

# 中学校 第3学年 数学科 学習指導案

静岡県浜松市立積志中学校  
教諭 山口 竜二

**単元名** 三平方の定理 (13 時間)

**単元の  
ねらい**

- 三平方の定理を理解し、それが証明できることを知っている。
- 三平方の定理を見いだしたり、三平方の定理を具体的な場面で利用したりすることができる。
- 三平方の定理のよさを実感して粘り強く考え、学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、問題解決の過程を振り返って、評価・改善しようとしていたりしている。

**本時の  
ねらい**

空間図形の中に直角三角形を見いだすことで、三平方の定理を利用して、直方体の対角線の長さを求めることができる。(第9時)

**指導時期** 1月中旬

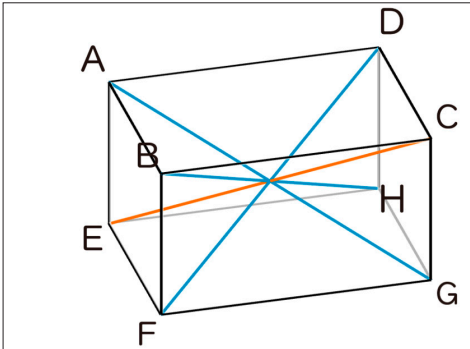
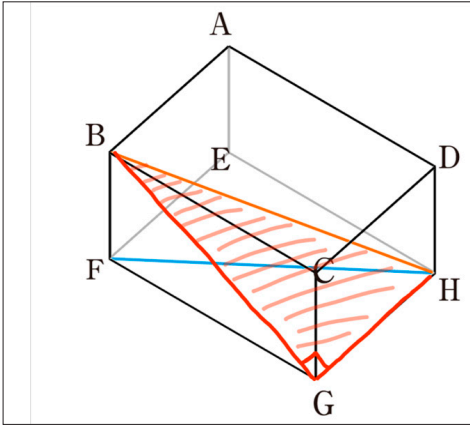
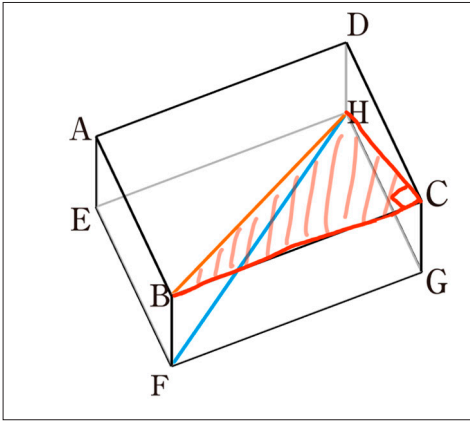
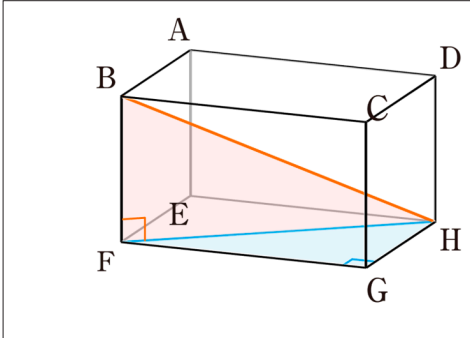
## 「指導者用デジタル教科書(教材)」活用の意図・目的

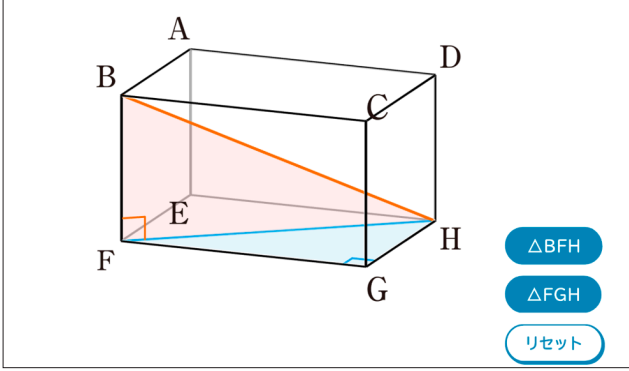
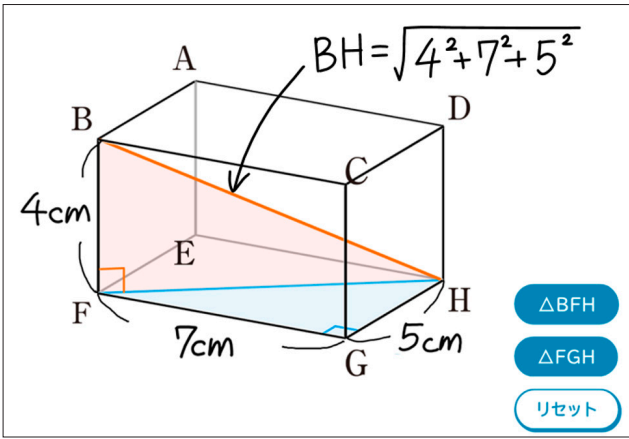
紙の教科書で指導した際は、教科書 p.221 の直方体の対角線を視覚的に捉えるために実物の模型を使用しており、その準備にやや手間がかかった。授業では、見取図、展開図、切断面などの図を黒板にかいて進めることになるが、生徒は一つ一つの図をかくのに戸惑ったり、見方を変えるのに苦労したりしていた。加えて、長さを求める際に重要となってくる直角三角形を見いだしにくかった。

