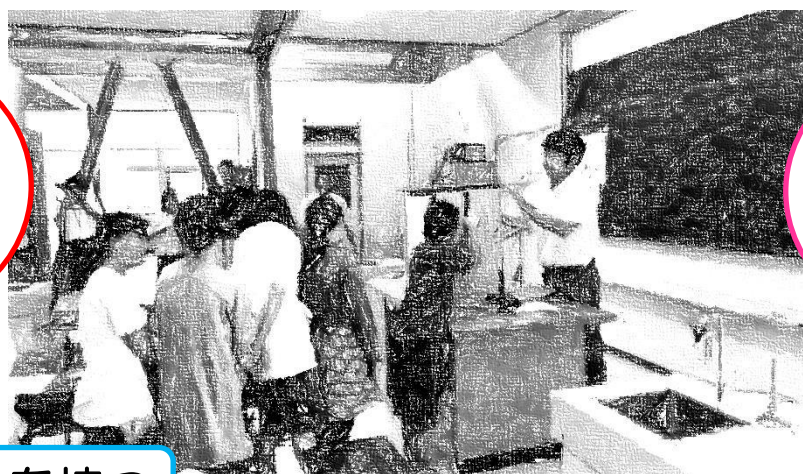


児童が自ら問題を見だし、
観察、実験の方法を発想する
理科授業づくりのための

指導資料

事象提示



働き掛け

疑問や好奇心を持つ



問題を見いだす

観察、実験の方法を発想する



<目次>

○指導資料の見方・・・・・・・・・・・・・・・・ 1～3ページ

学年	領域	単元名	ページ
第3学年	A	粒子	物と重さ
		エネルギー	磁石の性質
	B	生命	身の回りの生物
		地球	太陽と地面の様子
第4学年	A	粒子	金属, 水, 空気と温度
		エネルギー	電流の働き
	B	生命	人の体のつくりと運動
		地球	月と星
第5学年	A	粒子	物の溶け方
		エネルギー	振り子の運動
	B	生命	植物の発芽, 成長, 結実
		地球	流れる水の働きと土地の変化
第6学年	A	粒子	水溶液の性質
		エネルギー	てこの規則性
	B	生命	植物の養分と水の通り道
		地球	月と太陽

指導資料の見方

3年 物と重さ 5/8時

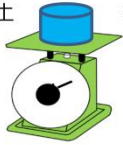
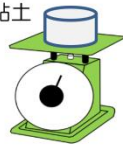


「物の重さについて考えよう」

本時のねらい
 同じ体積にした異なる物の重さの違いについて問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

事象提示のねらい
 ・形や体積が同じで、異なる材質の粘土の重さを測定することで、物によって重さが異なることに関心を持たせ、児童に問題を見いださせる。
 ・食塩と砂糖を、同じ体積にして重さを比較する方法を児童に発想させる。

事象提示 1
 ・油粘土と紙粘土をシャーレ等で形をとり、**同じ形、体積**にして重さを量る。→㊦

事象提示 2
 ・袋に入った食塩と砂糖を手で持たせて重さを比較させる。→㊧

油粘土  紙粘土  食塩  砂糖(グラニュー糖) 

食塩100gと砂糖130gにすると、手で持っても重さの判別はつかないが、砂糖の体積の方が大きいことをつかみやすい状態になる。

準備物
 ・台ばかり…2つ ・油粘土…1個 ・紙粘土…1個 ・プラスチックシャーレ…1個
 ・ジップ付き袋に入れた食塩100g…グループ数
 ・ジップ付き袋に入れた砂糖130g…グループ数

本時のねらい
 児童に身に付けさせたい資質・能力

事象提示のねらい・内容
 ・条件の設定
 ・実験の留意点

疑問や好奇心を持つ	教師の働き掛け	児童の思考の流れ
事象提示の前に行う既習事項の確認	油粘土で「置き方や形を変えても物の重さは変わらない」ことを演示する。	・粘土の置き方や形を変えても、重さは変わらなかった。
疑問や好奇心を持たせる	<p>問い掛け</p> <p>・塩と砂糖の重さを台ばかりで量る。 ・「塩よりも砂糖の方が重いといっってよいか」と問い掛けて考えさせる。</p> <p>発問例</p> <p>塩と砂糖を比べて、調べてみたいと思ったことは何ですか。</p> <p>※粘土のときは同じ体積にして重さを比較したことに触れながら発問する。</p>	<p>疑問</p> <p>・塩と砂糖はかさが違うから、砂糖が重いとは言えない。 ・粘土のようにかさを同じにしなければ、どちらが重いかわからない。 ・塩より砂糖の方が重い。</p> <p>疑問</p> <p>・粘土と同じように、かさが同じでも、塩と砂糖の重さは違うのかな？ ・塩と砂糖では、どちらが重いのかな？</p> <p>同じ体積の塩と砂糖の重さを比べてみたい。</p>
問題を見いださせる ※問題設定の留意点	<p>確認</p> <p>これからは「物の大きさ」「かさ」を「体積」ということを伝える。</p>	<p>問題例</p> <p>塩と砂糖の体積を同じにするとどちらが重いのだろうか。</p>
予想や仮説を立てさせる	<p>整理</p> <p>児童の発言を基に「調べたいこと」をクラス全体で整理し、問題を設定する。</p> <p>※「体積が同じでも、物の種類が異なると重さが違うのだろうか」という意味の問題設定ができればよい。</p> <p>指示</p> <p>食塩と砂糖を各グループに配布し、どちらが重いのかを予想させる。 ※口に入れないように注意する。</p>	<p>問題例</p> <p>塩と砂糖の体積を同じにするとどちらが重いのだろうか。</p> <p>・見た目が同じだから同じ重さ。 ・砂糖の方が重く感じたから、同じ体積にしても砂糖の方が重い。</p>
観察、実験の方法を発想させる	<p>発問例</p> <p>同じ体積の塩と砂糖がどちらが重いのかを調べるには、どのような実験をすればよいですか。</p> <p>※調べる方法が考えられない場合は「塩と砂糖の体積を同じにするにはどのようにすればよいか」という補助発問を行う。 ※事象提示1でシャーレに入れて形や大きさを同じにしたことを想起させるとよい。</p>	<p>個別 ▶ グループ活動</p> <p>・同じ形、同じ体積の容器に入れて量り比べる。 ・容器に入れたら上を平らにする。 <見方・考え方> 量的な見方、食塩と砂糖の比較</p>

児童に持たせたい疑問

問題例

児童に立てさせたい予想・仮説

児童に発想させたい観察、実験の方法

※ 指導資料では、授業における事象提示と働き掛けを提案しています。児童や学級の実態を踏まえて指導資料の内容を変更し、授業づくりにご活用ください。

指導資料内の記述について

㊦ 児童が予想や仮説を立てる際のヒントとなる内容

㊧ 児童が観察、実験の方法を発想する際のヒントとなる内容

〈 教師の働き掛け の内容〉

発問例

塩と砂糖を手で持って比べて、調べてみたいと思ったことは何ですか。

. . . . 児童の考えを引き出すための発問例
実態や授業の展開に応じて文言を変える

既習事項

油粘土で「置き方や形を変えても物の重さは変わらない」ことを**演示**する。

. . . . 本時に入る前に押さえない既習事項

確認

これからは「物の大きさ」「かさ」を「体積」ということを伝える。

. . . . 児童に確実に理解させること

整理

児童の発言を基に「調べたいこと」をクラス全体で整理し、問題を設定する。

. . . . 児童から出された発言を基にクラス全体で対話しながらまとめること

指示

食塩と砂糖を各グループに配布し、どちらが重いのか考えさせる。
※口に入れないように注意する。

. . . . 教師の指示によって児童に行わせたり、考えさせたりすること

問い掛け

・塩と砂糖の重さを台ばかりで量る。
・「砂糖の方が重いという結論でよいか」と問い掛けて考えさせる。

. . . . 児童に深く考えさせるための揺さぶり

※その場で詰めることで、体積が同じであることを確認する。

. . . . 事象提示のこつや、教師の働き掛けに関わる留意点など

< 児童の思考の流れ の内容 >

- ・塩と砂糖はかさが違う。
 - ・塩の方が重く感じる。
 - ・砂糖の方が重く感じる。
- <見方・考え方> 体積, 重さの比較

- ・・・児童に持たせたい考え
予想される児童の考え
児童が働かせる理科の見方・考え方

疑問

- ・粘土と同じように、かさが同じでも、塩と砂糖の重さは違うのかな?
- ・塩と砂糖では、どちらが重いのかな?

- ・・・児童に持たせたい疑問

問題例

塩と砂糖の体積を同じにするとどちらが重いのだろうか。

- ・・・クラス全体でまとめる問題の例
児童から出た疑問を整理して、児童の言葉でまとめる

個別

▶ グループ活動

- ・同じ形, 同じ体積の容器に入れて量り比べる。
 - ・容器に入れたら上を平らにする。
- <見方・考え方>
量的な見方, 食塩と砂糖の比較

- ・・・児童一人一人に考えを持たせた後で、グループで考えを交流させたいこと

基本の板書計画 「物と重さ」の例

2/15 物と重さくらべ

同じ大きさの	
油ねん土	紙ねん土
150g	40g
少ない	多い
しお	さとう
100g	130g

体積 = 物の大きさ・かさ

- <調べたいこと・ぎもん>
- ・しおとさとうでは、どちらが重いのか。
 - ・同じ体積だと重さは同じなのか。

<問題>

しおとさとうの体積を同じにするとどちらが重いのだろうか。

<じっけんの方法>

- ・同じ形で同じ大きさの入れ物に入れてはかる
- ・上はたいらにする

<予想>

- ・さとう (持ったときに重かったから)
- ・同じ (見た目がそっくりだから)

- ① 事象提示の写真や図
 - ② 事象提示からの気づき
 - ③ 既習事項
 - ④ 新出用語の確認
- など

・児童から出された疑問

・児童が立てた予想や仮説

・観察, 実験の方法
※各自が考えた方法やグループの考えを板書してもよい

3年 物と重さ

5/8時

本時のねらい

同じ体積にした異なる物の重さの違いについて問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

「物の重さについて考えよう」

事象提示のねらい

- ・形や体積が同じで、異なる材質の粘土の重さを測定することで、物によって重さが異なることに興味を持たせ、児童に問題を見いださせる。
- ・食塩と砂糖を、同じ体積にして重さを比較する方法を児童に発想させる。

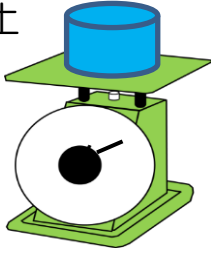
事象提示 1

- ・油粘土と紙粘土をシャーレ等で形をとり、**同じ形、体積**にして重さを量る。→㊦

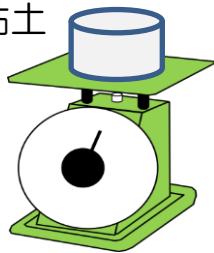
事象提示 2

- ・袋に入った食塩と砂糖を手で持たせて重さを比較させる。→㊧

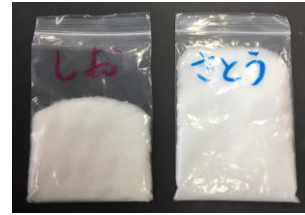
油粘土



紙粘土



食塩



砂糖(グラニュー糖)

食塩100gと砂糖130gにすると、手で持っても重さの判別はつかないが、砂糖の体積の方が大きいことをつかみやすい状態になる。

準備物

- ・台ばかり…2つ
- ・油粘土…1個
- ・紙粘土…1個
- ・プラスチックシャーレ…1個
- ・ジップ付き袋に入れた食塩100g…グループ数
- ・ジップ付き袋に入れた砂糖130g…グループ数

疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

児童の思考の流れ

既習事項

油粘土で「置き方や形を変えても物の重さは変わらない」ことを演示する。

・粘土の置き方や形を変えても、重さは変わらなかった。

事象提示 1

シャーレに色も材質も違う粘土をそれぞれ詰めて、同じ形、同じ大きさにして重さを量ったらどうなるのかを尋ねる。

・2つの粘土は形も大きさも同じだから重さも同じになる。
・2つの粘土は色が違うので種類が違う粘土だから重さは違う。
・見ただけでは分からない。

※その場で詰めることで、体積が同じであることを確認する。

<見方・考え方>色、形の比較

確認

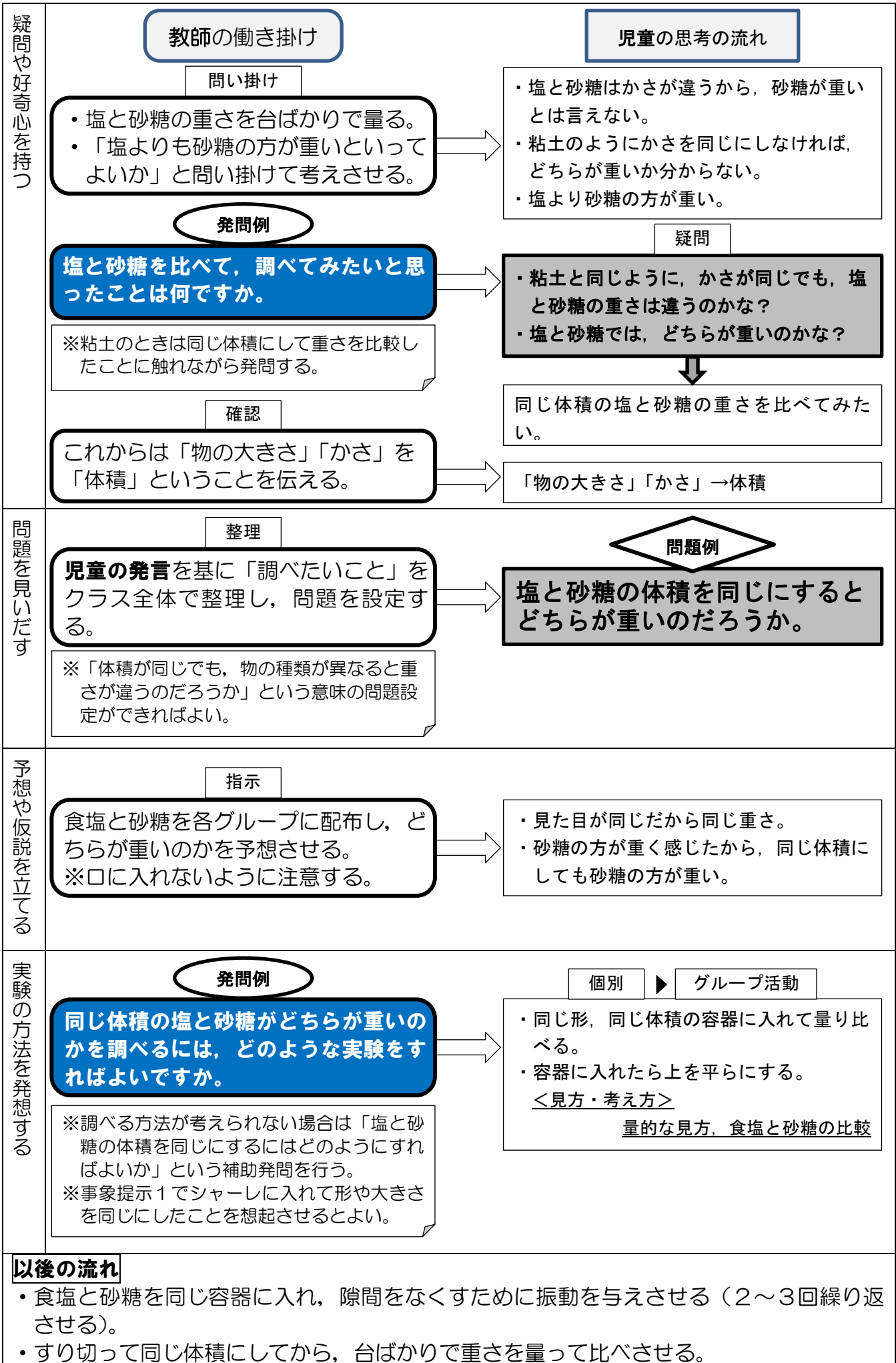
重さを量った後、2つの粘土を手で持たせて重さや材質を比較させる。

・油粘土の方が紙粘土より重い。
<見方・考え方>物の種類、重さの比較

事象提示 2

粘土と違って形を固定させることができず、見た目が似ている食塩と砂糖を実際に持たせて、気付いたことを発表させる。

・塩と砂糖は、かさが違う。
・塩の方が重く感じる。
・砂糖の方が重く感じる。
<見方・考え方>体積、重さの比較



3年 磁石の性質

本時のねらい

磁石に付けた鉄の性質について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

6/8時

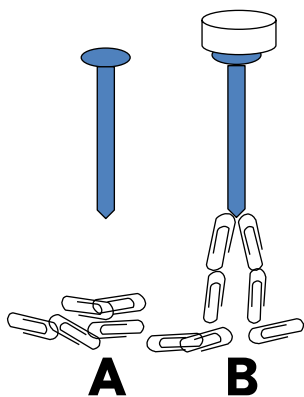
「磁石に付けた鉄について考えよう」

事象提示のねらい

- ・ 事象提示を段階的に行うことで、磁石に付けた鉄の性質に関心を持たせ、児童に問題を見いださせる。
- ・ 磁石に付けて取り外した鉄が磁石になっているのかどうかを、他の鉄や方位磁針などを使って調べる方法を児童に発想させる。

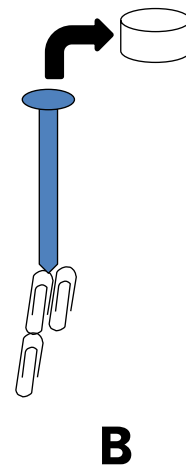
事象提示 1

- ・ Aの釘（鉄）と、磁石を付けたBの釘（鉄）をクリップの山に入れて持ち上げる。
- ・ Aの釘は鉄製のクリップを引き付けず、Bの釘だけが引き付ける様子を見せる。 → ㊦



事象提示 2

- ・ Bの釘から磁石を取り外しても、クリップが落ちない様子を見せる。



疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

既習事項

- ・ AとBの釘それぞれに磁石を近づけて、AとBの釘はどちらも鉄でできていることを確認させる。
- ・ Aの釘にBの釘を近づけて、鉄同士は引き合わないことを確認させる。 → ㊦

事象提示 1

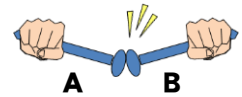
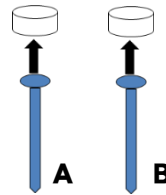
Aの釘と、磁石を付けたBの釘をクリップの山に入れて持ち上げ、鉄製のクリップがBの釘にだけ引き付けられる様子を見せる。

発問例

Bの釘から磁石を取り外すと、釘に引き付けられているクリップはどのようなになりますか。

児童の思考の流れ

- ・ AとBの釘は、どちらも磁石に引き付けられた。
- ・ AとBを近づけても引き合わなかった。
- ・ AとBの釘はどちらも鉄でできている。



Bの釘には磁石が付いていたからクリップを引き付けた。

＜見方・考え方＞ AとBの比較

磁石が鉄でできている釘を引き付け、釘がクリップを引き付けているのだから、磁石を取り外すと釘はただの鉄なので、クリップは落ちる。

＜見方・考え方＞ 磁石と鉄の関係付け

<p>疑問や好奇心を持つ</p>	<p style="text-align: center;">教師の働き掛け</p> <p style="text-align: center;">事象提示 2</p> <p>Bの釘から磁石を取り外しても、クリップが落ちない様子を見せる。</p> <p>※磁石を取り外すとき、衝撃でクリップが落ちないように静かに行う。</p> <p style="text-align: center;">発問例</p> <p>磁石を取り外してもクリップが落ちなかったのは、なぜだと思いますか。</p>	<p style="text-align: center;">児童の思考の流れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クリップが落ちないのはなぜだろう？ ・磁石の力が釘（鉄）に移ったのかな？ <p style="text-align: center;"><見方・考え方> 磁石と鉄の関係付け</p> <p style="text-align: center;">疑問</p> <p>釘（鉄）が磁石になったのかな？</p> <p>Bの釘（鉄）に付いたクリップがなぜ落ちないのか調べてみたい。</p>
<p>問題を見いだす</p>	<p style="text-align: center;">整理</p> <p>児童の発言を基に「調べたいこと」をクラス全体で整理して、問題を設定する。</p> <p>※「磁石を取り外してもクリップを引き付けたのはなぜか」「磁石を取り外した鉄は磁石になったのか」という意味の問題設定ができればよい。</p>	<p style="text-align: center;">問題例</p> <p>磁石に付けた鉄は、磁石になるのだろうか。</p>
<p>予想や仮説を立てる</p>	<p style="text-align: center;">指示</p> <p>事象提示や磁石の性質、生活経験を基に磁石を取り外した鉄がどのようになったのかを予想させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄が磁石になったのだろう。 ・磁石の力が鉄に移ったのだろう。
<p>実験の方法を発想する</p>	<p style="text-align: center;">発問例</p> <p>鉄が磁石になっているのかどうかを調べるためには、どのような実験をするといですか。</p> <p>※これまでに学習した磁石の性質を想起させる。</p>	<p>鉄が磁石になっているならば、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クリップ以外の鉄も引き付ける。 ・方位磁針に近付ける釘の向きによって、針の振れ方が変わる。 <p style="text-align: center;"><見方・考え方></p> <p style="text-align: right;">鉄と磁石の性質の関係付け</p>
<p>以後の流れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄の釘をしばらく磁石に付けてから外し、その釘に小さい鉄の釘を近付けて、引き付けるかどうかを確認させる。 ・鉄の釘をしばらく磁石に付けてから外し、その釘を方位磁針に近付けて、方位磁針の針が動く様子を調べさせる。 <p>※アルニコ磁石やネオジウム磁石など、強力な磁石を使用するとよい。</p>		

3年 身の回りの生物

1/8時

「昆虫のなかまを見つけよう」

本時のねらい

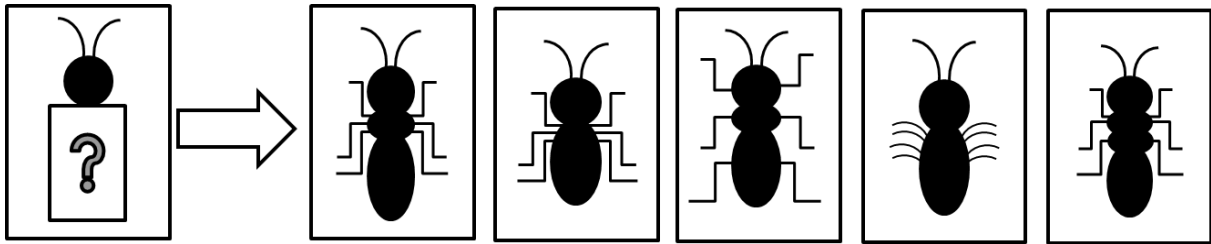
身の回りの生物の様子から、昆虫の体のつくりについて問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

事象提示のねらい

- ・チョウの体のつくりを想起してからアリの体のつくりを想像してかかせることで、アリの体のつくりに関心を持たせ、児童に問題を見いださせる。
- ・チョウと同じくアリも昆虫なのかどうかを考えさせることで、アリの観察する際の観点を児童に発想させる。

事象提示

- ・アリの体のつくりを想像しながら絵に表し、互いの絵を見比べる。→㊦
- ※羽がないために捕獲や観察が容易にでき、児童一人一人に実物を見せることが可能なアリを使用する。



疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

児童の思考の流れ

既習事項

チョウの成虫の体のつくりを想起させる。→㊥

- ・頭、胸、腹からできている。
- ・胸にあしが6本ある。

指示

アリの頭だけをかいた用紙を全員に配付し、頭から下はどうなっているかを考えながら続きをかかせる。

- ・アリの体も頭、胸、腹からできていそうだな。
- ・アリのあしもチョウと同じように胸にありそう。

※児童が取り組みやすいように、教師が準備する絵は簡易的なものがよい。
※児童が迷わないように「上から見た絵」をかくことを確認する。

事象提示

児童がかいた絵を黒板に提示し、共通点や差異点などを発表させる。

- ・あしの数が違う。
- ・体が2つに分かれているものと3つに分かれているものがある。
- ・あしが胸にあるものと、別のところにあるものがある。

<見方・考え方>

各自がかいたアリの絵の比較

疑問や好奇心を持つ	<p style="text-align: center;">教師の働き掛け</p> <p style="text-align: center;">発問例</p> <p>みんながかいた絵を見比べて、調べてみたいと思ったことは何ですか。</p>	<p style="text-align: center;">児童の思考の流れ</p> <p style="text-align: center;">疑問</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アリの体は、本当はどのようになっているのかな？ ・アリは昆虫なのかな？ <p style="text-align: center;">↓</p> <p>アリが昆虫なのかどうかを体のつくりから調べてみたい。</p>
問題を見いだす	<p style="text-align: center;">整理</p> <p>児童の発言を基に「調べたいこと」をクラス全体で整理して、問題を設定する。</p> <p>※「アリの体はどのようなつくりになっているのか」という意味の問題設定ができればよい。</p>	<p style="text-align: center;">問題例</p> <p>アリは昆虫なのだろうか。</p>
予想や仮説を立てる	<p style="text-align: center;">指示</p> <p>児童がかいた絵や生活経験を基に、アリの体のつくりを予想させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・アリは小さいから体が3つには分かれていないと思う。 ・アリを見たとき、あしが6本あった。だから、きっと昆虫だと思う。 <p>＜見方・考え方＞生活経験との関係付け</p>
観察の方法を発想する	<p style="text-align: center;">発問例</p> <p>アリを観察するとき、どのようなところをよく見るとよいですか。</p> <p>※観察の際の観点を児童に考えさせる。 ※「アリが逃げてしまうと、じっくり観察することができない」と児童に気付かせ、透明なプラスチックカップ等に入れて観察する方法を発想させてもよい。 ※体の大きさや動きの速さから観察が困難な場合は、ICT等を活用して拡大したアリを見せてもよい。</p>	<p style="text-align: center;">個別 ▶ グループ活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・体がどのように分かれているのか。 ・あしの本数は何本か。 ・体のどこにあしがあるのか。 ・頭、胸、腹に分かれていて、胸にあしが6本あれば、昆虫と言える。 <p>＜見方・考え方＞ 昆虫の定義との関係付け</p>
<p>以後の流れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アリを観察し、アリがチョウと同じ昆虫であることをまとめた後、児童からの「他にどんな昆虫がいるのか」という疑問を基に、バッタやトンボの体のつくりを調べさせる。 		

3年 太陽と地面の様子

3, 4 / 7時

(2時間続きで実施する)

「はね返した日光を調べよう」

本時のねらい

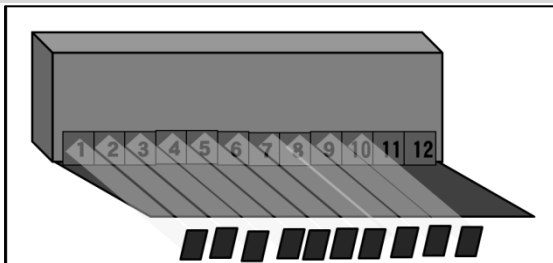
はね返した日光を当てた物の温度について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

事象提示のねらい

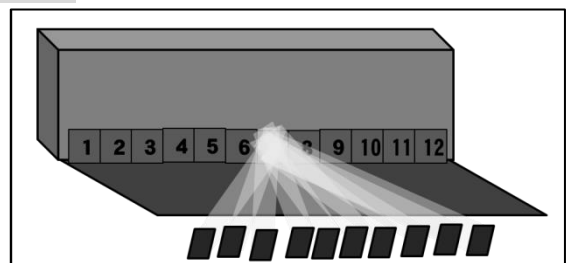
- ・ 的当てゲームを行うことで、鏡ではね返した日光がまっすぐ進むこと、日陰が明るくなること、重なると更に明るくなることに気付かせ、はね返した日光が当たった場所の温度変化について、児童に問題を見いださせる。
- ・ はね返した日光を日陰に当てることや、温度計を使って調べることなどの方法を児童に発想させる。

事象提示

- ・ 数字を書いた的を日陰の壁に立てかけ、鏡で反射させた日光を当てさせる。
- ・ 的と鏡を地面に置いて日光をはね返すことで、日光が直進することに気付かせる。
- ・ 的当てゲーム①で、一人一人が別の的に日光を当てる。
- ・ 的当てゲーム②で、全員が同じ的に日光を当てる。→ ㊦ ㊧



