

第2学年 2章 連立方程式



・連立二元一次方程式を具体的な場面で活用すること（イの(イ)）

博物館の入館料問題を、「み・は・じ」に変えると… H26 全国学調A3(3) 71.2%から統合的・発展的に!!

<本時の内容>

- ◇ある特定の数量に着目して数量の関係を整理して考える見方・考え方を働かせ、
- ◇問題の中の数量の関係を捉え、連立二元一次方程式を立式する数学的活動を通して、
- ◇具体的な問題について、連立二元一次方程式を活用して問題を解決する手順を理解している。



<本時の評価規準の設定例>

- ・連立二元一次方程式を活用して問題を解決する手順を理解している。

<参考> 平成26年度全国学力・学習状況調査 中学校数学A3(3)

これは、連立二元一次方程式をつくって問題を解決するために、着目する必要がある数量を見だし、その数量に着目して式をつくることができるかをみるもので、岩手県71.2%（全国74.7%）という正答率でした。選択式の出題ですが、アからオまでのどれを選んでも、それに適した式をかくと正答になります。

報告書等によると、正答のすべてがオを選択し、「 $500x + 300y = 1900$ 」と解答しており、その他を選択したときの正答率は0%でした。また、解答類型7の反応率が岩手県11.5%（全国10.7%）で、この中には、料金の関係に着目したもの、それを正しく式に表すことができなかった生徒がいると考えられます。

連立方程式を活用して問題を解決する手順として、例えば、次のような手順について理解できるようにすることが大切です。

- ①着目する数量を決める
- ②数量の間の関係をみつけ、2つの方程式をつくる
- ③連立方程式の解を求める
- ④解が問題に適しているか確かめる

このとき、生徒の意識や取り組む時間として③の連立方程式の解き方に偏らないようにすることが大切です。

(3) 次の問題について考えます。

問題

ある博物館の入館料は大人1人500円、中学生1人300円です。この博物館に大人と中学生が合わせて5人で入館したとき、料金の合計は1900円になりました。
入館した大人の人数と中学生の人数をそれぞれ求めなさい。

入館した大人と中学生の人数を求めるために、大人の人数を x 人、中学生の人数を y 人として連立方程式をつくります。

$$\begin{cases} x + y = 5 & \cdots \cdots ① \\ \boxed{} & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①の式は、「入館した大人と中学生の人数の合計」という数量に着目し、それを両辺に $x + y$ 、5と表してつくっています。

同じように、問題の中にある数量に着目し、それを両辺に表すと②の式をつくることができます。問題のどの数量に着目しますか。その数量を、下のアからオまでの中から1つ選びなさい。また、その数量を両辺に表して $\boxed{}$ に当てはまる式をつくりなさい。

- ア 入館した大人の人数
- イ 入館した中学生の人数
- ウ 入館した大人の料金の合計
- エ 入館した中学生の料金の合計
- オ 入館した大人と中学生の料金の合計

《ACT.1》 他の数量に着目して式に表す活動》

ト：この問題では、アからオまでのどれを選んでも、それに適した式をかくと正答になります。
例えば、ウ、エを選択したら、どんな式が当てはまりますか？

《ACT.2 場面だけ変えた問題で、数量の関係を捉え式に表す活動》

T：次の問題について考えます。

ある陸上の長距離選手が、分速 500m と分速 300m のペースを組み合わせ、1900m を走ったら、合わせて 5 分かかりました。

この選手が、分速 500m で走った時間と分速 300m で走った時間をそれぞれ求めなさい。

分速 500m で走った時間を x 分、分速 300m で走った時間を y 分として連立方程式をつくります。

$$\begin{cases} x + y = 5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \boxed{} & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①の式は、「それぞれの速さで走った時間の合計」という数量に着目し、それを両辺に $x+y$ 、5 と表してつくっています。

同じように、問題の中にある数量に着目し、それを両辺に表すと②の式をつくることができます。問題のどの数量に着目しますか。その数量を、下のアからオまでの中から 1 つ選びなさい。また、その数量を両辺に表して $\boxed{}$ に当てはまる式をつくりなさい。

ア 分速 500m で走った時間

イ 分速 300m で走った時間

ウ 分速 500m で走った距離

エ 分速 300m で走った距離

オ 分速 500m で走った距離と分速 300m で走った距離の合計



うわあ〜！ 速さの問題だ！ 難しい！



難しそうだけど…。あっ！わかった！ なるほど、そういうことか！



岩手県学習定着度状況調査では、平成 25 年度からの 3 年間の経年比較問題として、同一の連立方程式で解決できる問題場面を取り上げました。平成 25 年度のパイプイスの問題では岩手県 42%、平成 26 年度の新幹線の問題では岩手県 29%、平成 27 年度の長方形の面積の問題では岩手県 34% という正答率でした。連立方程式を立式できるかどうかについては、さまざまな課題が考えられますが、教科書で問題場面ごとに扱われているためか、速さや割合などの場面に左右されている可能性も否定できません。

学習指導に当たっては、基本的な問題について生徒が数学的な構造に着目し、「速さの問題だけど、さっきの博物館の問題と同じだから、難しくない。」などと捉えられるように、数学的な見方・考え方や資質・能力等の面から単元計画を見直すカリキュラム・マネジメントの視点が大切です。

さらに、本問題のような知識を習得できるようにするために、連立方程式を立式できたかどうかだけでなく、立式までの過程で、どの数量に着目した（できなかった）のか、どのような数学的な見方・考え方を働かせた（働かせることができなかった）のかという視点から、生徒の学習状況を見取り、指導改善を図るようにすることが考えられます。

中学校第 2 学年の教科書では、第 1 学年で扱ったプリンとケーキの問題を、連立方程式で捉え直す活動を取り入れています。これと同様に、平成 29 年度全国学力・学習状況調査 A 3(2) の折り紙の過不足算などを取り上げることが考えられます。

また、方程式を利用して問題を解決する場面では、問題の中の数量の関係を整理し、その中から 2 通りに表すことのできる関係を見だし、方程式をつくるまでの過程を生徒が自力で取り組めるかが大切です。その際、立式した連立方程式を解くことでつまづくことのないように、例えば、加減法や代入法を使って連立方程式を解く習熟問題の中で扱っておくなど、単元計画を工夫することが考えられます。

