



理科



# 理科実践事例集

## 1 理科における深い学び

自然現象の原理について自分の考えをもち、疑問や事象について、他の人の結果を聞いたり、話し合いをしたりして自分の考えを深める学び

## 2 「深い学び」を目指すためのポイント

### ① 子供が自分の考えを深めるための工夫

理科では、小・中共に、普段から、理科の実験を行う時の流れとして、「予想→結果→考察」を行っている。実際には、自分の力で考察ができるようになるのだが、小学3年生で理科をスタートした時には、考察はまだ難しい。それは、日常生活での経験と、自然現象についての知識が足りていないからである。そのため、小学3年生では、「予想をして、結果を言える」ということからスタートする必要がある。その後、学年が上がるに伴って、予想自体も、可能な限り生活経験や既習事項とのつながりから行えるように働きかけていく。この既習事項から考えること自体が、深い学びの導入にもなっていると言える。

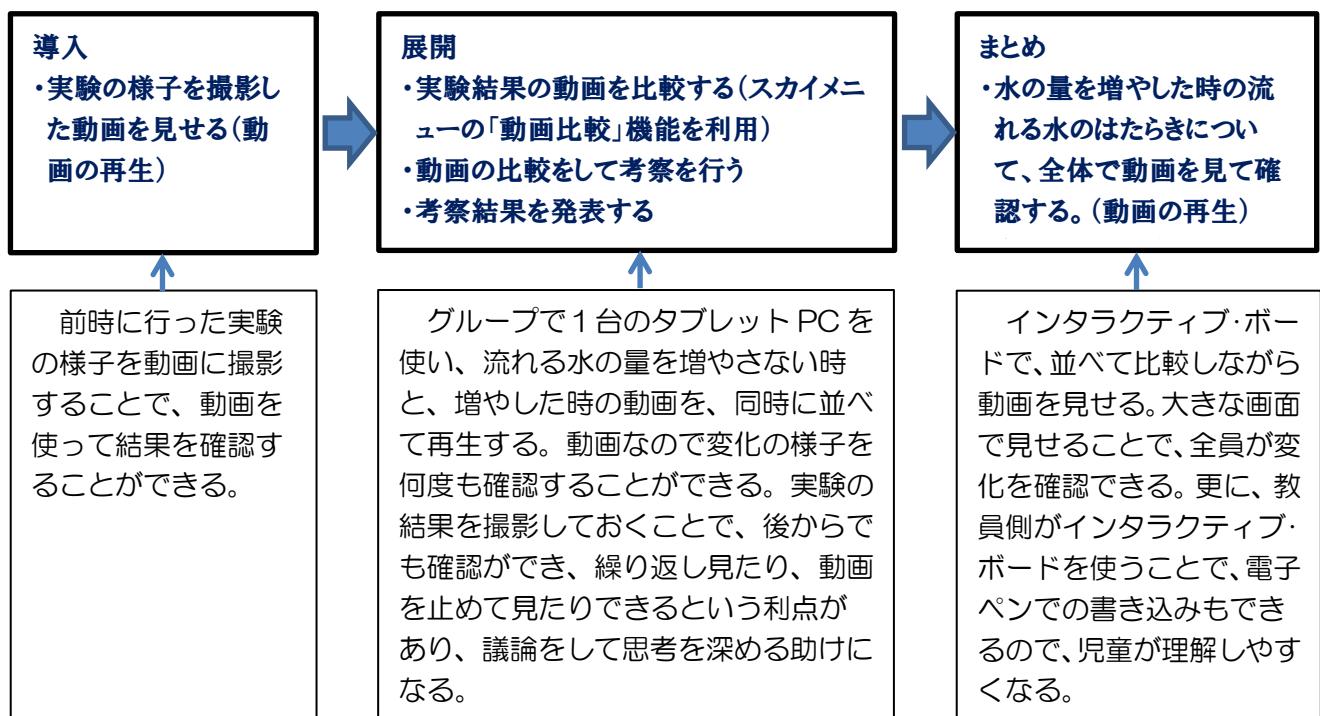
また、自分の結果だけではなく、他の人の結果を聞くことで、自分の考えが揺らいだり、より確かなものになったりする。そういう過程を通して、自分の考えが深まることにつながる。この深まりを実現するために、3年生から9年生までを通して、「予想→結果→考察」の流れを教員が意識する必要がある。また、班ごとの結果を比較できる実験を用意したり、変化のある自然事象の、変化前から変化後までを子供たちに提示したりする。

### ② 目指す児童・生徒の姿

- ・生活経験や既習事項から、自然現象に対して予想できる児童・生徒
- ・実験結果や自然事象の変化から考察をすることができる児童・生徒
- ・自分の意見だけではなく、他者の意見を聞き、更に自分の考えを深められる児童・生徒