的当てゲーム①



的当てゲーム②

疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

既習事項

前時で学習した日なたと日陰の地面の温度の違いについて確認する。→ ㊦

児童の思考の流れ

・ 日陰よりも日なたの方が、地面の温度は高かった。

事象提示

屋外での活動

- ・ 教師が鏡を使って日光を反射させ、日陰が明るくなる様子を見せる。
- ・ 的当てゲーム①, ②を行わせる。

※縦長の鏡を使い、日光を地面に当てて、光の筋を見せることで日光がまっすぐ進むことに気付かせる。

<質問例>

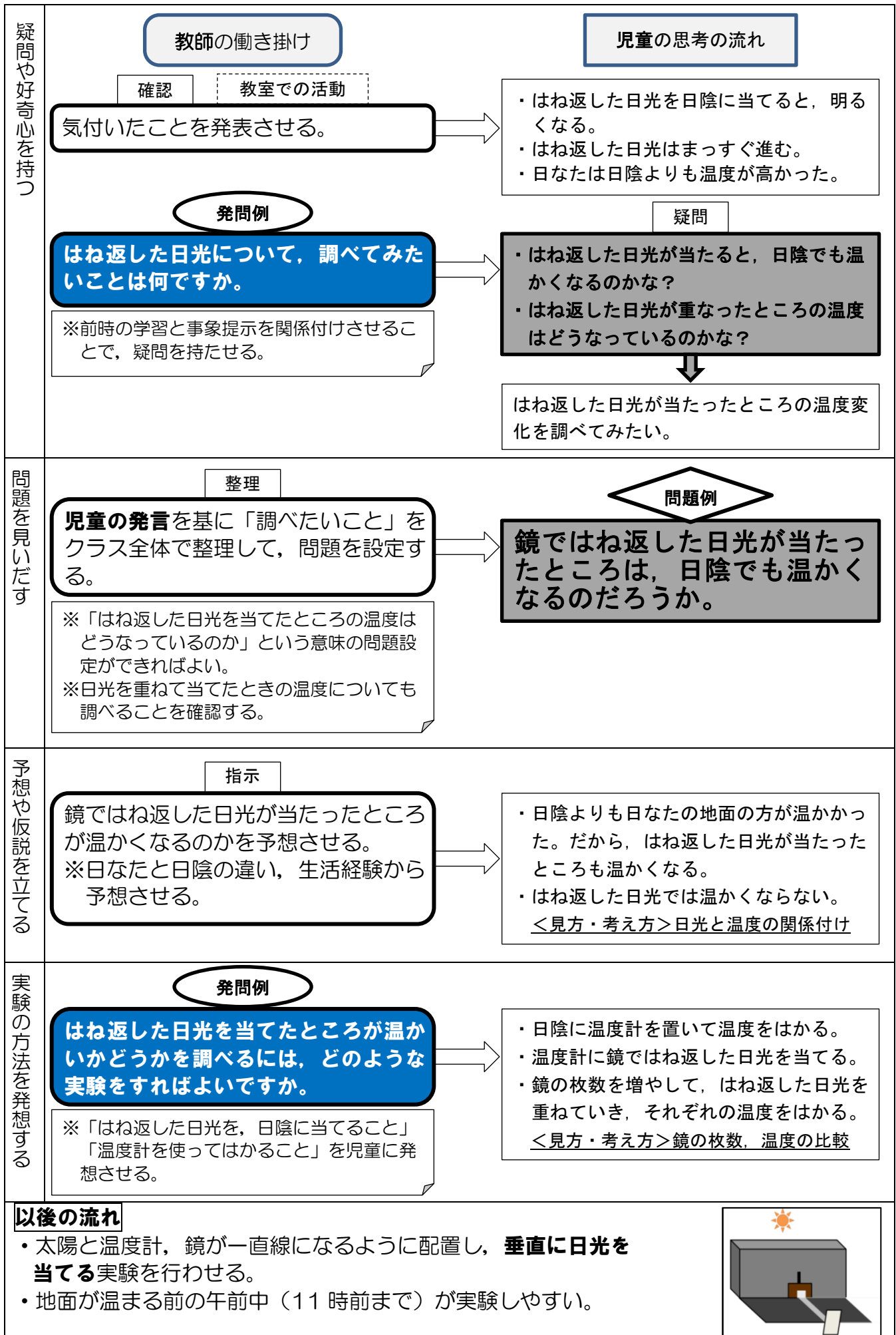
- ・ 的当てゲーム①「自分の誕生日は？」
- ・ 的当てゲーム②「今は何月？」など

グループ活動

- ・ 鏡を使うと日光ははね返せるんだ。
- ・ はね返した日光はまっすぐ進むんだ。
- ・ 日光がはね返ると、日陰でも明るくなるんだ。
- ・ はね返した日光が重なると、明るくなるんだ。

<見方・考え方>

鏡ではね返した日光を当てたところと当てていないところの比較



4年 金属, 水, 空気と温度

1/31時

「空気の体積と温度の関係を考えよう」

本時のねらい

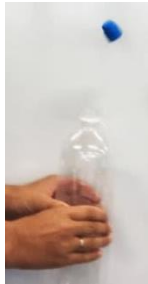
空気の温度変化と体積変化との関係について問題を見だし, 予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

事象提示のねらい

- 空気鉄砲の玉を口に詰めたペットボトル内の空気をお湯で温めて玉が飛び現象を見せ, 空気の温度変化と体積変化との関係に関心を持たせ, 児童に問題を見いださせる。
- 空気の温度変化と体積変化との関係を調べるために, 変形しない容器を使う方法を児童に発想させる。

事象提示1

- 空気鉄砲の玉を口に詰めたペットボトルを手でおして, 玉が飛び様子を見せる。→㊦



事象提示2

- 空気鉄砲の玉を口に詰めたペットボトルをお湯で温めて, おさなくても玉が飛び出す様子を見せる。→㊧



事象提示3

- ふたをしたペットボトルを室温にしたA, お湯で温めたBを触らせ, 感触の違いに気付かせる。→㊨



疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

既習事項

空気鉄砲を演示し, 閉じ込めた空気はおされると体積が小さくなり, おし返そうとする力が大きくなることを想起させる。

• 空気鉄砲は, 縮んだ空気のおし返そうとする力で玉が飛んだ。

事象提示1

空気鉄砲の玉を口に詰めたペットボトルを手でおして, 玉が飛び出す様子を見せる。

• ペットボトルの中の空気がおされて縮んで体積が小さくなり, おし返す力が大きくなるので玉が飛び出した。

事象提示2

空気鉄砲の玉を口に詰めたペットボトル内の空気をお湯で温めて, 手でおさなくても玉が飛び出す様子を見せる。

• ペットボトルをおしてないのに玉が飛んだのはなぜだろう?

※手でおし潰していないことに気付かせるために, ペットボトルの上の方を押さえる。

事象提示3

AとBのペットボトルを触らせ, 感触の違いに気付かせる。

• お湯で温めたペットボトルは膨らんでいる。
• お湯で温めたペットボトルで玉が飛んだのは, 空気が膨らんで玉をおし出したからかな?

児童の思考の流れ

疑問や好奇心を持つ	<p style="text-align: center;">教師の働き掛け</p> <p style="text-align: center;">発問例</p> <p>お湯で温めたペットボトルから玉が飛び出す様子を見て、調べてみたいと思ったことは何ですか。</p>	<p style="text-align: center;">児童の思考の流れ</p> <p style="text-align: center;">疑問</p> <p>・空気は温められると膨らむのかな？</p> <p>↓</p> <p>・温められた空気の体積変化について調べてみたい。</p>
問題を見いだす	<p style="text-align: center;">整理</p> <p>児童の発言を基に「調べたいこと」をクラス全体で整理して、問題を設定する。</p> <p>※「空気の体積は、温度で変化するのか」という意味の問題設定ができればよい。</p>	<p style="text-align: center;">問題例</p> <p>空気は、温められると体積が大きくなるのだろうか。</p>
予想や仮説を立てる	<p style="text-align: center;">指示</p> <p>事象提示や生活経験から、空気の体積と温度の関係について予想させる。</p> <p>※冷やした空気の体積はどうなるのかも合わせて考えさせたい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・温められたペットボトルが膨らんでいたから、空気の体積は温められると大きくなる。 ・冷やしたペットボトルがへこんでいるのを見たことがあるから、空気の体積は冷やすと小さくなる。 <p><見方・考え方> 温度と空気の様子の関係付け</p>
実験の方法を発想する	<p style="text-align: center;">発問例</p> <p>空気は温められると体積が大きくなるのかどうかを確かめるには、どのような実験をすればよいですか。</p> <p>※ペットボトルだと形が変わってしまうので、丸底フラスコや試験管など、ガラス製品を使うとよいことに気付かせる。 ※体積変化を見やすくする工夫は、児童から出なければ教師から提案してもよい。</p>	<p style="text-align: center;">個別 ▶ グループ活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気の体積がペットボトルのように変形する容器を使うと、おしたために玉が飛んだのか、温めたために玉が飛んだのが分からない。 ・形が変わらないように硬い物を使う。 ・体積の変化を見やすくするために、細いガラス管を使う。
<p>以後の流れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気が膨らんでいる（体積が大きくなっている）ことを確かめるために、丸底フラスコや試験管にガラス管を付けた実験を行う。 <p>※ガラス管に水の代わりにゼリーを入れると動きが見やすい。 ※少し空気を抜いたビーチボールにお湯をかけると、空気の体積が大きくなる様子が分かりやすい。</p>		

4年 電流の働き

1 / 11 時

「モーターの回る向きについて考えよう」

本時のねらい

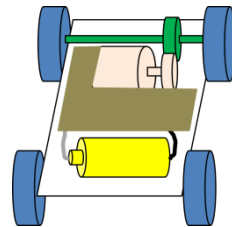
乾電池をつなぐ向きとモーターの回る向きとの関係について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

事象提示のねらい

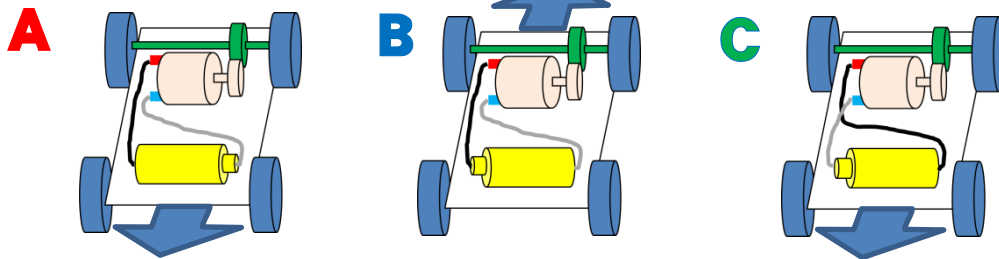
- モーターの回る向きが乾電池をつなぐ向きや配線によって変化することに気付かせ、児童に問題を見いださせる。
- モーターの回る向きと、乾電池の向きや配線との関係を調べる方法を児童に発想させる。

事象提示

- 電気自動車Aと乾電池の向きを逆にしたB、Bと配線を逆にしたCの3台を走らせて、観察させる。→ (ア) (イ)



※配線は画用紙などでカバーをして見えないようにしておく。



※3台を同時に走らせると、AとCは同じ方向に、Bは反対方向に動く。

疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

確認

電気自動車のタイヤはモーターに接続しているために回ることを、モーターと乾電池をつないで回路ができるとモーターが回ることを伝える。

※「回路」は、第3学年で学習している。

児童の思考の流れ

- 電気が流れるとモーターが回るんだ。
- モーターが回るとタイヤが回るんだ。

<見方・考え方>

モーターとタイヤの関係付け比較

事象提示

A, B, Cの電気自動車を走らせて、AとCは動く向きが同じで、Bだけ反対方向に動くことを確かめる。

※電気自動車は、同じ部品でできていることを伝える。

- AとBは乾電池の向きが逆になっているから反対方向に動いている。
- BとCは乾電池の向きが同じなのに反対方向に動いている。

<見方・考え方> AとBとCの比較

問い掛け

「乾電池の向きが逆だから、電気自動車が反対方向に進んだ」という意見に対しては、AとCは乾電池の向きが反対なのに同じ方向に進むことを確認させる。

- 電気自動車の進む向きが反対になったのは、乾電池の向きと関係があるのかな？
- 乾電池とモーターのつながりは、どのようなになっているのかな？

疑問や好奇心を持つ	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">教師の働き掛け</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">児童の思考の流れ</div>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">発問例</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">疑問</div>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #0056b3; color: white; margin-bottom: 5px;">3台の電気自動車を比べてみて、調べてみたいと思ったことは何ですか。</div> <p>※乾電池を回路につなぐと電気が通ることは3学年で学習している。電流に向きがあることはまだ学習していない。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・乾電池の向きをどのようにすると、電気自動車は前に進むのかな？ ・乾電池とモーターのつなぎ方が関係しているんじゃないかな？ </div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・電気自動車の進む向きを変化させる要因について調べてみたい。 </div>

問題を見いだす	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">整理</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">問題例</div>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 児童の発言を基に「調べたいこと」をクラス全体で整理して、問題を設定する。 </div> <p>※「乾電池とモーターのつなぐ向きとモーターの回る向きにはどのような関係があるのだろうか」という意味の問題設定ができればよい。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 乾電池とモーターのつなぎ方によって、電気自動車の進む向きが決まるのだろうか。 </div>

予想や仮説を立てる	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">指示</div>	
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 乾電池とモーターのつなぎ方、電気自動車の進む向きとの関係について予想させる。 </div> <p>※「電気の流れる向きは決まっているのではないか」という予想を持たせたい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・電気には、流れる向きがありそうだ。 ・乾電池のつなぎ方が反対になると、電気の流れ方が変わるので、電気自動車の進む向きが変わる。 <p>＜見方・考え方＞ <u>乾電池とモーターのつなぎ方、電気自動車の進む向きとの関係付け</u></p>

実験の方法を発想する	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">発問例</div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 45%;">個別</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 45%;">▶ グループ活動</div> </div>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px; background-color: #0056b3; color: white;"> どのような実験をすれば、問題を調べることができますか。 </div> <p>※電気自動車は回路のつなぎ方が分かりづらいので、モーターにプロペラ等を付けて実験するとよいことを伝える。 ※電気の流れる向きは「検流計」を使うと分かることを伝える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・同じ実験器具を用いて、乾電池とモーターのつなぎ方だけを変える。 ・電気の流れる向きが分かる方法はないかな？ <p>＜見方・考え方＞ <u>乾電池の向きと電気の流れる向きとの関係付け、電気の流れる向きとモーターの回る向きとの関係付け</u></p>

以後の流れ

- ・乾電池とモーターのつなぎ方とモーターの回る向きとの関係を調べる実験を行う。
- ・電池の向きと電気自動車の進む向きとの関係を振り返る際、事象提示のAとCは電池の向きが逆なのに同じ方向に進んだ理由を説明させる（AとCは導線のつなぎ方が反対だったことに気付かせる）。
- ・LEDなど極性のある器具を用いて、電流の向きを確認してもよい。
- ・実験を行った後、電気の流れを「電流」ということや、電気が乾電池の「+極から一極に流れる」ことをまとめる。
- ・「電気自動車を速く走らせたい」という考えを引き出し、乾電池の数や接続の仕方などの問題を見いださせたい。

4年 人の体のつくりと運動

1/5時

「体が動くしくみを考えよう」

本時のねらい

腕の骨と筋肉のつくりや働きについて問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

事象提示のねらい

- 骨と筋肉の働きによって腕が動くことに気付かせ、児童に問題を見いださせる。
- 骨と筋肉の働きと腕の動きとの関係について、「腕を触って筋肉のかたさなどを調べる」という方法を児童に発想させる。

