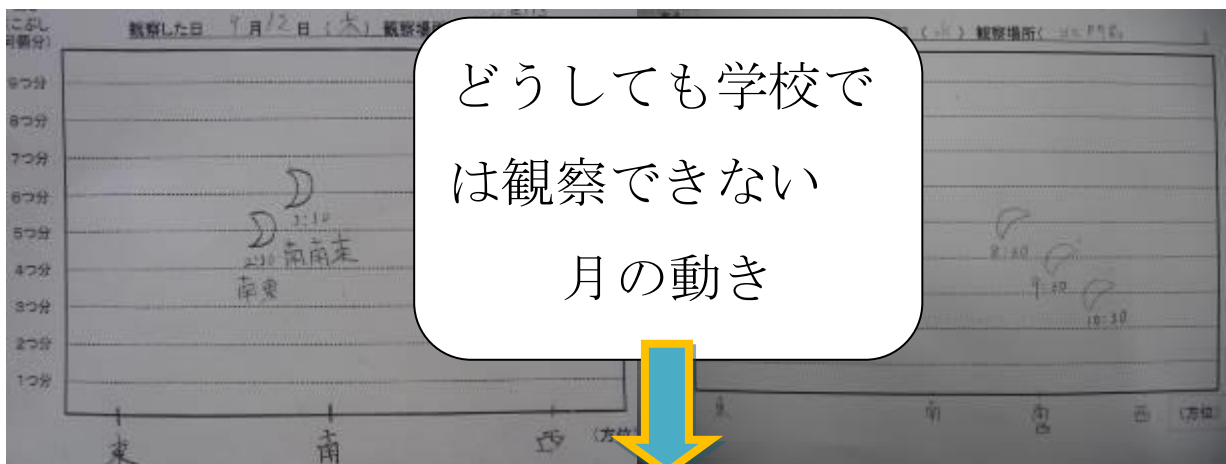
月齢カレンダーの活用

あらかじめ月齢カレンダーを確認して、観察の日時を決める。雨天の可能性もあるため余裕を持って計画したい(観察に適している月齢は、東の空の観測では上弦頃の月・5～9、西の空のだと下弦頃の月・20～23)



記録すること (留意点)

- ・観察した日と場所
- ・観察した時刻
(時間をあけて複数回観察し記録する。)
- ・高度
(握りこぶしでの測り方を指導する。握りこぶし1つ分は約10度)
- ・目標物
(遠い建物や山を目標物にすると児童どうしでズレが少なくなる。)
- ・方位
(方位磁針で毎回確認。)



モデル化により予想し表現する。

(1) 目標 月の位置の変化と時間を関係付けて考察し、自分の考えを表現する。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 評価
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 0 auto; width: 80%;"> 月はどのように動いているのだろうか。 </div>	
<p>1. 観察結果をもとに月の動きについて考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最初に観察した時間に東の方にあった月が、南の方に動いて行ったよね。 ・南西に見えた月は、西に沈んでいったよね。 ・月の動きを分かりやすく表したいな。 <p>2. 月の動きを表現できる方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・何かを月に見立てれば説明しやすいかな。 <p>3. 月の動きの観察結果をモデル化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上弦の月は東から南の空へと昇っていくように動いていたよね。 ・下弦の月は南と西の間に見えて、だんだん西に沈んでいったね。 ・観察できなかった時間の月の部分だけ空いちゃったね。 <p>4. モデル化から月はどのように動いているのかについて考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月は、東の方から昇り、南の空を通過して西の方に沈むように見えるんだね。 ・月は太陽と同じように動いていたんだね。 ・実際に月を見て確かめたいな。 <p>5. 考察したさまざまな形の月の動きを観察して確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・やっぱり北の空に月が見えることはなかったよ。 ・どんな形の月も、いつも太陽と同じように動いているんだね。 	<p>☆観察結果の発表を通して、方位や高度を言葉で整理しながら考察していく。</p> <p>☆観察結果を言葉で整理する活動を通して、空間的な事象である月の動きは言葉以外の方法で表現することで、考察しやすくなることに着目できるようにする。</p> <p>☆観察結果をわかりやすく表現する方法の一つとしてモデル化を提示する。</p> <p>☆ボール紙、竹ひご、シールを使ったモデル化を行う。ボール紙には観察の時に記録した目標物や方位を書き込む。</p> <p>☆記録できなかった月の位置を推論することで、太陽と同じように弧を描いて動く月の動きをとらえられるようにする。</p> <p>☆観察で見ることができなかった月の動きを確認できるように、映像資料を活用する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 月の位置の変化と時間を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。【思・表②】 </div> <p>☆方位や観察の時間の間隔を全体で確かめることで、太陽と同じように、いつも月が動いていることがとらえやすいようにまとめていく。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 月は日によって形が変わって見え、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・理①】 </div>

