

課題及び指導改善に向けて

1 調査問題 2 (3)

(自分で発想した予想と、実験の結果を基に、問題に対するまとめを検討して、改善し、自分の考えをもつことができるかどうかを見る問題)

(1) 課題が見られた問題について

水溶液の凍り方について、実験結果を基に、それぞれの水溶液が凍る温度を見だし、問題に対するまとめを選ぶ問題です。実験の【結果】から、それぞれの水溶液が凍った温度を読み取り、1 を正しく選ぶことができていたことから【結果】を正しく読み取ることにしておおむね定着しています。しかし、結果の考察では【結果】から分かることとしては正しいものの、【問題】に対する答えとはなっていない 7 を選んでいるものが誤答の中で最も多くありました。自分で発想した【予想】と、実験の【結果】を基に、【問題】に対するまとめを検討することに課題が見られました。

つくった水よう液で、次のような実験をしました。

【方法】

①水、砂糖水、食塩水をそれぞれ、試験管に同じ量入れる。

②水、砂糖水、食塩水を冷やすための物をつくる。

③冷やすための物に、①を入れて冷やす。ときどき、試験管をとり出し、温度とようすを観察する。

実験の【結果】、水、砂糖水、食塩水の「こおり始めた温度」と「すべてこおった温度」は、下のようになりました。

【結果】 (水、砂糖水、食塩水を冷やした温度)		
	こおり始めた温度	すべてこおった温度
水	0℃	0℃
砂糖水	-1℃	-1℃
食塩水	-6℃	-8℃

(3) はるとさんは、実験したあと、【問題】、【予想】を確認しました。

【問題】
砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いだろうか。

【予想】 (はるとさんの予想)
砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、水がすべてこおる温度と同じ0℃で、すべてこおると思う。

この【結果】からは、わたしの【予想】がちがっていることがわかったよ。【結果】の(ア)ということから考え直すと、【問題】に対するまとめは、(イ)といえるね。

はるとさんのことばの(ア)の中にあてはまるものを、下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

また、(イ)の中にあてはまるものを、下の5から8までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

(ア)

- 1 水は0℃、砂糖水は-1℃、食塩水は-8℃ですべてこおった
- 2 水、砂糖水、食塩水は、冷やすですべてこおった
- 3 すべてこおるまでの時間は、砂糖水より食塩水が長かった
- 4 水、砂糖水、食塩水は、0℃のときにすべてこおった

(イ)

- 5 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度と同じである
- 6 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低い
- 7 食塩水がすべてこおる温度は、砂糖水がすべてこおる温度より低い
- 8 食塩水だけが、水がすべてこおる温度より低い温度ですべてこおる

(2) 指導の改善・充実に向けて

実験結果を基に考察する場面では、自分の予想と実験結果とを照らし合わせて、予想の正否の確認だけでなく、学習問題に立ち返って、結果から学習問題に対してどんなことが言えるのかを自分の言葉で書けるような授業づくりをしていきましょう。その上で、友達の考えとの比較を通して自分の考えを見直したり、深めたりしながら学習問題を解決することができるようにしていくことの重要性を意識して授業改善していくことが大切です。

2 調査問題 3 (1)

(日光は直進することを理解しているかどうかを見る問題)

(1) 課題が見られた問題について

光の性質を基に、鏡を操作して、指定した的に反射させた日光を当てることができる人を選ぶ問題です。的と三角に切り抜いた段ボールの延長線上の3のかつやさんを選ぶと正答となります。最も多い誤答は、三角に切り抜いた段ボールの正面に立っている2のはなこさんでした。日光は直進するといった光の性質についての理解に課題が見られました。

2のはなこさんを選んだ誤答が最も多いことから、日光は直進することについての理解が十分でないことや、日光は直進するという知識はもっていないながらも、問題の状況と知識を関連付けて考えることができていないということも考えられます。

3 たかしさんたちは、晴れた日に科学クラブで、同じ大きさの鏡を使い、日光をはね返して、的^{てき}あてゲームをしました。

上の図のように、3人とかべの間に、それぞれ、円形、三角形、四角形に切りぬいた、鏡と同じ大きさの段ボールの板を置きました。

(1) 3人が上の図の位置で鏡の向きを変え、それぞれが日光をはね返して、3つの段ボールの板にあてたときに、かべの左にあるに、三角形の光をあてることができるのはだれですか。下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 たかしさん
- 2 はなこさん
- 3 かつやさん
- 4 全員

(2) 指導の改善・充実に向けて

例えば、光の進み方に関する問題について、はね返した日光を地面や壁に当てたり、はね返した日光の間に紙を入れたりするなどして、子どもたちがはね返した日光が直進することを捉えた後に、今回の問題のような場面だったらどうなるかを考えたり、実際に光を当てて確かめたりする学習活動が考えられます。子どもたちが光の直進をより深く理解するためには、主体的な問題解決を通して知識を習得できるようにすることや、習得した知識を使って、他の場面でも同じことが言えるかどうかを確かめたり、実際の自然の事物・現象と関連付けて説明したりする学習活動を意識して授業改善していくことが大切です。

3 調査問題 4 (2)

(予想が確かめられた場合に得られる結果を見通して、問題を解決するまでの道筋を構想し、自分の考えをもつことができるかどうかを見る問題)

(1) 課題が見られた問題について

よしこさんたちは、冬の気温の変化の仕方をまとめたあと、話し合いました。

よしこさん：冬の気温の変化の仕方について、昼の気温だけで、夜の気温について調べていないね。

じろうさん：夜の気温についても調べてみよう。「冬の夜の気温は、どのように変化するか。」という【問題】を解決していこう。

よしこさん：晴れている昼の気温は、正午(午前12時)過ぎごろに最も高くなるから、晴れている夜の気温は、午前0時過ぎごろに最も低くなると思うな。気温の変化の仕方は、晴れた夜の方が大きいと思う。

じろうさん：夜は、太陽が出ていないから、晴れていても、くもっていても、気温は変化しないと思うよ。

(2) じろうさんの下線部の考えが正しければ、冬の夜の気温は、どのようになると考えられますか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

夜の気温の変化について、他者の予想を基に、記録の結果を表したグラフを見通して選ぶ問題です。最も多い誤答は、夜中に気温が下がるグラフになる、よしこさんの予想を表した4のグラフでした。気温の変化という時間的、空間的な見方・考え方をはたらかせて、問題を解決するまでの道筋を構想し、他者の予想を捉え、予想が確かめられた場合に得られる実験結果を見通すことに課題が見られました。

(2) 指導の改善・充実に向けて

まず、単元を通して、学習問題に対する予想を基に、児童本人が予想通りならどのような実験結果が得られるかを考え、本時の見通し(学習課題)をもてるようにしましょう。そのために、予想や予想の根拠を大切に、児童が学習課題を自分の言葉で書けるような授業づくりを心がけましょう。その上で、児童本人だけでなく、友達との協働的な追究の中で、児童が友達の予想も捉え、友達の予想が確かめられた場合の結果を見通し、それを基に解決の方法を発想する学習活動を単元の中に設定することが大切です。