事象提示1

事象提示2

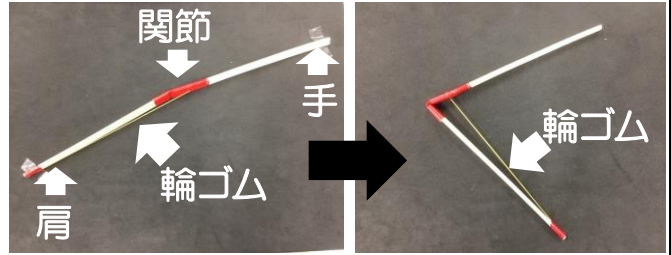
- 腕の部分を作り箸とゴムのモデルで示し、Bだけが動く様子を見せる。



A 骨だけだと手を離しても動かない。



B 輪ゴム付きの簡易骨格をまっすぐにした状態から、手を離すと折れ曲がる。



- 人体の骨格標本を見せて児童自身の体と比べさせる。



- 割り箸で作った腕の骨格模型を2セット用意する。Aには何も付けず、Bには輪ゴムを付ける。輪ゴムが見えないようにカバーをする。→ (予) (方)



疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

事象提示1

自分にも標本と同じ位置に骨があることを確かめる。

※骨の存在を確かめやすいのは、腕や肋骨、骨盤、かかとなどであることを伝える。

児童の思考の流れ

- 自分の体にも、同じ位置に骨がある。
- 骨の周りに柔らかいもの(筋肉や皮膚)があってあまり骨に触れない。

<見方・考え方>

自分の体と骨格標本の比較

事象提示2

Aが人の力で折れ曲がる様子を見せ、「関節」を定義する。

- 体には他にもたくさん関節がある。
- 動く場所や動く方向は決まっている。

事象提示2

Bをまっすぐにした状態から手を離して、折れ曲がる様子を見せる。

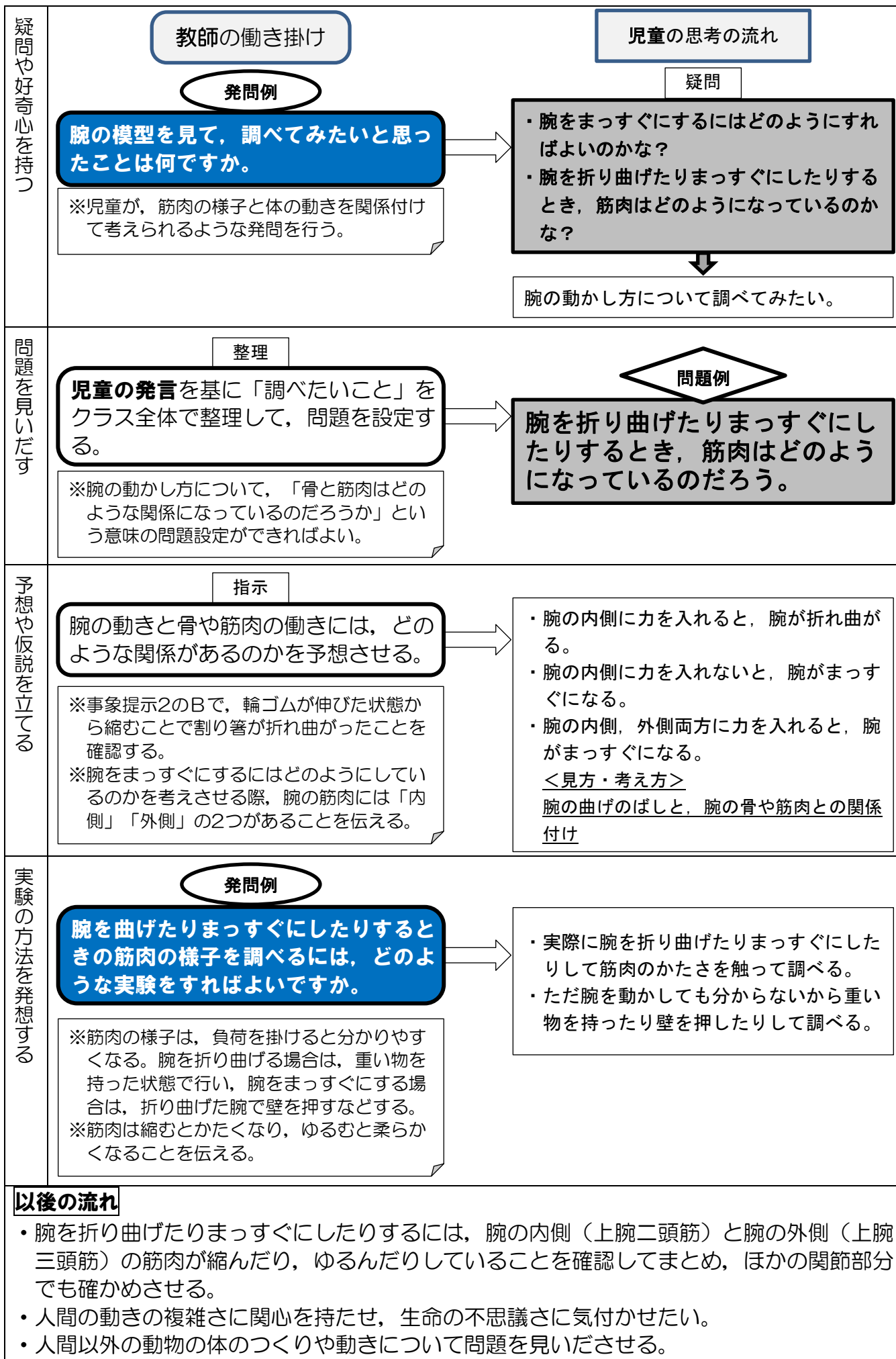
- 自動で折れ曲がった。
- 折れ曲がった方には、割り箸を動かすための何かがついているはずだ。
- Bの方は折れ曲がったままだ。

確認

事象提示2のBについてのカバーを外して仕組みを見せ、筋肉について説明する。

- Bの割り箸はゴムの力で折れ曲がった。
- 自分の腕の筋肉はどのようにして腕を動かすのかな?
- 模型と同じようにしているのかな?
- 腕をまっすぐにするにはどのようにするのか?

※筋肉は、力が入るとかたくなることを確認する。



4年 月と星

本時のねらい

月の位置の変化と時間の変化との関係について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

1 / 6時

「月の動き方について考えよう」

事象提示のねらい

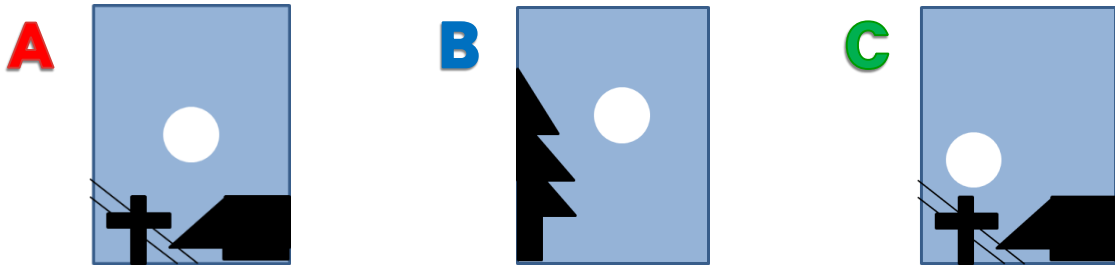
- 同じ構図で撮った写真A, Cの月の位置の違いから、月が動いていることに気付かせ、児童に問題を見いださせる。
- 観察する場所や目印を定めること、方位や時刻を記録することなど、観察方法を児童に発想させる。

事象提示

- 同じ日、同じ場所で、同じ方向を向いて、撮影時刻だけを変えた2枚の写真A, Cと、撮影時刻と方向を変えた写真Bを提示する。→㊦

※写真は、シミュレーションソフトを使って作成してもよい。

※答え…B（東の空）→C（南の空）→A（南の空） 答え合わせは観察終了後に行う。



準備物

A～Cの写真（スケッチでもよい）…提示用（大）1セット、児童用（小）グループ数

疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

既習事項

第3学年で学習した太陽の1日の動きを確認させる。→㊦

事象提示

- 3枚の月の写真は、同じ日に撮った写真であることを伝える。
- 共通点や差異点等に気付かせる。
- 月が動いていることに気付かせる。

指示

- A～Cを時刻の早い順番に並べ替えさせた後、グループで話し合ったことを発表させる。
- 月の1日の動きを、これまでの学習や生活体験を基に考えさせる。

※方位が分からなくて並べられないことなど、観察方法を発想する手がかりとなる気付きも発表させる。

児童の思考の流れ

- 太陽はいつも少しずつ動いている。
- 太陽は東から出て、南の高いところを通り、西に沈む。

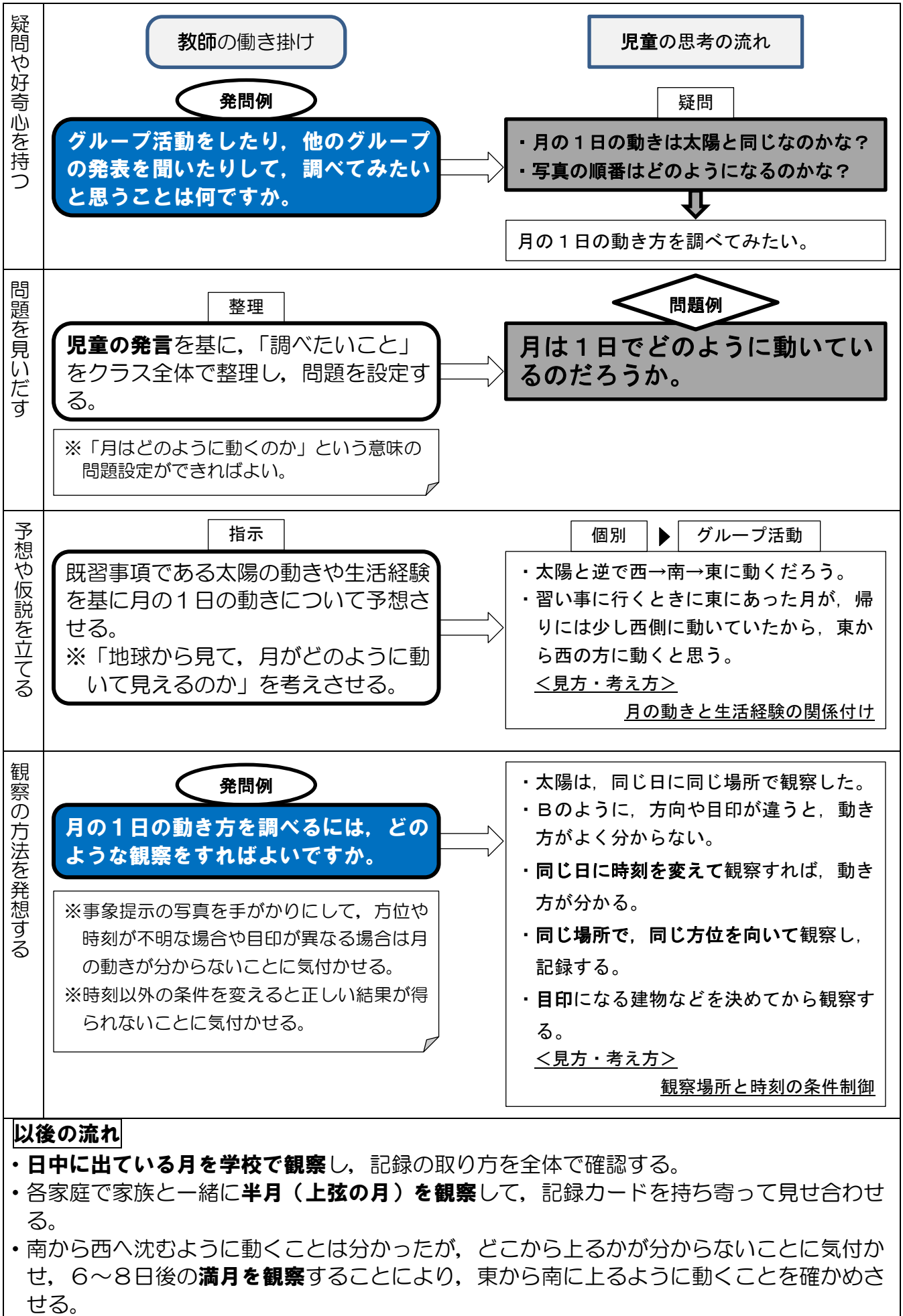
- 2枚の写真に同じ建物が写っている。
 - Bだけ周りの景色が違う。
 - 月の高さが違う。
 - 月は動いているのかな？
- <見方・考え方>月の位置、景色の比較

グループ活動

- 太陽と同じで、C→Aではないか。
- 沈むところだとすると、A→Cかな？
- 太陽と逆で、A→Cではないか。
- Bは目印が異なるから、順番が分からない。
- 方位が分からないから並べることができない。

<見方・考え方>

時刻と月の位置の関係付け



4年 月と星

4/6時

「星の動きや並びについて考えよう」

本時のねらい

星の位置や並び方の変化と時間の変化との関係について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

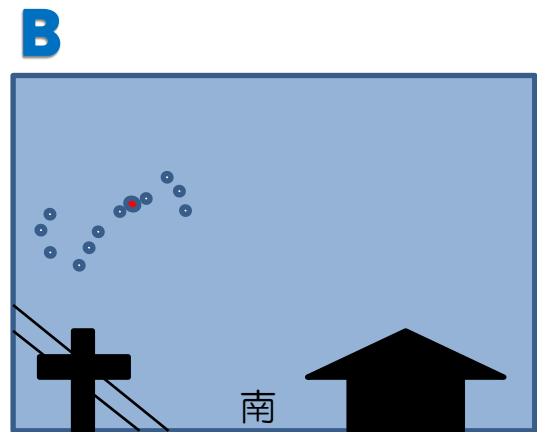
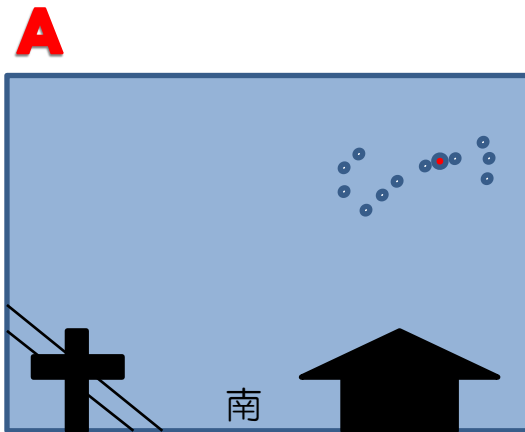
事象提示のねらい

- ・同じ日に時間をずらして撮影した夜空の写真から「さそり座」を見付けさせることで、星の並び方に着目させたり、星が動いていることに気付かせたりして、児童に問題を見いださせる。
- ・星を観察する場所や目印を定めること、星座を構成している星を全て記録することなど、観察方法を児童に発想させる。