モデル化について

<準備物>



ボール紙



高さ 5 cm, 長さ 28 cm になるように切る。児童一人ひとりが操作できるように、全員分作成し配布した。



竹串

記録用紙の高度（こぶしの数）に合わせて、線を引く。観察していない時間の月を表現するために、多めに用意しておくとうい。

緑：観察していない月の動きの予想
黄：観察した月の位置



丸シール(2色)

観察した月を表すのに使用する。本実践では、黄と緑の2色を用意し、黄は観察した月、青は観察していない部分の月の位置を表すのに使用した。

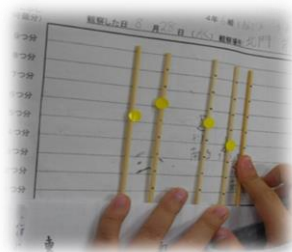
<手順>

①観察記録に合わせてボール紙を置き、観察した月の位置に竹串をさす。

②月の高さに合わせて、シールをはる。

③観察していない月の位置は、色を変えたシールで表す。

④ボール紙を円形に丸める。



<板書例> 5・6時間目

月はどのように動いているのだろうか。

9/16

10/2

⇒モデル化をして考えよう

上弦の月は東の空に見えた。
下弦の月は西に沈んでいった。
太陽と同じように南の空にある時がいちばん高いのかな。

月は太陽と同じように東の空からのぼり、南の空をとおって、西の方に動く。

観察をしてたしかめよう

朝、西の空に見えた
さらに西に動いた

夕方、南の空に見えた
少し西に動いた

夕方、南東の空に見えた
南の方に動いた

夕方、東の空に見えた
南東の方に動いた

○月

○日

日直

東 南 西

どんな形の月も太陽と同じように動いている

- (1) 目標
- ・月や星の位置の変化と時間を関係付けて、それらについて予想や仮説をもち、表現する。
 - ・必要な器具を適切に操作し、月や星を観察する。
 - ・地上の目印や方位などを使って月や星の位置を調べ、その過程や結果を記録する。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 評価
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 月はどのように動いているのだろうか。また、月は日によって形が変わっていくのだろうか。 </div>	
<p>1. 月の形の変化や動きを予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・だんだん月が太っていたから、これからどんどん太ると思うよ。 ・観察を続けると満月も見ることができるかな。 ・太陽は、東の方から南の空を通過して西に動いていた。 ・月も太陽と同じように動くんじゃないかな。 <p>2. 観察の計画を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一日の観察は何回か行おう。 ・何日か続けて観察しよう。 ・高さや時間を記録しよう。方位は方位磁針で調べることができるね。 ・目印になる建物なども一緒に記録した方がいいね。 <p>3. 観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月が東の空に見えたよ。次の観察する時はどちらに動くかな。 ・太陽と同じなら南東に行くと思うよ。 <p>4. 観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月が南東に動いた。 ・高さが高くなったよ。 <p>5. 観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・さらに南に動いたよ。 ・月の高さがだいぶ高くなったね。 	<p>☆動きについての予想が立たない場合は、3年生で学習した太陽の動きを想起するよう助言する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 月の位置の変化と時間を関係付けて、それらについて予想や仮説をもち、表現している。 <div style="text-align: right;">【思・表①】</div> </div> <p>☆観察は上弦頃または下弦頃に行う。</p> <p>☆太陽の位置をとらえやすくするため、目印になるものも記録していくよう声をかける。</p> <p>☆高度の記録は、こぶしの数で表す方法を示す。</p> <p>☆観察は一時間ごとに数回行う。</p> <p>☆月の形の観察は日を変えて定期的に行うようにする。</p> <p>☆大まかな方位については、方位磁針でいつでも確認できるようにしておく。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 必要な器具を適切に操作し、月や星を観察している。【技①】 </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 地上の目印や方位などを使って月や星の位置を調べ、その過程や結果を記録している。【技②】 </div>

