

指導ガイド

飛行機の速さはどのくらい？

1. 指導対象 中学2年生
2. 指導時間 1時間
3. 数学内容 連立方程式
4. 指導にあたって

飛行機に乗ったときに，行きと帰りで飛行距離は変わらないのに飛行時間が異なることを取り上げて，興味を持たせる。そして，見かけの速度と経済速度（飛行機自体の速度），偏西風の速さの関係を式で表し，連立方程式を作ることができることに気づかせる。経済速度の理解が難しいかもしれないので，問題状況を丁寧に説明し，確認するとよい。

飛行機の速さはどのくらい？（1）

問題 めぐみさんの学校では、修学旅行で沖縄に行きました。飛行時間は、羽田空港から那覇空港までは3時間、那覇空港から羽田空港までは2時間10分でした。

なぜ行きと帰りの飛行時間が50分間も違うのでしょうか。不思議に思っためぐみさんは、飛行時間と飛行の速さの仕組みについて調べてみました。調べてわかったことは次のとおりです。

- ・その日の気候条件なども加味した上で、最適な飛行高度や飛行速度をコンピュータで計算する「フライト・マネジメント・システム」(FMS)というものがある。飛行機は、このFMSによって算出される経済速度(エコノミック・スピード)で飛んでいて、これは行きも帰りも同じである。
- ・飛行時間が変わるのは偏西風の影響である。
- ・羽田空港と那覇空港の距離は1687 kmである。

めぐみさんは、機内の画面で見ていた飛行機の速さは、実際の飛行機の速度(経済速度)ではなく、地面に対する見かけの速さであることに気が付きました。経済速度や見かけの速さが、羽田—那覇間でそれぞれ一定であったと仮定して、めぐみさんが乗っていた飛行機の経済速度と偏西風の速さを求めてみよう。

1 (条件整理) 行きと帰りの飛行機の見かけの速さを、距離と飛行時間の関係から求めよう。

2 (解決) 飛行機の見かけの速さは、経済速度から偏西風の速さを引いて求めることができます。経済速度を S 、偏西風の速さを W として、連立方程式を作ろう。

飛行機の速さはどのくらい？（2）

3 (解決) 2の連立方程式を解いて，経路速度と偏西風の速さをそれぞれ求めよう。

4 (ふり返り) 解決過程をふり返って，いろいろ考察してみよう。

(感想)

飛行機の速さはどのくらい？（1）

問題 めぐみさんの学校では、修学旅行で沖縄に行きました。飛行時間は、羽田空港から那覇空港までは3時間、那覇空港から羽田空港までは2時間10分でした。

なぜ行きと帰りの飛行時間が50分間も違うのでしょうか。不思議に思っためぐみさんは、飛行時間と飛行の速さの仕組みについて調べてみました。調べてわかったことは次のとおりです。

- ・その日の気候条件なども加味した上で、最適な飛行高度や飛行速度をコンピュータで計算する「フライト・マネジメント・システム」(FMS)というものがある。飛行機は、このFMSによって算出される経済速度(エコノミック・スピード)で飛んでいて、これは行きも帰りも同じである。
- ・飛行時間が変わるのは偏西風の影響である。
- ・羽田空港と那覇空港の距離は1687 kmである。

めぐみさんは、機内の画面で見ていた飛行機の速さは、実際の飛行機の速度(経済速度)ではなく、地面に対する見かけの速さであることに気が付きました。経済速度や見かけの速さが、羽田—那覇間でそれぞれ一定であったと仮定して、めぐみさんが乗っていた飛行機の経済速度と偏西風の速さを求めてみよう。

1 (条件整理) 行きと帰りの飛行機の見かけの速さを、距離と飛行時間の関係から求めよう。

<解>

(速さ) = (距離) ÷ (時間) より

(行きの飛行機の見かけの速さ) = $1687 \div 3 = 562.33 \dots$ 約 562 km/h

(帰りの飛行機の見かけの速さ) = $1687 \div 2.16 = 781.01 \dots$ 約 781 km/h

2 (解決) 飛行機の見かけの速さは、経済速度から偏西風の速さを引いて求めることができます。経済速度を S 、偏西風の速さを W として、連立方程式を作ろう。

<解>

1 より (行きの飛行機の見かけの速さ) = 562 km/h

(帰りの飛行機の見かけの速さ) = 781 km/h

(飛行機の見かけの速さ) = (経済速度) - (偏西風の速さ) より

$$562 = S - W$$

$$781 = S + W$$

飛行機の速さはどのくらい？（2）

3 (解決) 2の連立方程式を解いて，経済速度と偏西風の速さをそれぞれ求めよう。

<解>

$$562 = S - W \quad \dots \textcircled{1}$$

$$781 = S + W \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{より} \quad 2S = 1343$$

$$S = 671.5 \quad \dots \textcircled{3}$$

③を①に代入すると

$$562 = 671.5 - W$$

$$W = 109.5$$

経済速度 約 672 km/h

偏西風の速さ 約 110 km/h

4 (ふり返り) 解決過程をふり返って，いろいろ考察してみよう。

<解>

飛行時間と飛行距離だけがわかれば，経済速度や偏西風の速さが求められるので，国内の他の区間や国際線の場合についても，簡単に求めることができる。

(感想)