事象提示

- ・同じ日、同じ場所で、同じ方向を向いて、撮影時刻だけを変えた2枚の写真A、Bを提示する。→ ㊦ ㊧

※写真は、シミュレーションソフトを使って作成してもよい。



準備物

A・Bの写真（スケッチでもよい）… 提示用（大）1セット、児童用（小）グループ数

疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

事象提示

写真Aの中からこれまでに学習した星や星座を見付けさせる。

※赤く見付けやすい「アンタレス」から「さそり座」に着目させることで児童に自信を持たせ、観察に対する意欲を高めさせる。
 ※中学校の天体の授業につながる。

児童の思考の流れ

- ・赤い星が見える。
- ・アンタレスだ。
- ・さそり座かな、こぐま座かな？

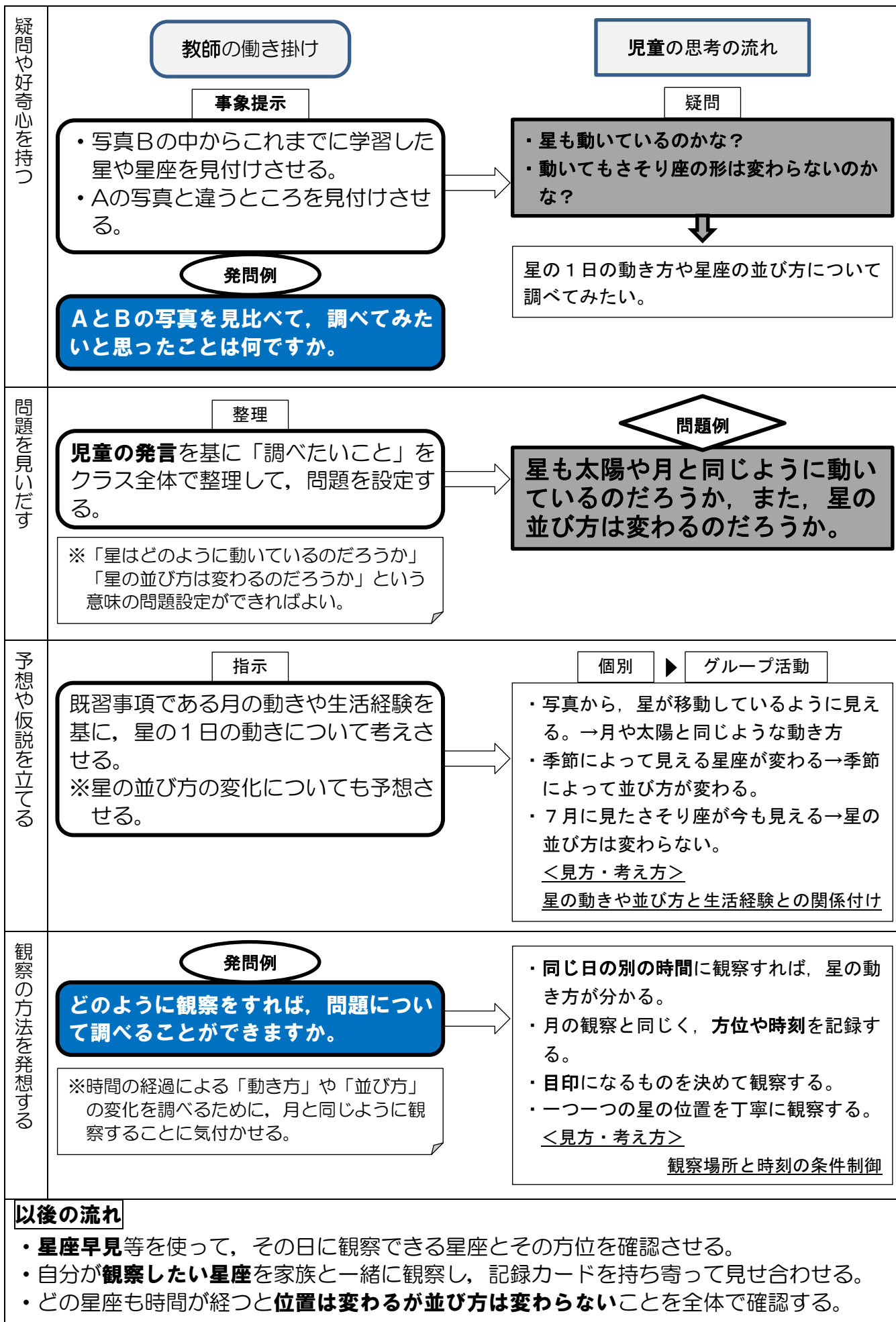
指示

さそり座をつなぐ線を引かせる。

※星だけではなく、星の並び方にも着目させるために、星座を見付けさせる。

グループ活動

- ・さそり座はアンタレスという赤色星が特徴的で見付けやすい。
- ・自分でも夜に探せるかな？
 <見方・考え方>他の星との比較



5年 物の溶け方

4/16時

「物が水に溶ける量について考えよう」

本時のねらい

物の溶け方の規則性について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

事象提示のねらい

- 水と食塩水のそれぞれに食塩が溶ける様子を比較させることで、物が水に溶ける量について関心を持たせ、児童に問題を見いださせる。
- 食塩が水に溶ける量には限界があるのかどうかについて調べる方法を児童に発想させる。

事象提示

- 350mLの水に3gの食塩を溶かすAと、350mLの食塩水に3gの食塩を溶かすBを比較させ、溶け方の違いに気付かせる。→㊦㊧

A (水)



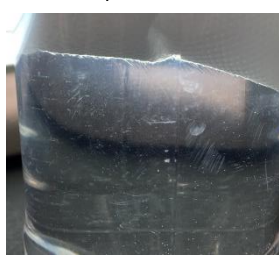
勢いよく溶ける



B (食塩水)



緩やかに溶ける



Bは水との違いが分かるように、飽和食塩水を2倍に薄めて使用する。

※5分ほどで、Aの食塩は溶けきり、Bの食塩は緩やかに溶け続ける。
 ※水1Lに約380gの食塩が溶けることを目安にして、飽和食塩水を事前に作成する。

準備物

- 500mL ペットボトルかプラカップ…2個×グループ数
- クリップ…2個×グループ数
- 食塩
- ティーバッグ…2袋×グループ数
- 食塩水（飽和食塩水を2倍に薄めたもの）…350mL×グループ数
- わりばし…グループ数

疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

既習事項

食塩が水に溶ける様子が目に見える形で確認できたことを想起させる。

事象提示

A, Bそれぞれに食塩が入ったティーバッグを吊して観察させ、溶け方の違いから、どちらが食塩水なのかを考えさせる。

※考えさせ、話し合わせる中で、「溶け方」と「溶ける量」の関係に着目させる。

指示

Bが食塩水であることを伝える。気付いたことを発表させる。

児童の思考の流れ

- 食塩が水に溶けるのが見えた。
- 食塩を入れた袋からもやもやしたものが落ちていくのが見えた。

- Aの方が勢いよく溶けているのは、食塩が溶けていないからではないか。
- Bが緩やかに溶けるのは、初めから食塩が溶けているからではないか。
- Aは全部溶けきったけど、Bは溶け残っている。

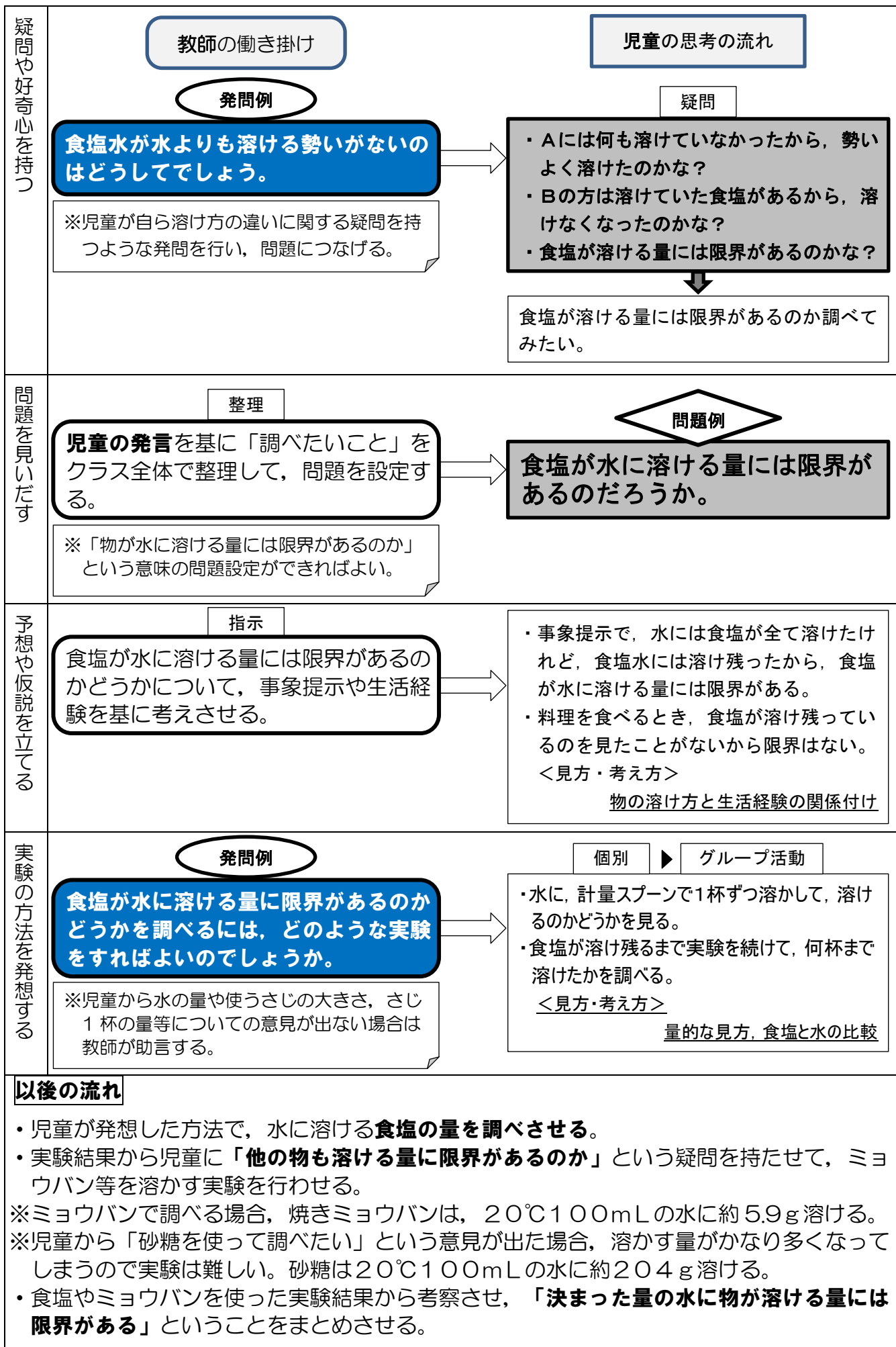
<見方・考え方>

AとBの食塩の溶け方の比較

- 食塩水の方が緩やかに溶けている。

<見方・考え方>

AとBの食塩の溶け方の比較



5年 振り子の運動

本時のねらい

振り子の1往復する時間について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

1/8時

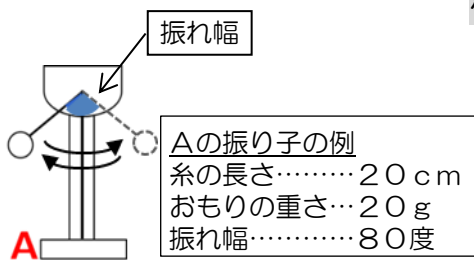
「振り子の1往復する時間について考えよう」

事象提示のねらい

- 振り子の3つの条件（糸の長さ、おもりの重さ、振れ幅）を同時に変化させて要因が分からないようにすることで、振り子の1往復する時間が変化する条件について関心を持たせ、児童に問題を見いださせる。
- 3つの条件を同時に変化させると振り子の1往復する時間が変化する条件が分からないことに気付かせ、個々の条件について1つずつ調べる方法を児童に発想させる。

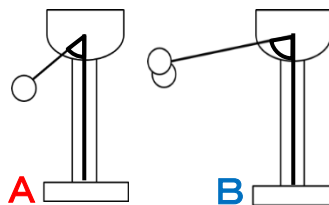
事象提示 1

- Aの振り子を提示し、1往復する時間が一定であることを確かめさせる。



事象提示 2

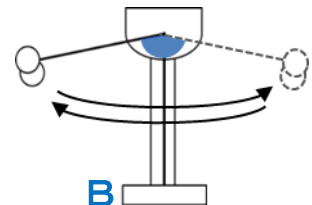
- **糸の長さ、おもりの重さ、振れ幅**、をそれぞれAの2倍にしたBを提示し、差異点に気付かせる。→ 予 方