(1) 目標 月の位置の変化と時間を関係付けて、予想をもち、表現する。

(2) 展開

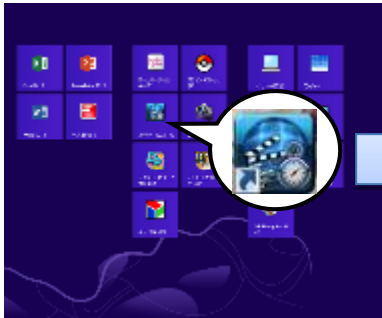
学習活動	☆指導・支援 評価
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 0 auto; width: 80%;"> どのように動いているのだろうか。 </div>	
<p>1. 観察結果をもとに月の動きについて考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最初に観察した時間に東の方にあった月が、南の方に動いて行ったよね。 ・観察した時よりも高い位置にある月を見たことがあるよ。 ・観察記録より東側の月は、もっと低い位置にあるんじゃないかな。 ・月の動きを分かりやすく表したいな。 <p>2. 月の動きの観察結果をモデル化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上弦の月は東から南の空へと昇っていくように動いていたよね。 ・観察できなかった時間の月の部分だけ空いちゃったね。 <p>3. モデル化から月はどのように動いているのかについて考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東から昇って南の空に動いているので、月は太陽と同じように動いていくんだよ。 (太陽と似ている説) ・観察した月はまっすぐ上り続けているから、このまま高く昇っていくんじゃないかな。 (どこまでも高く昇る説) ・朝も昼も夜も、いろんなときに月は見えるから、空をぐるぐる回り続けているんだよ。 (沈まないで回る説) ・観察して確かめたいね。 <p>5. 考察したさまざまな形の月の動きを観察して確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・やっぱり北の空に月が見えることはなかったよ。 ・月は日によって形が変わるけど、いつも太陽と同じように動いているんだね。 	<p>☆観察結果の発表を通して、方位や高度を言葉で整理しながら考察していく。</p> <p>☆観察結果を言葉で整理する活動を通して、空間的な事象である月の動きは言葉以外の方法で表現することで、考察しやすくなることに着目できるようにする。</p> <p>☆観察結果をわかりやすく表現する方法の一つとしてモデル化を提示する。</p> <p>☆ボール紙、竹ひご、シールを使ったモデル化を行う。ボール紙には観察の時に記録した目標物や方位を書き込む。</p> <p>☆観察結果を空間的に表現することで、月の動きを予想しやすいようにする。</p> <p>(表現方法)</p>  <p>☆観察できなかった月の位置を問うことで月の動きを推論しやすいようにする。</p> <p>☆観察で見ることができなかった月の動きを確認できるように、映像資料を活用する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 月の位置の変化と時間を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。【思・表②】 </div> <p>☆方位や観察の時間の間隔を全体で確かめることで、太陽と同じように、いつも月が動いていることがとらえやすいようにまとめていく。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 月は日によって形が変わって見え、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・理①】 </div>

