

## 【授業改善に向けての参考例「2年・連立二元一次方程式」】

### 「連立方程式を通して、「速さ・時間・道のり」について数学的な考え方を深める授業例」

#### ねらい

会話文から必要な事柄を読み取り，連立方程式を利用して解決したり，連立方程式の問題を作ったりすることができる。

#### 学習指導要領における内容

〔第2学年〕 A 数と式

(2) 連立方程式について理解し，それを用いて考察することができるようにする。

ウ 簡単な連立二元一次方程式を解くこと及びそれを具体的な場面で活用すること。

#### 授業アイデア例

<学習課題>

公園から学校までの帰りの道のりを自転車に乗って，始めは時速 12 km の速さで走り，途中から時速 10 km の速さで走ったら，行きにかかった時間を 10 分間縮めることができた。時速 12 km で走った道のり  $x$  km，時速 10 km で走った道のりを  $y$  km として方程式を作り，解きなさい。求めた解は問題に適しているといえるか。根拠を明らかにして説明しなさい。また，条件を変えて「速さ・時間・道のり」の問題を作ってみよう。

#### 主な学習内容

- 連立方程式を立式し，解が問題の答えに適しているかを吟味する。
- 速さや時間の数値を変え，問題に適する答えが出せるようになるようかを考える。
- 速さや時間の数値を変えた問題をグループで作成する。
- グループ内でお互いに問題を解き合ったり，吟味したりして，問題づくりのポイントを話し合う。

#### 主な発問・指示

- 方程式をつくり，解が問題に適しているといえるか確かめてみよう。
- $x$  と  $y$  はどんな数でなければならないのだろうか，根拠を明らかにして説明しよう。
- 速さや時間を変える等の工夫をして問題を作り変えてみよう。
- 問題を解き合ってみよう。
- 問題を作る時に何に気をつければよいだろうか。

#### 留意点

- 必要な条件を読み取らせ，図や表に整理させる。
- 解が負の数となり，問題に適していないということを考えさせる。
- 作成した問題を吟味させ，問題に間違いがないか等，グループで練り合う場面を設定する。
- 作成した問題の工夫した点等を発表させ，お互いの良さを認めたり，賞讃させたりして意欲の向上を図る。

#### 重要事項

問題づくりを通して，生徒の多様な考えを大事にしていきたい。互いの問題を解き合ったり，吟味したりして，相互に練り上げていけるようなグループ活動を取り入れる。

# 板書例

連立方程式の利用

学校 → 時速 12 km → 公園 → 時速 4 km → スポーツセンター

学習目標  
「速さ・時間・道のり」の問題を作るには、何に気をつけようか。

80分間 - 18 km

x km      y km

時速 10 km      時速 12 km

	時速 10 km	時速 12 km	合計
道のり	x	y	18
速さ	10	12	
時間	$\frac{x}{10}$	$\frac{y}{12}$	80
			60

(1) 午後 1 時 45 分 - 午前 11 時 = 2 時間 45 分間  
 昼食時間 45 分とったので、  
 2 時間 45 分 - 45 分 = 2 時間  
 答え 2 時間

(2) 自転車に乗った道のり x km  
 自転車を押して歩いた時間を y km とすると、  
 ○ 道のりの関係から  
 時速 40 km の速さで、30 分かかるので、  
 $40 \times 0.5 = 20$  km  
 $x + y = 20$   
 ○ 時間の関係から  
 $\frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 2$  ②

① - ② × 12  
 $x + y = 20$   
 $-) \frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 2$   
 $-2y = -4$   
 $y = 2$   
 ①へ代入すると、  
 $x = 18$

自転車に乗った道のり 18 km  
 押して歩いた道のり 2 km は問題に達しているのだから

答え 自転車に乗った道のり 18 km  
 押して歩いた道のり 2 km

連立方程式の例

○ 変えられないもの…公園から学校までの道のり  
 ○ 変えられるもの…速さと時間

○ 速さを変えるパターン

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ \frac{x}{10} + \frac{y}{12} = \frac{80}{60} \end{cases}$$

解が負になる。

まとめ

変えられるものと変えられないものを整理しながら、連立方程式を考え、それを文章で表現すべし。

## 【要点・ポイント】

- 授業の導入では、評価問題の(1)(2)を扱って、会話文を読解し、必要な数値を図や表に整理させたい。また、単位に気をつけながら、問題に取り組ませたい。

だいき：先生。今度の合宿はどこに行きますか。  
 先生：昨年にも利用した丘の上にあるスポーツセンターです。  
 だいき：学校からスポーツセンターまでは、遠いのですか？  
 先生：車では、時速 40 km の速さで、30 分かかりました。  
 ゆうた：昨年はどうやってスポーツセンターまで行きましたか。  
 先生：実は、体力をつけるために、学校からスポーツセンターまで自転車で行きました。今年もそうしようと考えています。  
 ゆうた：先生、自転車で行った昨年のスケジュールを教えてください。  
 先生：午前 11 時に学校を出発しました。山の上にある公園までの平坦地を自転車で乗って時速 12 km で走り、その公園で 45 分間の昼食時間をとりました。その後、スポーツセンターまでの上り坂は自転車を押して、時速 4 km の速さで歩きました。着いたのは午後 1 時 45 分でしたね。  
 だいき：そうすると、自転車と歩いた時間は、合わせて   時間かかったんですね。  
 ゆうた：けっこうかかりましたね。

- (1) 会話文の中の時間を求めなさい。  
 (2) 自転車で走った道のりと自転車を押して歩いた道のりを求めなさい。

- 生徒から「もし～だったら、…」というような類推する考え方を大事にしなが、問題作りに取り組ませたい。
- 連立方程式を考える際は、解が負の数にならないか、日常生活の場面として適当か、など吟味させたい。
- 問題作りの際は、表現した文章が、誰に対しても誤解のない、分かりやすい文章になっているかを、グループ活動の中で吟味させたい。