事象提示 3

- Bの振り子の1往復する時間を確かめさせる。

※AよりもBの振り子の方が1往復する時間が長い。



疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

事象提示 1

Aの振り子だけを提示し、1往復する時間が一定であることを手拍子などで確かめさせる。

※「1往復」とは何かを確認させる。

児童の思考の流れ

振り子の1往復する時間は一定になっている。

事象提示 2

- Bの振り子を提示し、実際に動かす前に、AとBの振り子の違いを問い掛ける。
- **3つの条件が異なる**ことに気付かせる。

※「振れ幅」とは何かを確認させる。

糸の長さ、おもりの重さ、振れ幅（手を離す角度）がそれぞれ違う。
＜見方・考え方＞AとBの比較

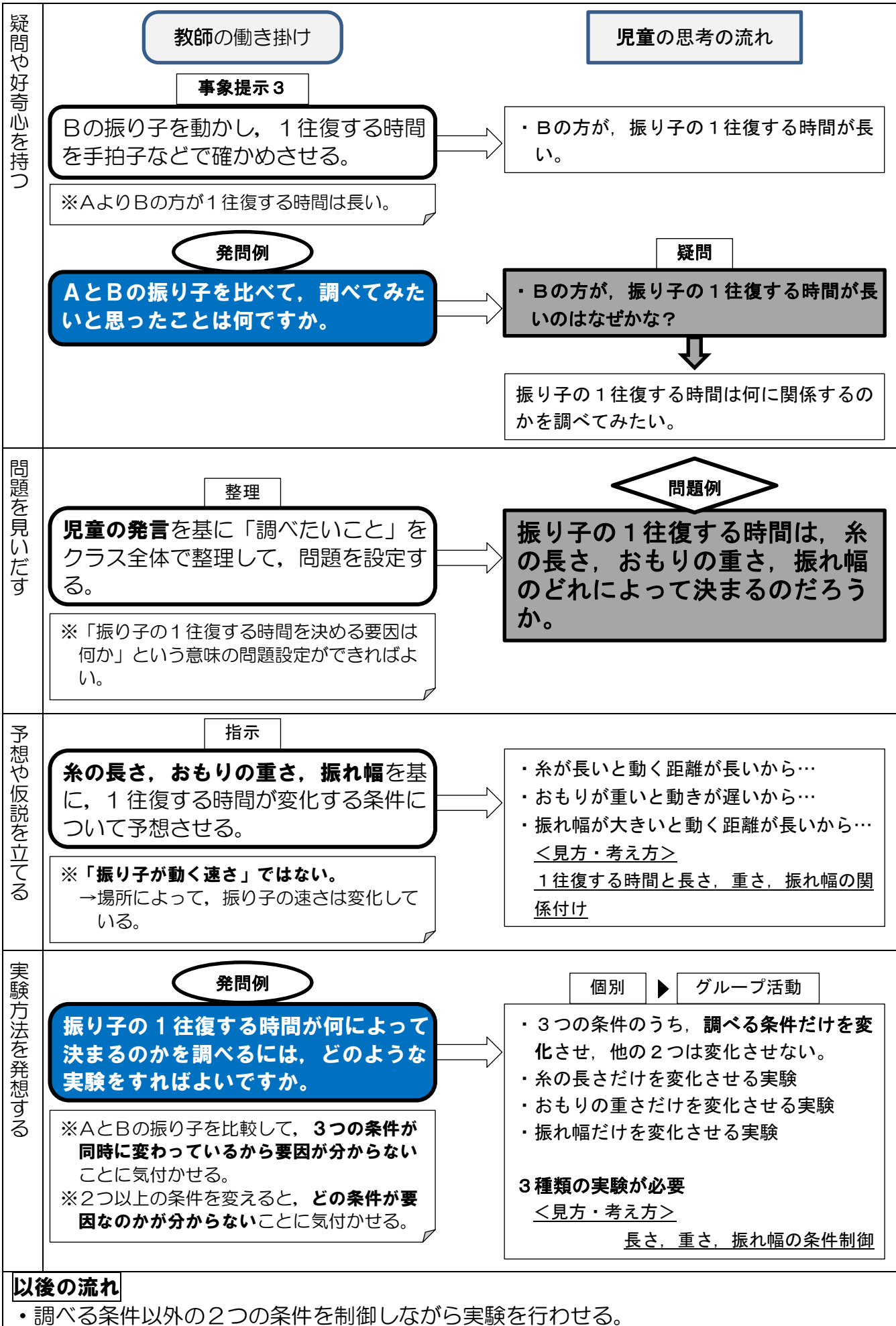
発問例

Bの振り子は、Aに比べて1往復する時間が長いでしょうか。短いでしょうか。変わらないでしょうか。

- Bの方が1往復する時間は長くなる。
短くなる。
変わらない。

＜見方・考え方＞

長さ、重さ、振れ幅の違い



5年 植物の発芽, 成長, 結実

1 / 14 時

「種子が発芽する条件を考えよう」

本時のねらい

植物の発芽に必要な条件について問題を見だし, 予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

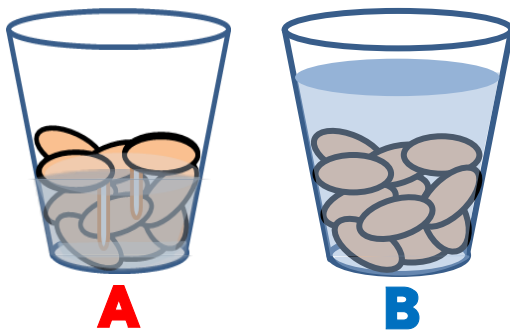
事象提示のねらい

- 種子が発芽するためには, 水, 空気, 温度の条件が関わることに気付かせ, 児童に問題を見いださせる。
- 種子が発芽する条件 (水, 空気, 温度) を1つずつ変えて調べる方法を児童に発想させる。

事象提示

- 半分まで水を入れたコップの中で発芽している種子 (A), 9分目まで水を入れたコップの中で発芽していない種子 (B) を提示する。→ ㊦ ㊧

※授業の4~5日前から透明なプラスチックコップA, Bに同じ数のインゲンマメを入れ, ㊦のように水を入れて, どちらも暗いところに置いておく。



<条件と発芽の様子>

	A	B
水の量	コップの半分	コップの9分目
温度	20℃程度	冷蔵庫内
発芽の様子	上部の種子が発芽する	発芽しない

※水は毎日取り替える。種子が動かないように上からガーゼ等で押さえて水を捨てる。

疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

事象提示

AとBを置いていた場所の条件を伝えて, 種子の発芽状態を確認する。

※「2つのコップに種子と水を入れて冷蔵庫で保管しようとしたが, Aは冷蔵庫に入れ忘れた」など, 児童の関心を引き付ける説明をすると考えやすい。

児童の思考の流れ

- Aは芽が出ているけどBは出ていない。
- Bは冷蔵庫の中にあつたから発芽しなかったのではないか。
- Bは水がたくさんあるのに, インゲンマメから芽が出ていない。
- Bは水が多すぎたから発芽しなかったのではないか。

<見方・考え方> AとBの比較

発問例

AとBのインゲンマメを比べて, 調べてみたいと思ったことは何ですか。

※AとBは「水」「空気」「温度」の3つの条件が違うことに気付かせる。
 ※Bは種子が水に沈んでいることから, 「種子が空気に触れていない」ということに気付かせる。

疑問

- 水があるのに, Bのインゲンマメが発芽しなかったのはどうしてだろう?
- 冷蔵庫のように冷たい場所にあるから発芽しなかったのかな?
- 水の中に沈んでいるから, インゲンマメは息ができなかったのかな?
- AとBは, 「水」「温度」「空気」の条件が違う。どれが発芽に関係しているのかな?

インゲンマメが発芽するために必要な条件を調べてみたい。

問題を見いだす

教師の働き掛け

整理

児童の発言を基に「調べたいこと」をクラス全体で整理し、問題を設定する。

児童の思考の流れ

問題例

インゲンマメが発芽するには、「水」「温度」「空気」のどれが関係しているのだろうか。

※「インゲンマメが発芽するために必要な条件を調べたい」という意味の問題設定ができればよい。

予想や仮説を立てる

指示

発芽するために必要な条件について予想させる。

※条件制御を扱う単元である。原因と結果を関係付けた予想を立てさせ、学級全体で確認する。

- ・インゲンマメを育てるには、水が必要だから、水をあたえると発芽する。
- ・インゲンマメは、春になると芽が出るから、暖かいところに置くと発芽する。
- ・Bのインゲンマメが発芽しなかったのは水に沈んでいて息ができなかったから。空気があれば発芽する。

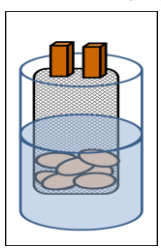
<見方・考え方>
知識と発芽に必要な条件の関係付け

実験の方法を発想する

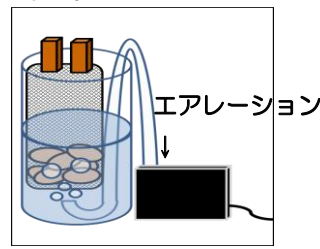
発問例

インゲンマメの発芽の条件が何かを調べるには、どのような実験をすればよいですか。

※空気が必要かどうかを確認する実験は、以下のような方法もある。



空気を与えない



エアーレーション
空気を与える

個別 ▶ グループ活動

- ・3つの条件のうち、調べる条件だけを変化させ、他の2つは変化させない。
- ・インゲンマメに水を与えるものと与えないもので比べる実験
- ・インゲンマメを暖かいところと寒いところに置いて比べる実験
- ・インゲンマメを空気の入った袋に入れたものと空気を抜いた袋に入れたもので比べる実験

3種類の実験が必要
<見方・考え方>
水、温度、空気の条件制御

以後の流れ

- ・実験結果から、インゲンマメの発芽には「水」「適当な温度」「空気」が必要であることをまとめる。
- ※全ての種子が発芽するわけではないので、発芽しないものがあったとしても失敗ではない（種子にはそれぞれに発芽率がある）。
- ・この実験で与えた物質は水と空気だけなのに発芽していることから、「肥料」や「養分」の必要性について問題を見いださせ、発芽と養分の関係を調べる実験を行う。

5年 流れる水の働きと
土地の変化
1/14時
「流れる水の働きについて考えよう」

本時のねらい

流域と川の様子、石の様子の関係について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

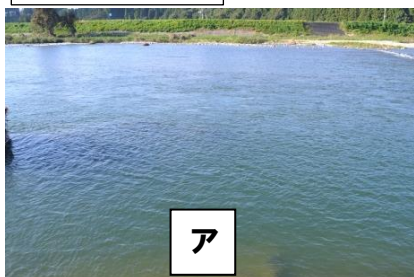
事象提示のねらい

- ・ 同じ川で違う流域の写真と比較させ、流れの速さ、石の大きさや形に関心を持たせ、児童に問題を見いださせる。
- ・ 同じ川で、流域ごとに川の様子や石の様子の違いを調べる方法を児童に発想させる。

事象提示

- ・ 同じ川で流域が違う3か所の川の様子（ア～ウ）と、石の様子（A～C）の写真を提示する。→㊦㊧
(景色から場所を特定させないように、なるべく周りの景色が見えない写真にする)
(川は動画、石は実物が準備できれば更によい)

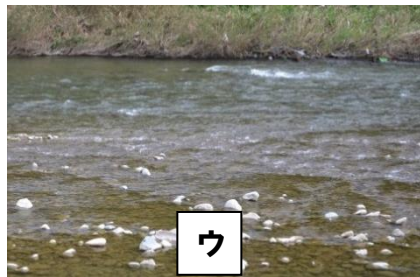
川の様子



ア



イ



ウ

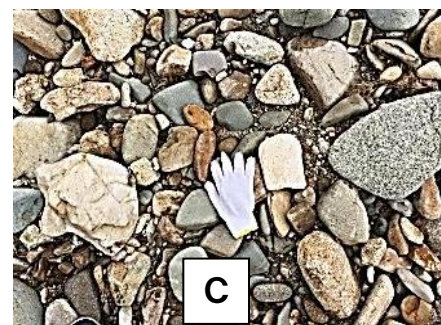
石の様子



A



B



C

疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

事象提示

ア～ウの3枚の写真は、同じ日に同じ川の「山の中」「平地へ流れ出たあたり」「平地」の3か所で撮影した写真(動画)であることを伝え、差異点に気付かせる。

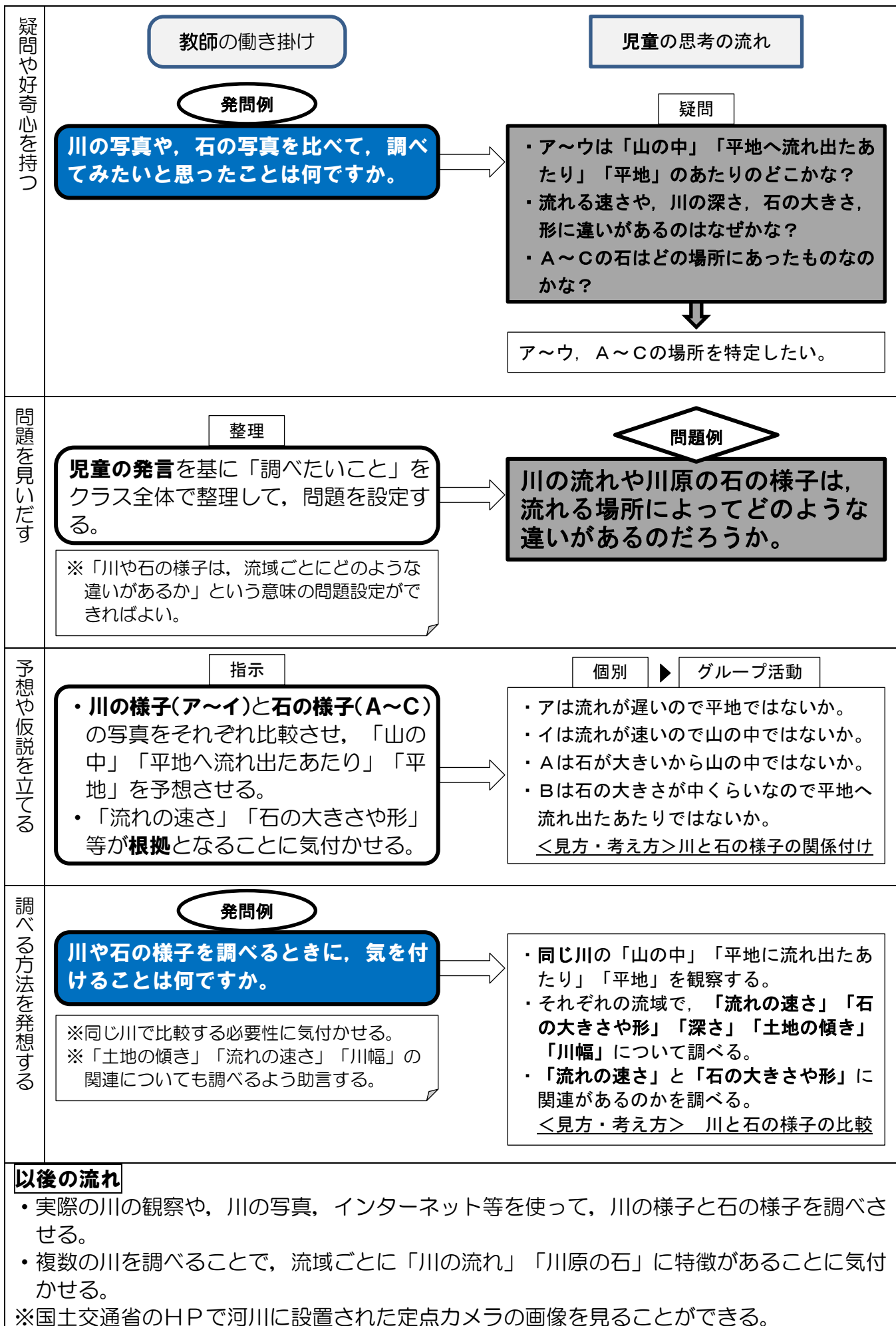
- ・ 流れの速さが違う。
 - ・ 深さが違う。
- <見方・考え方> 川の様子の比較

事象提示

A～Cの3枚の写真は、ア～ウの川原で撮影した石の様子であることを伝えて差異点に気付かせる。

- ・ Aは石が大きい。Bは石が小さい。Cの石はAとBの間ぐらいの大きさ。
 - ・ Aは角張っている石が多く、Bは丸い石が多い。
- <見方・考え方> 石の様子の比較

※石は実物を準備できると更によい。写真を使う場合は軍手に着目させ、大きさの違いに気付かせる。



6年 水溶液の性質

1 / 1 2時

「水溶液に溶けている物を調べよう」

本時のねらい

水溶液の性質の違いについて問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

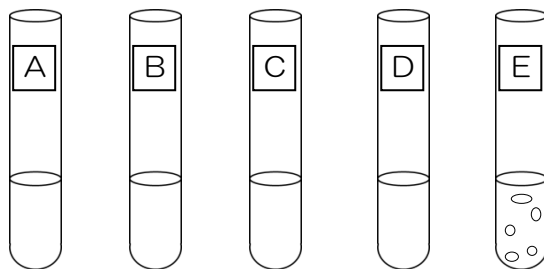
事象提示のねらい

- ・「いろいろな物質が溶けている無色透明の水溶液」の違いに関心を持たせ、児童に問題を見いださせる。
- ・水溶液に溶けている物質は何かを調べるために、蒸発させるなどの方法を児童に発想させる。

