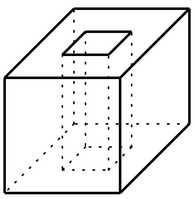
1.6.5　オイラーの多面体定理

<table>
<tr><th>指導内容</th><th>学　習　活　動</th><th>備　考</th></tr>
<tr><td>立体図形</td><td>・立体図形を2つのグループに分けるとしたらどのようにわけますか？
・とがった立体 (錐) ととがっていない立体 (柱)
・曲がった面を持つのと (回転体)，平面だけでできているもの (多面体)</td><td>・持ち物　コンパス，三角定規，立体模型

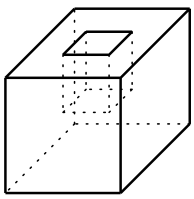
・立体模型を教卓に並べて考える。</td></tr>
<tr><td>頂点・辺・面</td><td>・前時の立方体を使って頂点，辺，面の数を数えよう。
・立方体の頂点は8個，辺は12本，面は6面
・立体模型を使っていろいろな立体の頂点，辺，面の数を数えてまとめてみよう。
<table>
<tr><th>立体図形</th><th>頂点</th><th>辺</th><th>面</th></tr>
<tr><td>三角柱</td><td>6</td><td>9</td><td>5</td></tr>
<tr><td>三角錐</td><td>4</td><td>6</td><td>4</td></tr>
<tr><td>正八面体</td><td>6</td><td>12</td><td>8</td></tr>
</table></td><td>・立体模型を使っていろいろな立体をまとめる。</td></tr>
<tr><td>オイラーの多面体定理</td><td>・表を見て何か気がつくことはないだろうか？
・(頂点) − (辺) + (面) = 2 の関係になっている。
・この関係を「オイラーの多面体定理」といいます。</td><td></td></tr>
</table>

有名は定理ですね。オイラーは天才ですね。中学生が※※定理に出会うのはこの「オイラーの多面体定理」が初めてなのかな？ 厳密には違うかもしれないけど，万人にわかるシンプルな性質を見つけることができる人はすごいです。時間が余ったら以下のような凸多面体 (対角線が必ず立体の内部を通る) でない立体で考察するのもおもしろいと思いますよ。



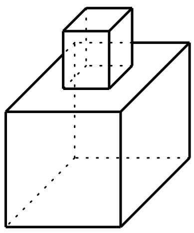
頂点	辺	面
16	24	10

$g = 1\,,\, n = 0\,,\, m = 2$



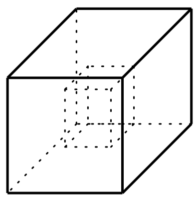
頂点	辺	面
16	24	11

$g = 0\,,\, n = 0\,,\, m = 1$



頂点	辺	面
16	24	11

$g = 0\,,\, n = 0\,,\, m = 1$



頂点	辺	面
16	24	12

$g = 0\,,\, n = 1\,,\, m = 0$

このオイラーの多面体定理の発展で，穴が g 個と空洞が n 個あいた「多面体」で，面に穴や突起が m 個あるものでは，(頂点)−(辺)+(面)$= 2 - 2g + 2n + m$ が成り立つとのことです。