「指導者用デジタル教科書(教材)」で空間図形のシミュレーションを活用すれば、生徒が図形をイメージしやすくなると考えられる。具体的には、直方体の対角線の長さを求める場面において、隠れている直角三角形を提示したり、色分けしたりすることによって、必要な図形が理解でき、より考えやすくなると予想できる。

## 本時(第9時)の展開

	活動内容	デジタル教科書・教材の活用
導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>●「指導者用デジタル教科書(教材)」の初期画面を開いて、コンテンツを起動する。</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>●教科書 p.221 のQを提示する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p><b>Q</b> 見つけてみよう</p> <p>右の図の直方体について、線分 CE と長さの等しい線分を見つけてみましょう。</p>  </div>

	活動内容	デジタル教科書・教材の活用
導入	<p><b>T</b>：Qの直方体で、線分CEと長さの等しい線分を見つけてみましょう。</p> <p><b>S</b>：線分AG。  <b>S</b>：線分BH。  <b>S</b>：線分DF。  <b>S</b>：(提示した<b>操作</b>の図を見て)4つの線分が1点で交わっている。</p> <p><b>T</b>：線分AG、BH、CE、DFはすべて対角線であり、感覚的に長さは等しくなりそうですね。では本当に長さが等しいか、求めてみましょう。</p> <p>●本時の課題を提示し、見通しをもつ。  「直方体の対角線BHの長さを求めよう。」</p>	<p>●Qの<b>操作</b>を開き、生徒が挙げた線分を追加して確認する。</p>  <p>【線をひく】モードで2つの頂点を順にタップすると線分をひくことができます。ひいた線分をタップすると消すことができます。</p> <p>回転する  線をひく  リセット</p>
展開	<p>●(辺の長さを求める方法について) アイデアを生徒どうしで共有する。</p> <p><b>T</b>：線分BHの長さを求めてみましょう。</p> <p><b>S</b>：対角線を斜辺とする直角三角形に着目すれば求められそうです。</p> <p><b>T</b>：どの直角三角形ですか。</p> <p><b>S</b>：△BFH。  <b>S</b>：△BGH。  <b>S</b>：△BCH。</p> <p><b>T</b>：では、自分が考えた直角三角形を用いて対角線の長さを求めてみましょう。</p> <p>●生徒の解法を共有し、見方や考え方を広げる。</p>	<p>●例題1の<b>操作</b>を開き、生徒が挙げた直角三角形をかき入れて確認する。  (△BGHの場合)</p>  <p>△BFH  △FGH  リセット</p> <p>(△BCHの場合)</p>  <p>△BFH  △FGH  リセット</p> <p>●全体で線分BHの求め方を確認する際は、△BFHに着目して詳しく見ていく。</p>  <p>△BFH  △FGH  リセット</p>

	活動内容	デジタル教科書・教材の活用
展開		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 線分FHが2つの三角形に共通な辺であることを共有する。</li> </ul> 
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 直方体の対角線の長さを求めるためには、立体の中にできるどの直角三角形に着目しても結果が変わらないことを確認する。</li> <li>● 直方体の元の3辺との関係を考えさせる。 <ul style="list-style-type: none"> <li><b>T</b>：求められた対角線の長さは、直方体の3辺とどのような関係があるでしょうか。</li> <li><b>S</b>：3辺をそれぞれ2乗した和の平方根になっています。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 直方体の元の3辺がどのように対角線の長さに関係しているかも視覚的に捉える。</li> </ul> 

### 「指導者用デジタル教科書(教材)」を活用したことで得られた効果

- 模型など実物の教具を準備する手間が省ける。
- 図形を自由に色分けしたり、強調したりしやすい。
- (学習者にとっては) 模型などの実物では認識しにくい空間図形が、**操作**(シミュレーション)によって自由に回転させて観察することができ、イメージしにくい空間図形の内部の線分の長さを視覚的に捉えることができる。

空間図形の分野に限らず、このような実践を継続していくことによって、生徒が他者の考え方や意見を共有することが大切だと考える。本校の生徒においても、知識・技能の習得にとどまらず、より複雑な事象の問題を解決するための思考力・判断力・表現力や豊かな見方・考え方の習得につながっていると感じている。