事象提示

- ・食塩水、石灰水、うすいアンモニア水、うすい塩酸、炭酸水を入れたA～Eの試験管を見比べさせて、どの水溶液なのかを考えさせる。→㊦

※うすいアンモニア水とうすい塩酸は初めて扱う水溶液なので、アンモニア水は液体かゆみ止め薬、塩酸はトイレ用洗剤などに使われていることを話す(できれば実物を用意する)。



疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

既習事項

5学年「物の溶け方」で学習した「水溶液の定義」と「溶けている物の取り出し方」を想起させる。→㊥

児童の思考の流れ

- ・水溶液は透き通っている。
- ・蒸発させると、食塩やミョウバンを取り出すことができる。

発問例

身の周りの水溶液には、どのような物がありますか。

- ・酢、しょうゆ、酒、みりん、紅茶、台所用洗剤、海水など。

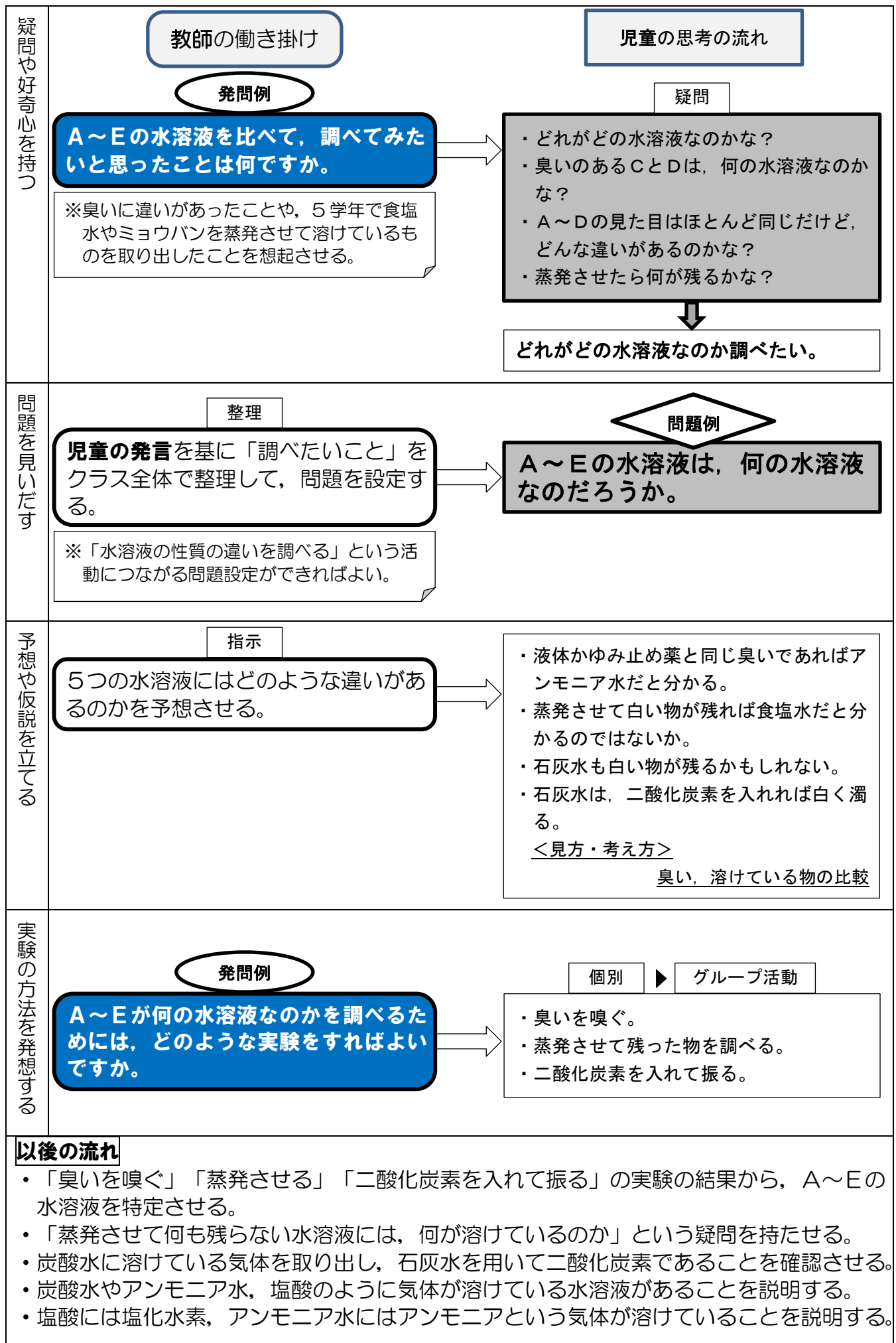
※身近な水溶液は実物を提示したい。特に酢などの臭いが強い物は、提示することで臭いが調べる観点となることに気付かせることができる。

事象提示

食塩水、石灰水、うすいアンモニア水、うすい塩酸、炭酸水の5種類の水溶液を入れたA～Eの試験管を提示し、どれがどの水溶液なのかを考えさせる。

- ・全部が無色透明だから見ただけでは分からない。
 - ・Eは泡が出ているから炭酸水だと思う。
 - ・CとDは鼻がつんとする臭いがする。
- <見方・考え方>見た目と臭いの比較

※見ただけでは判断できないことに気付かせる。
※臭いを嗅ぐ際の注意を説明する。(手であおぐ)



6年 てこの規則性

1 / 10時

「小さな力で重い物を持ち上げよう」

本時のねらい

「支点と力点の距離」「支点と作用点の距離」と手ごたえの関係について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

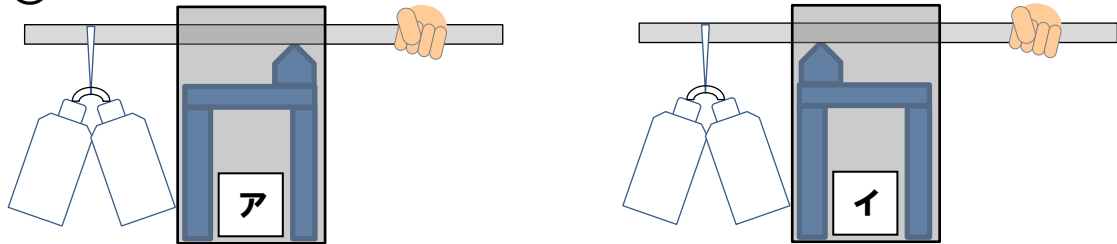
事象提示のねらい

- てこを用いて物を動かすとき、物の重さが同じでも、支点と力点、支点と作用点の距離を変えると、力点での手ごたえが変化することに気付かせ、児童に問題を見いださせる。
- てこの手ごたえが変化する条件は、「支点と力点の距離」と「支点と作用点の距離」の2つの条件が関係していることに気付かせ、調べる方法を児童に発想させる。

事象提示

- 箱の中で**支点の位置**だけを変化させたてこを使って、物を持ち上げる体験をさせる。

→ 予 方



※使用する道具、力点の位置、作用点の位置は変えないようにする。

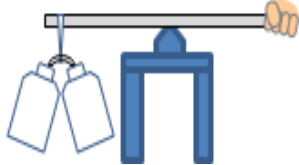
※手ごたえが大きいアを先に体験させて、「手ごたえを小さくするためにはどのようにすればよいのか?」という疑問を持たせるようにする。

疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

確認

- てこを児童に体験させ「棒」と「棒の1点を支えるもの」を使うと、楽に持ち上がることに気付かせる。
- 「てこ」「支点」「力点」「作用点」について説明をする。



※支点は中央にする。

児童の思考の流れ

- 「棒」と「棒の1点を支えるもの」を使うと重い物が楽に持ち上げられる。
- 「てこ」「支点」「力点」「作用点」について知る。

事象提示

箱の中で支点の位置を変化させたアとイを体験させ、手ごたえが軽くなっていることに気付かせる。

- アはすごく重く感じる。
- イは簡単に持ち上がる。

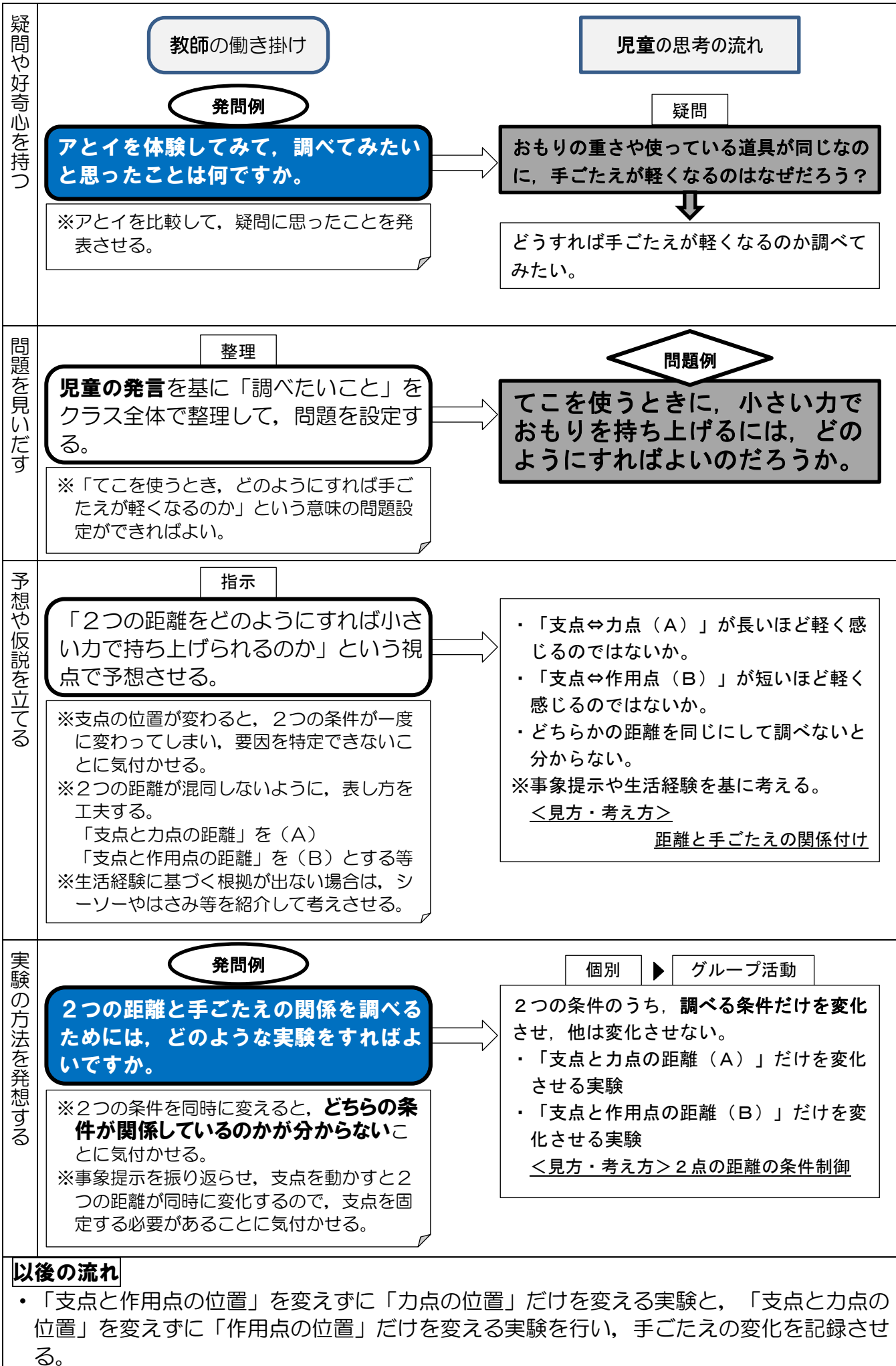
確認

箱の中では、支点の位置だけが変化していることに気付かせる。

- 支点の位置が変化しているのだろう。
- どう変化しているのかは分からない。

<見方・考え方>

支点の位置と手ごたえの比較



6年 てこの規則性

4・5 / 10時

「てこを傾ける働きを調べよう」

本時のねらい

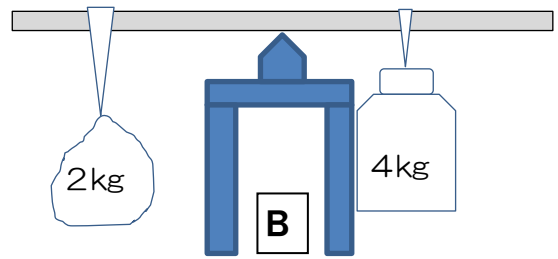
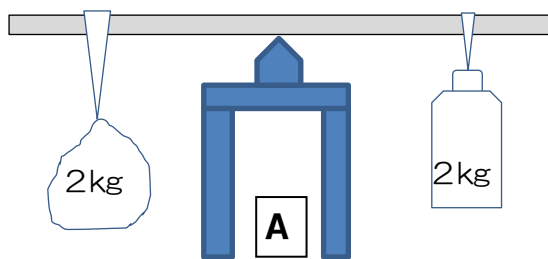
てこが水平につり合う条件について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

事象提示のねらい

- 支点から力を加える位置までの距離と加える力の大きさを数値で表し、てこが水平につり合う条件に関心を持たせ、児童に問題を見いださせる。
- てこが水平につり合う際の、「支点からの距離」と「加える力の大きさ」との関係性に気付かせ、調べる方法を児童に発想させる。

事象提示

- てこの**支点からの距離**と**加える重さ**を変化させる。 → ㊟ ㊠

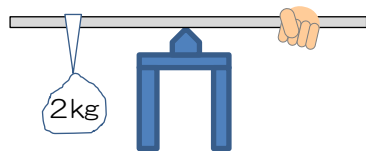


疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

確認

おもりがてこを傾ける働きと、手がてこを傾ける働きが同じになったときに棒が水平につり合うことを確認する。



児童の思考の流れ

左右にかかる働きが同じになると棒が水平につり合う。

事象提示

手を離しても棒が水平につり合うためにはどのようにすればよいのかを考えさせる。

支点からの距離が同じところに、同じ重さのおもりをぶら下げる。(A)