## 3 深い学びを実現するための学習の流れとICT活用例

<流れる水のはたらき>



## 第3学年 理科学習指導案

### 1 単元名

「ものの重さをしらべよう」

### 2 単元計画

次	時	学習内容	I C T
1	1	身の回りにあるいろいろなものを手にもって、重さを比べる。	写真、動画、書画カメラによる資料提示
	2	はかりやてんびんの使い方を知り、身の回りの物の重さを調べる。	写真、動画撮影
	3 (本時)	いろいろな形に変えたときのものの重さを調べる。	写真、動画、書画カメラによる資料提示
	4	やってみよう 「ブロックの形を変えておもさをしらべよう」	写真、動画撮影
2	5	同じ体積で、種類の違う物の重さを比べる。	写真、動画、書画カメラによる資料提示
	6	「たしかめよう」、「学んだことを生かそう」	写真、動画、書画カメラによる資料提示

### 3 本時（6時間扱いの3時間目）

#### (1) I C T活用

学習場面	課題設定	個の思考	思考の共有	問い合わせ
学習活動	課題を発見する		共に考えを創り上げる	問い合わせ
タブレット P C				

#### (2) 展開

学習内容・活動	・指導のポイント ★評価
1 めあてを確認する。  問題 形をかえると、ものの重さはかわるだろうか。	
2 予想する。 ・平らにしたら、軽くなると思う。 ・丸めたら重くなりそう。	・全ての班に同じ重さの粘土を配る。 ・身の回りのものの重さ比べを思い出し、班ごとに様々な形を考えさせる。
2 粘土の形を変える前と変えた後の重さを調べる。 ○様々な形の粘土の写真を元に、粘土の形を変えて重さを調べる。 ○形を変化させた後の粘土とはかりの数値をそれぞれ撮影し、教師用タブレット P C に送信する。	・粘土の形と数値が1枚の写真に納まるように撮影させる。 ・各班1台タブレット P C を使用。
3 調べた結果から、気付いたことを話し合う。 ・予想は重さが変わるとと思ったが、すべて同じ重さだった。	・各班の写真がそろったところで測定の結果の写真をスクリーンに映す。 ＜問い合わせ＞
4 結論を導く。  結論 形をかえてもものの重さはかわらない。	★物は、形が変わっても重さは変わらないことを理解している。

## 第4学年 理科学習指導案

### 1 単元名

「星や月（3）」（星の動き）

### 2 単元計画

次	時	学習内容	ＩＣＴ
1	1 (本時)	時刻を変えて写した写真とともに、星は時間がたつと見える位置や並び方が変わるのでないかという問題意識をもつことができる。	画像比較による資料提示
	2	星の並び方を調べるオリオン座シートを作り、観察の準備をする。	
	3	星は時間がたつと並び方が変わるのでどうか観察する。（課外・夜間観察）	
	4	星は時間がたつと並び方は変わらないが、見える位置が変わることを理解する。	動画の活用
	5	他の星座の並び方や動きを調べたいという意識をもつことができるようにする。	動画の活用

### 3 本時（5時間扱いの1時間目）

#### （1）ＩＣＴ活用

学習場面	課題設定	個の思考	思考の共有	問い合わせ
学習活動	興味・関心を高める	自分の考えを形成する	互いの考えを比較する	振り返って次へつなげる
タブレットPC				

#### （2）展開

学習内容・活動	・指導のポイント ★評価
<p>1 オリオン座などのギリシャ神話を話す。</p> <p>2 2つの画像からオリオン座を見付ける。</p> <p>3 2枚の写真を比較して、気が付いたことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>オリオン座の位置が変わった。なぜなら木の上に来ているから。</li> <li>画像の真ん中にオリオン座が動いた。</li> <li>南の高い位置の方へ動いているから、太陽や月の動きに似ている。</li> <li>星座の形は変わっていない。</li> </ul> <p>4 問題づくりをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>星の位置について調べたい。</li> <li>星座の並び方が変わらないのか調べたい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>単元の導入で、児童が星空を眺めたくなるようなはたらきかけをする。 (タブレットPCで画像を見せる)</li> <li>1等星と三ツ星を探させる。 (電子黒板に比較画像を提示する)</li> <li>タブレットPCに画像を配布し、画像比較をして気付かせる。画像の下の方の木々などの影に注目させ、同じ方角を映していること、星の位置が変わっていることに気付けるようにする。 (児童機に画像配信、画像比較)</li> </ul> <p>★星の位置の変化に興味・関心をもち、進んで星の並びや動きを調べようとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>星の位置や並びに着目している児童に問い合わせし、それを問題にできるようにする。 &lt;問い合わせ&gt;</li> <li>児童の疑問から問題づくりができるようにする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>問題 時間がたつと、星座の位置や星の並び方は変わるのだろうか。</p> </div>

