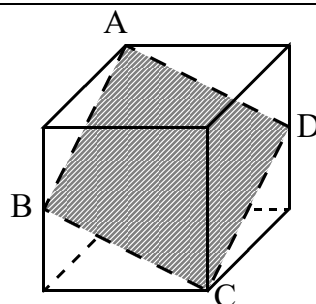


3年 7章 三平方の定理 「三平方の定理の活用」～立体への活用～

1 問題と問題の意図

＜問題＞

1 辺が 6 cm の立方体を右の図のように
切断した (B, D は各辺の中点)。
切断面 ABCD はどんな四角形だろうか？



＜問題の意図＞

立方体の対角線を含む切断面の形を問う問題の解決を通して、三平方の定理を活用して対角線の長さを求めることに必要感をもたせることができると考え、この問題を設定した。なお、見取り図から切断面を正しくイメージすることは意外と難しい。そこで立体模型で具体的に提示するなど丁寧に指導したい⁽¹⁾。

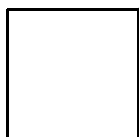
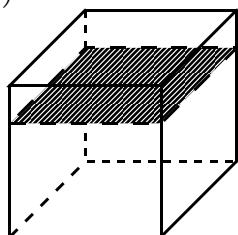
2 本時の目標

三平方の定理を活用して、立方体や直方体の対角線を求めることができる。

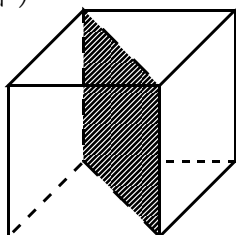
3 授業の流れ

(1) はじめに立方体の見取り図を 3 つ板書し、生徒には同様のプリントを配布する。立方体は切り方によっていろいろな切断面ができることを話しながら、(ア) と (イ) のような切断面かき加える。それぞれの切断面の形を問いかけ、図の下にかかせる。

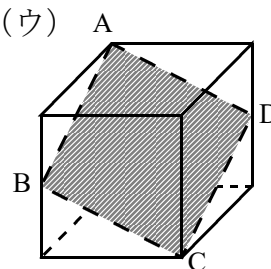
(ア)



(イ)



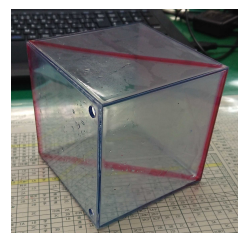
(ウ)



?

(2) 机間指導で生徒がかいた図を把握し、(ア) が正方形
(イ) が長方形になることを確認する。

ただし、(イ) の切断面を平行四辺形と捉える生徒が少なくない実態がある⁽²⁾。透明な立方体模型で切り口部分



を色で示すなど、切断面の様子を理解させる工夫をしたい。

(3) 「点B, Dを辺の中点として, A, B, C, Dを通るように立方体を切断したとき, 切断面ABCDはどんな四角形になるだろうか?」と問いかけながら, (ウ) ような切断面をかき加える。

(4) (1) と同様に予想の図をかかせるると多くの生徒が「正方形」をかいている。理由を問うと, 「側面が直角に交わっているので切り口の角も直角になるから」「4辺が同じ長さになるから」といった答えが返ってくる。

加えて少数ではあるが, 「ひし形」という考えも出てくる。

そこで, 切断面は「正方形」または「ひし形」のどちらになるかと問いかけ, 調べ方を問うと次のような考えが出てくる。

(その1) 2つの対角線の長さを調べる

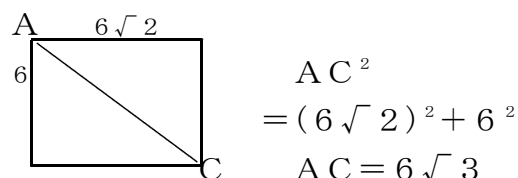
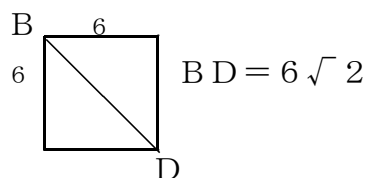
(その2) 角が 90° になるかどうか調べる

それぞれの考えが三平方の定理を活用して調べられることを確認して, はじめに(その1) から取り組ませる。

(5) (その1) は難しいので, (1)の(ア)(イ)の切断面を利用して考えるよう促す。余り時間をおかずに生徒とやり取りしたり, 生徒に考え方を説明させたりしながら全体で確認していく。

・BDは(ア)の切断面(正方形)の対角線になっている

・ACは(イ)の切断面(長方形)の対角線になっている



$BD \neq AC$ なので, 四角形ABCDは正方形でない。

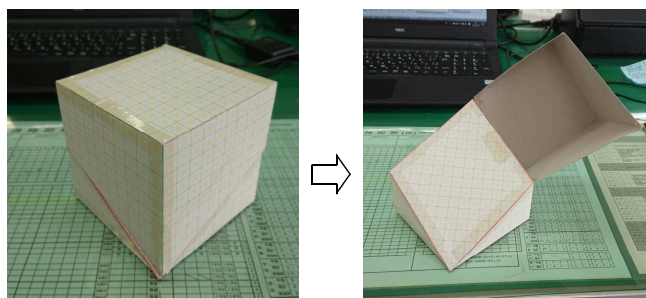
(6) (その2) では, 少し時間を取ってから(5)と同様に進めた後に, ペアやグループなどで確認させる。

$\triangle ABD$ の各辺の長さは, $AB = AD = 3\sqrt{5}$, $BD = 6\sqrt{2}$

$$AB^2 + AD^2 \neq BD^2$$

三平方の定理が成り立たないことから, $\angle BAD \neq 90^\circ$ なので, 四角形ABCDは正方形でない。

(7) 立方体の切断面の実物も見せて「ひし形」であることを確認する。



(8) 教科書の練習問題を用いて直方体や立方体の対角線の求め方を確認し, まとめる。

参考・参照

(1) 相馬一彦他編著『理論×実線で追求する 数学の「よい授業」』授業例⑩,
明治図書, 2016

(2) 平成24年度全国学力・学習状況調査 中学校数学A 5 (1)の正答率は62.5%。

文責：干場基貴（東神楽町立東神楽中学校）2019.4