

天秤を使って物の重さを量る方法を考えよう

単 元	方程式	対象学年	1 年
ね ら い	天秤の操作を通して、未知数の求め方を考察し表現することができる。天秤の性質から等式の性質を導き、「方程式」という新たな概念を創造する。		

1 準備するもの

教師：指導書，大型天秤，掲示物（天秤，封筒），座席表

生徒：教科書，ノート，筆記用具

2 学習のしかた

(1) 天秤について知っていることを発表する。

大型天秤を提示し、「天秤についてどんなことを知っていますか」と発問する。生徒の気付きから、天秤は同じ重さの物がのっているときに釣り合うことを確認する。大型天秤を用いて、釣り合っている状態と釣り合っていない状態を示す。



【大型天秤の例】

(2) 課題を設定する

本時の学習課題「天秤を使って物の重さを量る方法を考えよう」を板書する。

(3) 天秤を使って物の重さを量る方法を考える

視覚的に問題を捉えやすくするため、問題を文章と図で提示する。自力解決の後、未知数の求め方を表現することができるように、チーム学習の場を設定する。自力解決やチーム学習の際に、机間指導を通して生徒の考えを把握し、全体で意図的に指名をする。

左の皿にオレンジ3個とレモンが1個。右の皿にオレンジ1個とレモンが5個乗って釣り合っている。レモン1個が20gのとき、オレンジ1個は何gか。

【問題提示の例】

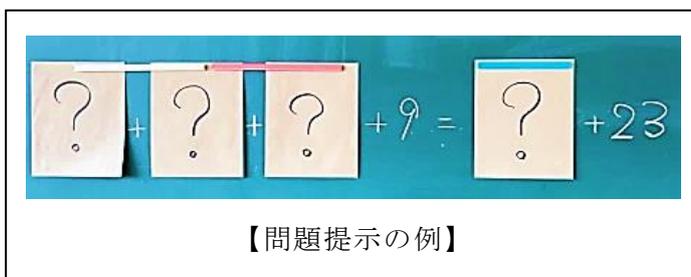
生徒の気付きから、左右の皿から同じ重さの物を同じ数ずつおろした場合、天秤は釣り合ったままとなることを確認する。（この天秤の性質が等式の性質につながる）

今その状態って釣り合っていますよね。左と右から同じ重さのオレンジを1つずつおろす。そのあと両方1個ずつレモンを取る。オレンジが左の天秤に2つあるから、 $80 \div 2$ で40。オレンジ1個の重さは40g。

【生徒の説明の例】

(4) 式を使って封筒の中の数を求める

視覚的に問題を捉えやすくするため、問題を図で提示する。自力解決の後、未知数の求め方を表現することができるように、チーム学習の場を設定する。自力解決やチーム学習の際に、机間指導を通して生徒の考えを把握し、全体の場で意図的な指名をする。



生徒の気付きから、「＝は左辺と右辺が等しいことを表す」という既習事項である等号の意味を確認する。また、「天秤と同じように」など、生徒が天秤の性質を類推している発言を取りあげることで、等式の性質を導くようにする。

「＝」は、左と右が同じという意味だから、天秤と同じように、「＝」の左側と右側から同じ封筒をとっても、条件は変わらない。封筒2枚＋9＝23となっているから、分かりやすくするために、数字をなくして、9がなくなって、右側が14になるので、封筒2枚で14だから、封筒の中身は、 $\div 2$ をして7だと思います。

【生徒の説明の例】

(5) 振り返りをする

本時の学習で気付いたこと、分かったこと、疑問に思ったこと、さらに調べてみたいことなどについて、振り返る場を設定する。本時の学習課題を解決している生徒や、新たな発見をしている生徒、学習に対して意欲的な感想を書いている生徒などを意図的に指名する。

天秤を使って同じ重さの物を減らしていったら、答えを求められることが分かった。式で考えるのがよく分からなかったのので、次の学習で分かるようにしたい。

【生徒の振り返りの例】

3 学習上の留意点

- ・天秤について知っていることを自由に発言させることで、既習事項を活かして本時の課題が解決されるように配慮する。
- ・集団解決の説明のときには、生徒の考えが伝わっているかどうかを確認しながら説明できるように、必要に応じて教師が立ち止まらせて問い返すなどの支援をする。その際、掲示物を用いて、左右の皿から同じ重さの物を同じ数ずつ降ろした場合、天秤は釣り合ったままとなることを丁寧に確認する。
- ・封筒を用いた問題を提示する際には、封筒の中にはすべて同じ数字が入っていることを事前に説明しておく。

4 学習の効果

- ・身近な実験器具や既習事項を用いて考察することで、本時の学習に対する意欲が高まり生徒の主体的な学習へとつながることが期待できる。
- ・天秤の性質を用いて説明する際に、類推的な考え方が働くことが期待できる。