(1) 目標 月の位置の変化と時間を関係付けて考察し、自分の考えを表現する。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 [] 評価
<p>上弦の月はどのように動くのだろうか。</p>	
<p>1. 観察結果をプラネタリウムに投影して再現する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・14時に月は東の空、こぶし3個分のところに見えたよ。 ・次に観察した時は、南の方に動いたよ。高さも高くなった。 ・最後に観察した時は、さらに南の方に動いて、高さも一番高かった。 <p>2. 観察していない時間の動きを予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下弦は時間がたつと沈んでいったから、上弦の月はさらに高い位置に動いていくと思う。 ・下弦と同じように西に沈んでいくと思う。 <p>3. 上弦の月の動きを再現する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どンドン西の空へと動いていくよ。 ・南の空を通った時が一番高いところにあるね。 ・南に進むにつれて、高くなって西に進むにつれて沈むことがわかるね。 ・沈むところは上弦の月も下弦の月も同じ動きだね。 <p>4. 再現して分かったことをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月は太陽と同じように、東の方から昇り、南の空を通過して西の方に沈むように見える。 ・上弦の月も下弦の月も同じ動きをしているね。 ・実際に月を見て確かめたいな。 <p>5. 考察したさまざまな形の月の動きを観察して確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・やっぱり北の空に月が見えることはなかったよ。 ・月は日によって形が変わるけど、いつも太陽と同じように動いているんだね。 	<p>☆記録用紙を投影して、観察結果を再現する。</p> <p>☆高度が分かりやすいように、プラネタリウムに補助線を投影する。</p> <p>☆プラネタリウムでは南の空が正面もしくはそれに近い方向に見えるように座らせる。</p> <p>☆月に見立てたLEDライトを配布し、スクリーン上でライトを動かしながら予想できるようにする。</p> <p>☆下弦の月の動きを予想にいかすように助言する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>月や星の位置の変化と時間を関係づけて考察し、自分の考えを表現している。【思・表②】</p> </div> <p>☆ステラドームスクールを活用し、観察した日の上弦の月の動きを再現する。</p> <p>☆方位や観察の時間の間隔を全体で確かめることで、太陽と同じように、いつも月が動いていることがとらえやすいようにまとめていく。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>月は日によって形が変わって見え、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・理①】</p> </div>

プラネタリウムを活用したモデル化



各学校のPC室親機にインストールされている「ステラドームスクール」で投影プログラムを作成する。作成したものは、「かわさき宙と緑の科学館」のプラネタリウムで投影することができる。



かわさき宙と緑の科学館



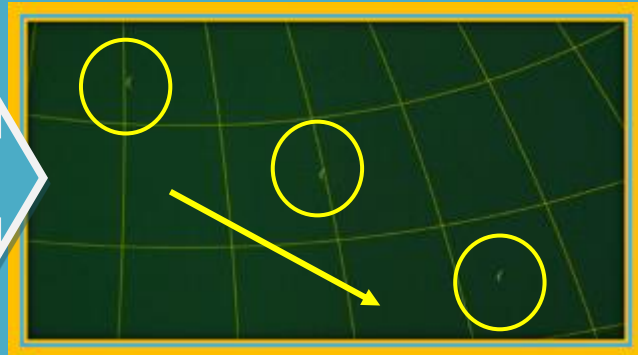
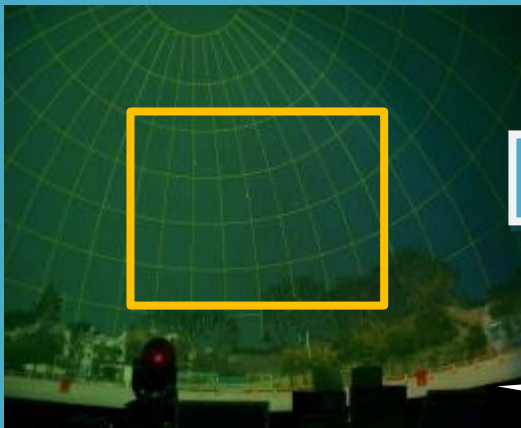
メガスターⅢフュージョン