## 第5学年 理科学習指導案

### 1 単元名

「流れる水のはたらき」

### 2 単元計画

次	時	学習内容	ＩＣＴ
1	1	増水前後の川のようすについて話し合う。	プレゼンテーションソフト
	2	流れる水のはたらきを調べ、まとめる。	動画撮影
	4	水の量を増やして流れる水のはたらきを調べる。	動画撮影
	5 (本時)	実験結果から、水の量を増やしたときの流れる水のはたらきについてまとめる。	写真・動画による資料提示
2	6	上流の石と下流の石では、どのような違いがあるのか、どうしてこのような違いができたのかを考える。	プレゼンテーションソフト
3	7	川の水の量が増えるのはどんなときか、川の水の量が増えると流れる水のはたらきで土地のようすはどうなるか考える。	
4	8	洪水のときのようすや洪水に備える工夫などを調べる。	インターネット活用
	9	洪水のときのようすや洪水に備える工夫についてまとめる。	プレゼンテーションソフト
	10	「たしかめよう」「学んだことをいかそう」	

### 3 本時（10時間扱いの5時間目）

#### （1）ＩＣＴ活用

学習場面	課題設定	個の思考	思考の共有	問い合わせ
学習活動	見通しをもつ		共に考えを創り上げる 考えを広げる	問い合わせ
タブレットPC				

#### （2）展開

学習内容・活動	・指導のポイント ★評価
<b>問題</b> 水の量を増やすと、流れる水のはたらきはどうなるだろう。	
1 予想する。 2 調べる方法を考える。 3 結果の予想をする。 4 水の量を増やして実験をする。 (ここまで前時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>日々の生活体験から考えることができるよう、声をかける。 (タブレットPCで写真・動画撮影)</li> <li>・流れる水のはたらきの変化がわかりやすいように写真や動画を撮らせる。</li> </ul>
1 2つの動画を1つずつ見る。 2 2つの動画を比較する。 3 実験の考察をする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>(インタラクティブボードで映像提示)</li> <li>・前時に行った実験の様子を確認する。 (タブレットPCで資料提示)</li> <li>・水の量が少ないと多いときの実験結果を比べて見せることで、水の量の違いによる流れる水のはたらきの違いを見付けることができるようになる。</li> </ul>
4 結論を導き出す。	★流れる水のはたらきと土地の変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。
<b>結論</b> 水の量を増やすと、水の流れが速くなり、浸食する力や運搬する力が大きくなる。	
5 流れる水の映像を見て確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>(インタラクティブボードで映像提示)</li> <li>・流れる水の流れが分かる映像を見せ、確認させる。 &lt;問い合わせ&gt;</li> </ul>

## 第9学年 理科学習指導案

### 1 単元名

「地球と宇宙」

### 2 単元計画

章	1章 宇宙の広がり	2章 地球の運動と天体の動き	3章 月と惑星の見え方
時	1～8	1～10	1～6
I C T	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天体の動きのシミュレーションソフト（授業者が全体に見せる。生徒が操作して見る。）</li> <li>・動画コンテンツ</li> <li>・タブレットPC（ロイロノート）</li> <li>・プレゼンテーションソフト</li> </ul>		

### 3 本時（2章4時間目）

#### (1) I C T活用

学習場面	課題設定	個の思考	思考の共有	問い合わせ
学習活動		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           既習の知識・技能を活用する            自分の考えを形成する         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           関連付ける            互いの考えを比較する            考えを広げる         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           問い直す            振り返って次へつなげる         </div>
タブレットPC				

#### (2) 展開

学習内容・活動	指導のポイント ★評価
<p>1 前時の復習と本時の学習内容の確認をする。</p> <p>2 現在の太陽の位置を考える。</p> <p>3 季節ごとの太陽の出方や沈み方について、今までの経験から振り返り、疑問点を出す。</p> <p>○「今日の太陽の動きを考え、その軌跡をロイロノートに記入しよう。」</p> <p>4 今日の太陽の動きを考え、自分の考える軌跡をロイロノートで送られてきたワークシートに記入して教員機に送る。</p> <p>5 みんなの考える軌跡を電子黒板で一斉に見る。</p> <p>○「季節ごと（3月、6月、9月、12月）の太陽の動きを考え、その軌跡をロイロノートに記入しよう。」</p> <p>6 季節ごとの太陽の動きの軌跡を、自分のタブレットPCを用いて班で発表し、班の中で考えを共有する。</p> <p>7 代表者が、電子黒板に自分の軌跡を表示して、全体に発表する。</p> <p>8 シミュレーションソフトによる太陽の動きと軌跡を見て、プリントに記入して、季節ごとの太陽の動きをまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今までの経験から結び付くことが大事。経験や既習事項とつながることが深い学びへと進む。</li> <li>・教員機から生徒機へワークシートをロイロノートで送る。</li> <li>・1人1台のタブレットPCを用いることで、自分の考えをみんなに見せることができる。</li> </ul> <p>★季節によって太陽の軌跡が変化することを、実体験から予測して考えることができている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒の経験の中にある季節における日照時間の違いと、天球上の軌跡がつながるようにする。</li> <li>・ロイロノートを用いることで、代表者の軌跡をすぐに電子黒板に投影できる。そうすれば全体への発表に時間がかかるない。（考えの異なる代表者を教員が指名）</li> <li>・シミュレーションソフトを用いることで、太陽の軌跡の季節ごとの違いを確認することができる。</li> </ul> <p style="text-align: right;">&lt;問い合わせ&gt;</p>