事象提示

おもりの吊す位置や重さを変えて、つり合わせる方法を考えさせる。

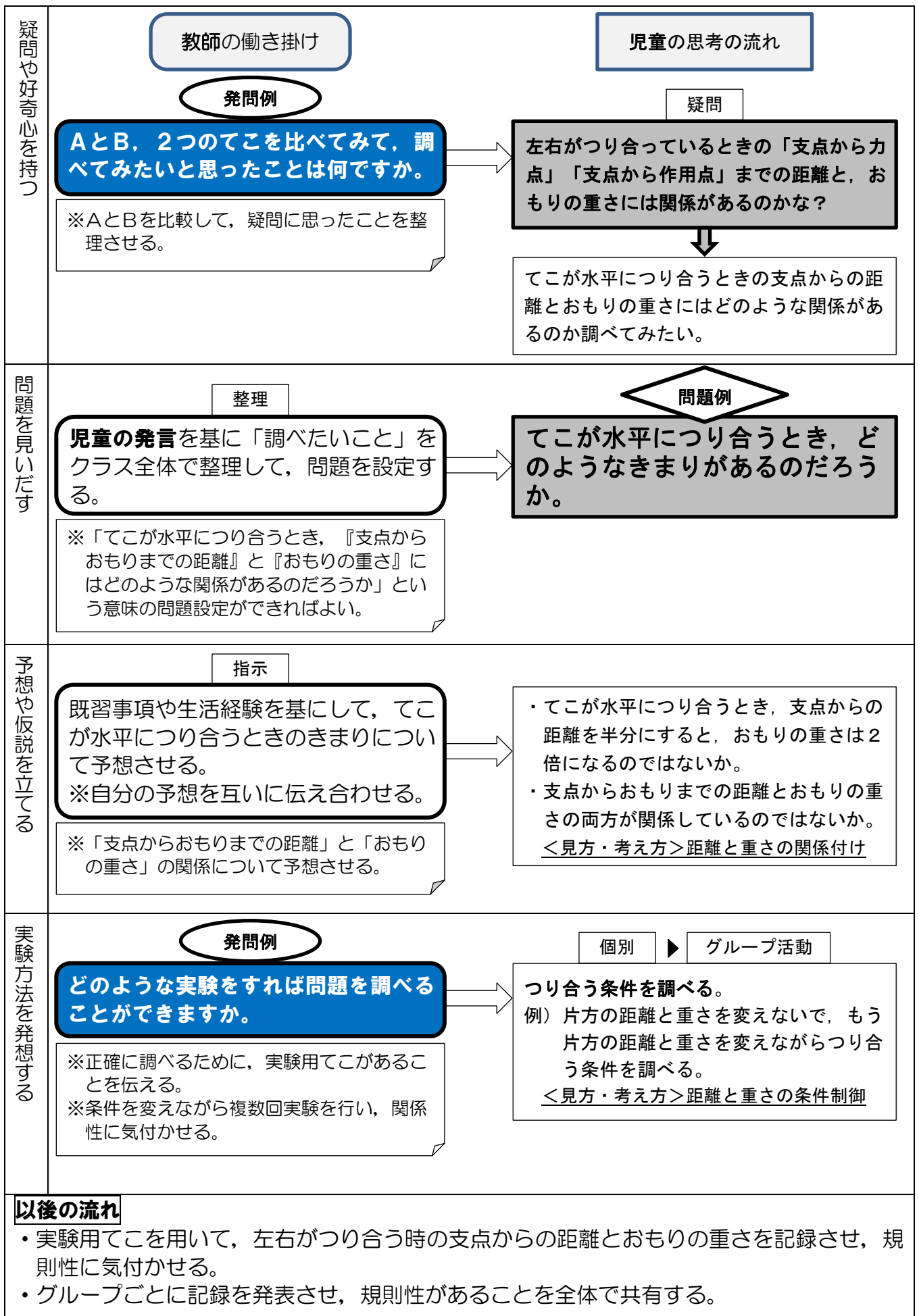
おもりを重くして、支점에近付ける。(B)

確認

AとBを比較させ、気付いたことを発表させる。

支点からの距離が半分になると、おもりの重さは2倍になるのではないかと。

<見方・考え方> 距離、重さの比較



6年 植物の養分と水の通り道

1/8時

「植物の水の通り道を調べよう」

本時のねらい

植物の体のつくりと水の通り道について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

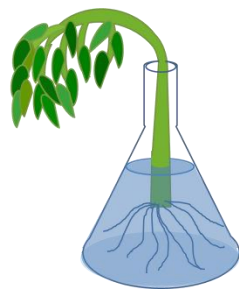
事象提示のねらい

- ・しおれているホウセンカを水の入ったフラスコに入れて元に戻る様子から、水が体全体に運ばれたことに気付かせ、ホウセンカの中の水の通り道について関心を持たせ、児童に問題を見いださせる。
- ・ホウセンカの水の通り道を調べる方法を児童に発想させる。

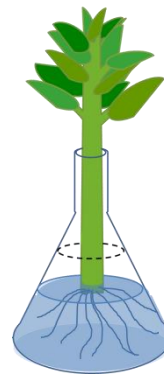
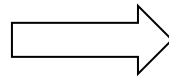
事象提示

- ・しおれているホウセンカを水の入ったフラスコに入れて元に戻る様子を見せ、水がどこを
通って葉まで運ばれているのかを考えさせる。→㊦

※水が減っていることにも気付かせる。



2~3時間後



疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

児童の思考の流れ

発問例

（水を与えないでしおれたホウセンカを見せながら）
このホウセンカを元気にするにはどうしたらよいでしょうか。

- ・水を与えればよい。
＜見方・考え方＞生活経験との関係付け

※生活経験を想起させ、植物には水が必要であることを確認する。

事象提示

しおれたホウセンカを水の入ったフラスコに入れて2~3時間置き、元に戻った様子を見せる。

- ・水が減っている。
- ・水を吸って元気になった。

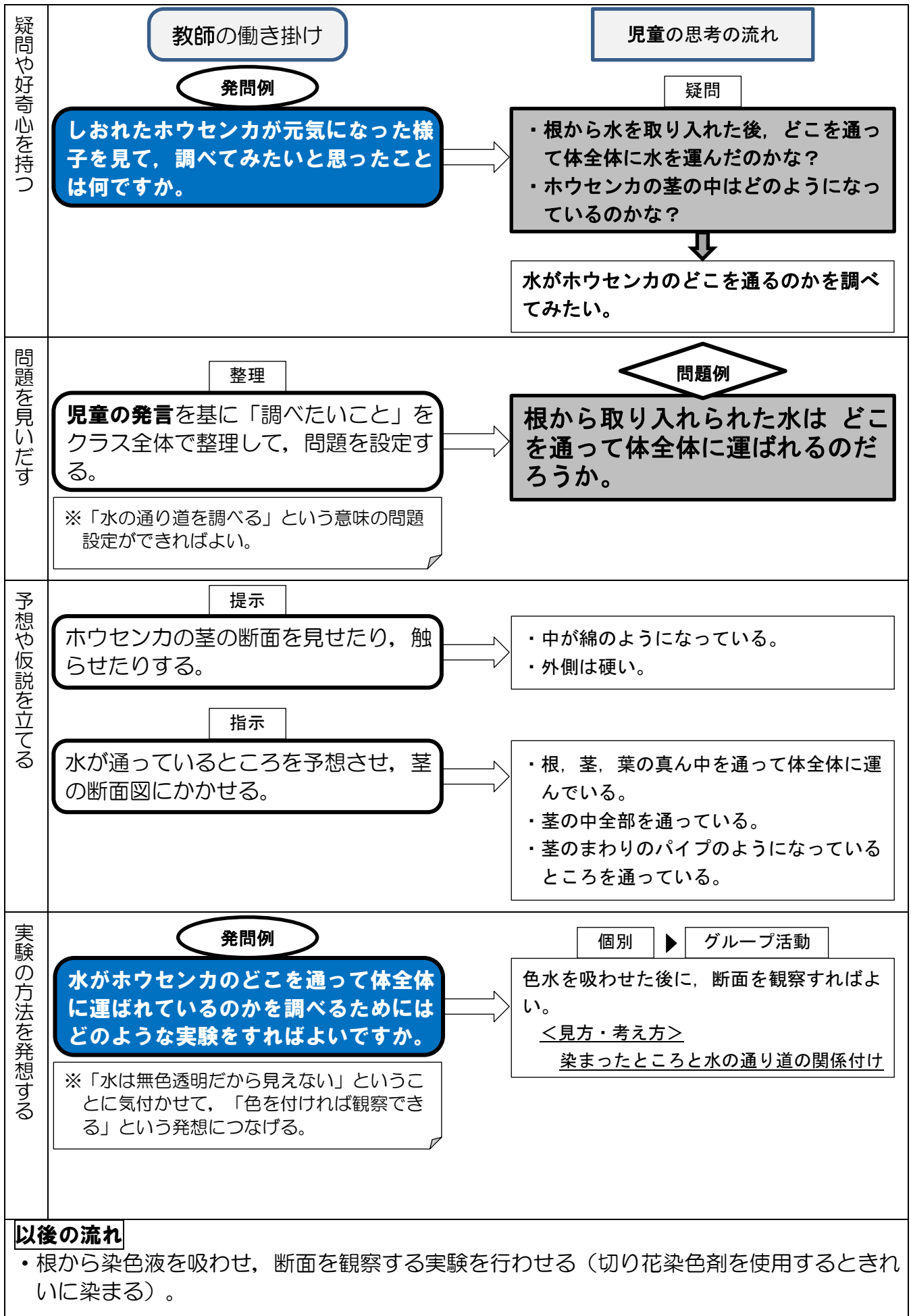
※フラスコの水が減っていることにも気付かせる。

発問例

ホウセンカが元気になったのは、何が原因だと考えられますか。

- ・根から水を取り入れたから。
- ・水がホウセンカの体全体に行き渡ったから。

※フラスコ内の水が減っていることから、根から水を吸って葉まで水が運ばれたことに気付かせる。



6年 月と太陽

本時のねらい

月の形の変化と太陽の位置との関係について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

3/7時

「月の形の変わり方を考えよう」

事象提示のねらい

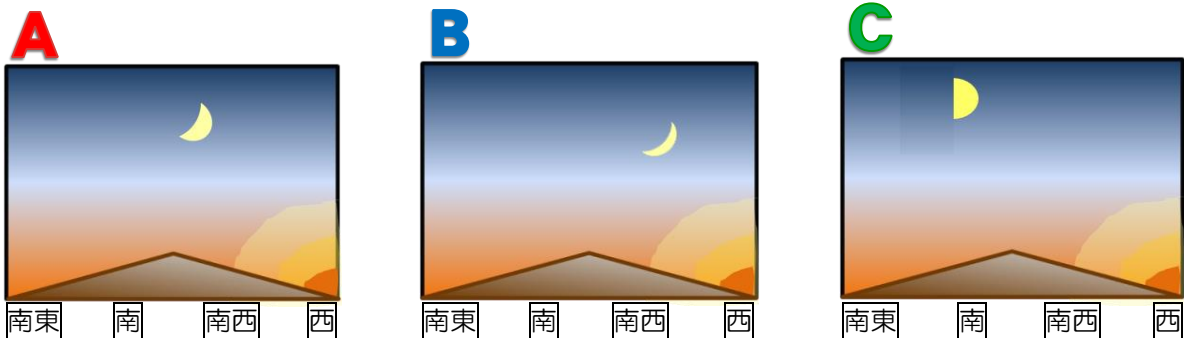
- ・「形の見え方が異なる月」の写真の日付の順に並べ替える活動を通して、月の形の変化の規則性や、月の形の変化と太陽の位置との関係について児童に問題を見いださせる。
- ・月の形と太陽の位置との関係を調べるために、日没直後の月を観察する方法を児童に発想させる。

事象提示

- ・日没直後、2日おきに撮影したA～Cの写真を見せて、月の形を手がかりにして撮影日が早い順に並べ替えさせる。→㊦

※写真は、シミュレーションソフトを使って作成してもよい。

※答え…B→A→C（答え合わせは観察終了後に行う）



準備物

A～Cの写真…提示用（大）1セット，児童用（小）グループ数

疑問や好奇心を持つ

教師の働き掛け

児童の思考の流れ

既習事項

4学年で学習した「月の形」を振り返らせる。→㊦

- ・日によって形が違って見えた。
- ・半月や満月があった。

事象提示

- ・3枚の月の写真は、全て**夕方に撮った写真**であることを伝える。
- ・共通点や差異点等に気付かせる。

- ・どの月も形が違う。
 - ・景色が同じだ。
 - ・どの写真も、太陽は西の地平線近くにある。
 - ・月が違う方位に見える。
- <見方・考え方>月の形と位置の比較

※A～Cは全て夕方の写真であることから、太陽と月の位置、月の形には関係があることに気付かせたい。

指示

撮影日が早い順番に並べるとどのようになるのかを考えさせ、グループで話し合ったことを発表させる。

グループ活動

- ・徐々に満ちると思うので、B→A→Cだろう。
 - ・だんだん欠けていくと思うのでC→A→Bの順になりそうだ。
- <見方・考え方>
日の経過と月の形の関係付け

疑問や好奇心を持つ	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 10px; width: 150px; text-align: center;">教師の働き掛け</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 10px; width: 150px; text-align: center;">児童の思考の流れ</div> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">発問例</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> グループで話し合ったり、他のグループの発表を聞いたりして、調べてみたいと思うことは何ですか。 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> ⇒ <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 300px;"> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">疑問</div> <p>・月はだんだん欠けるのかな？満ちるのかな？</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> ↓ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 300px;"> 月の形がどのように変化するか調べてみたい。 </div>
問題を見いだす	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">整理</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> 児童の発言を基に「調べたいこと」をクラス全体で整理して、問題を設定する。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px; font-size: small;"> ※「月の形はどのように変化するか」という意味の問題設定ができればよい。 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> ⇒ <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 300px;"> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">問題例</div> <p>月の形は日によってどのように変化していくのだろうか。</p> </div> </div>
予想や仮説を立てる	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">指示</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> 既習事項や生活経験を基にして、月の形の変化について考えさせる。 ※自分の予想を互いに伝え合わせる。 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> ⇒ <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 300px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・4年生で月の観察をしたとき、半月の後に満月を見たから、A→C→Bの順になると思う。 ・昨日見た月は一昨日見た月よりも大きくなっていったから、半月がだんだん満ちてきて満月になると思う。 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;"><見方・考え方> 日の経過と月の形との関係付け</p> </div> </div>
観察の方法を発想する	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">発問例</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> 月の形の変化を調べるためにはどのような条件で観察を行えばよいですか。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px; font-size: small;"> ※事象提示の写真を手がかりにして、日没直後（月がよく見え、太陽の位置が西の地平線上で一定）に見える月の形を観察することに気付かせる。 ※4年生の学習を想起させ、場所や目印を定めて観察する方法を考えさせる。 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> ⇒ <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 300px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">個別</div> <div style="font-size: 1.5em;">▶</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">グループ活動</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・同じ時刻に観察する。 ・太陽の位置と関係がありそうだから、太陽が見える時間帯に観察する。 ・日没直後の月を数日観察すれば、形の変化が分かる。 ・同じ場所で観察し方位を記録する。 ・目印になる建物を決めて観察する。 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;"><見方・考え方> 観察場所と時刻の条件制御</p> </div> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 以後の流れ <ul style="list-style-type: none"> ・三日月（その後2回の観察で、形の変化を確認しやすい）を観察した後、3～4日おきに2回観察させる（満月まで観察すると月と太陽の位置関係を実感できる）。 ・各自で観察し、記録カードを持ち寄って見せ合いながら、話し合わせる。 ・月の形の変化を確認させた後、児童から出るとと思われる「月の形が日によって変わって見えるのはなぜか」という疑問を取り上げて、次の問題設定を行わせる。 </div>	