<平成 25 年度の実践例>

10月30日の下弦に近い月齢の月の投影プログラム

- ①スカイラインの表示⇒学校での観察に近づける
- ②高度方位線の表示⇒高度がわかりやすくなる
- ③日時設定 平成 25 年 10 月 30 日 (水) 午前 9 時
- ④一時間進める (9 時の月は投影したまま)
- ⑤一時間進める (④と同じ) ⇒ここまでが観察の再現
～ここで月の動きについて考察する～
- ⑥10月30日の月の出から、月の入りまでを投影する。
(一時間おきの月の位置を残しながら)

※下の写真は⑤まで投影した時に撮影したもの



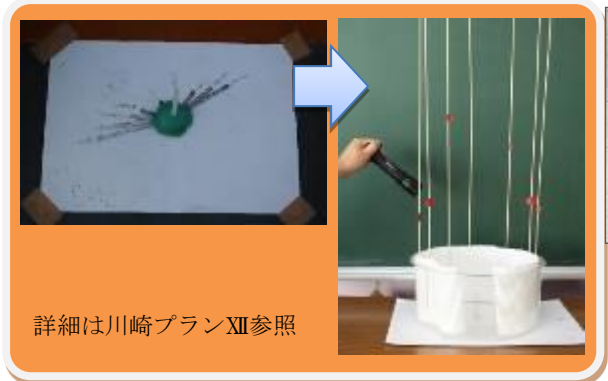
各学校のスカイラインを投影でき、学校での観察の状況に近づけられる。



高度が段々低くなることや、西に移動することから、「この後は西に沈んでいく」という意見が出た。また、観察するもっと前の時間には、「東の空に月があったと思う」と太陽の動きと関係付けて考えることができた。

各学年における観察・モデル化によって育まれる見方・考え方

<3年生>影の観察記録をもとに太陽の動きをモデル化

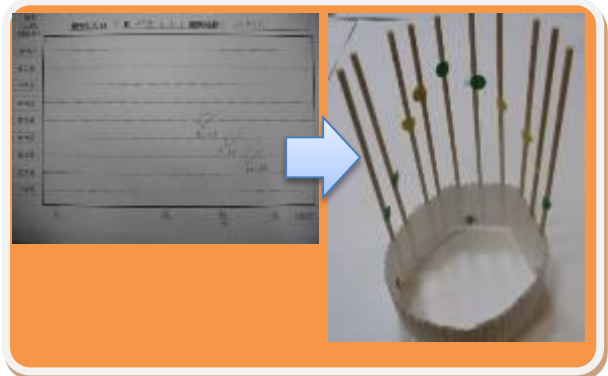


詳細は川崎プランⅦ参照

たいようのべんきょつをさるまへは、たいようかとなふうに動くのかもしらなかつたけど、べんきょうしたら太陽は東や南の上をとあつて西にいくこともわかりました。

モデル化によって太陽が「東から南の空を通過して西に移動する」ことをとらえている。さらに、「南の上」という言葉から高度の変化にも気づいていることがわかる。

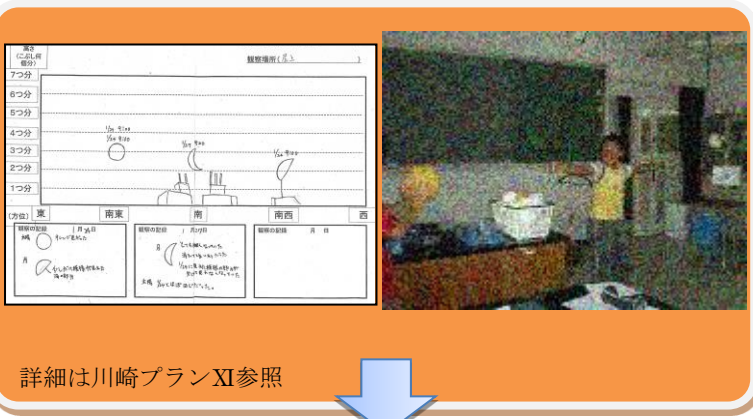
<4年生>月の観察記録をもとに月の動きをモデル化 **Aプラン**



私はかんさつしてみたら太陽の動きと比べていると、思いました。やっぱり、東からのぼって空にしずんでいきました。谷ので南の空とあつて思いました。

モデル化によって、観察した東と西の空の動き（東から昇り、西に沈む）と、3年生で学習した太陽の動きとを関係づけて月の動きを推論することができた。

<6年生>2つの天体（月と太陽）の位置関係をモデル化



詳細は川崎プランⅪ参照

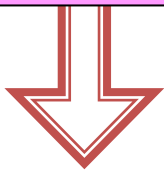
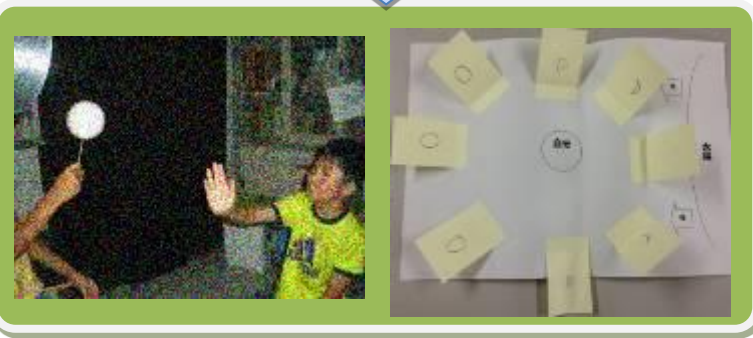
関係あると思う。

☉ ← ☾

☾

- ・観察のとき変化したのが月だけだった
- ・近づくとかけたので
⇒近づくとかけて遠くなる
とみちるのでは

観察記録をモデル化したことによって月の動きを推論しやすくなり、根拠をもって月の満ち欠けは「月と太陽の位置に関係がある」と予想できた。



上弦 (午後・東の空の観察) 下弦 (午前・西の空の観察) カレンダー

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
26 2014~	7	7	6	5	4	2	2.31	29	29	27	12	27
	22	21	20	19	17	16	16	15	14	13	12	14
27 2015~	26	26	24	24	23	21	21	19	19	17	15	16
	12	11	10	9	7	5	5	3	3	2	1	2
28 2016~	14	14	12	12	11	9	9	8	7	6	4	5
	1.30	29	28	27	25	23	23	21	21	20	19	21
29 2017~	4	3	1	1.31	29	28	28	27	26	25	23	25
	19	19	17	17	15	13	12	11	10	9	8	9
30 2018~	23	22	20	20	18	17	17	15	15	14	13	14
	8	8	7	6	5	3	2	1.31	29	28	26	28
31 2019~	13	12	10	9	8	6	6	4	4	3	2	3
	27	27	25	25	23	22	21	20	19	17	16	16
32 2020~	1	1.31	28	27	26	24	23	22	22	21	20	21
	15	14	13	13	12	10	10	8	8	6	5	6
33 2021~	20	20	18	17	16	14	13	11	11	10	8	10
	4	4	2	2.31	30	29	29	27	27	25	24	25
34 2022~	9	9	7	7	5	4	3	1.30	30	29	27	29
	23	23	21	20	19	18	18	16	16	15	14	15
35 2023~	28	28	26	26	24	23	22	20	20	18	17	17
	13	12	11	10	8	7	6	5	5	4	3	4

上弦
下弦