

(単元) 図形と計量

(本時のねらい)

三角形の角の二等分線の長さを求める際に、面積公式や正弦定理、余弦定理など三角比におけるさまざまな公式を用いて異なったアプローチをすることにより、図形を多面的にとらえることの面白さを実感させる。

(ICT 活用方法)

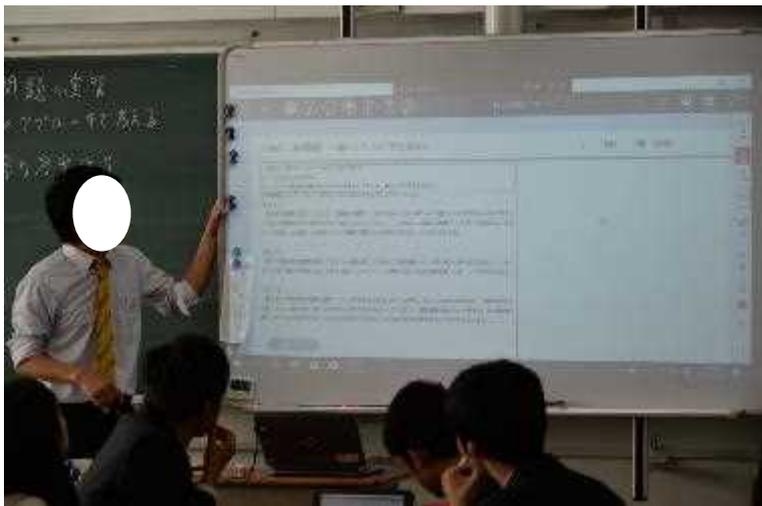
4 人 1 グループの班を 10 班編成し、1 班に 1 台ずつ生徒用 Windows タブレットパソコンを使用させる。3 つの解法を班ごとに分担し、4 人で相談し合いながら答案を作成する。その際に、「MetaMoJi Classroom」というソフトウェアを用いて、タブレットに答案を作成させる。タブレット上に作成される答案はすべての班のものが前のスクリーンに映し出されるため、生徒は他の班のものをリアルタイムで確認することができ、自分の班以外の考え方をクラス内で共有し、再度班の中で議論することで思考を深めることができる。すべての班の答案が完成したところでクラス全員で確認し、自分たちの班と異なる解法についても知るとともに、答案作成の仕方についても指導を行う。そうすることにより、生徒自身が主体的かつ対話的な活動を通して深い学びを行うことができると考える。

(本時の展開)

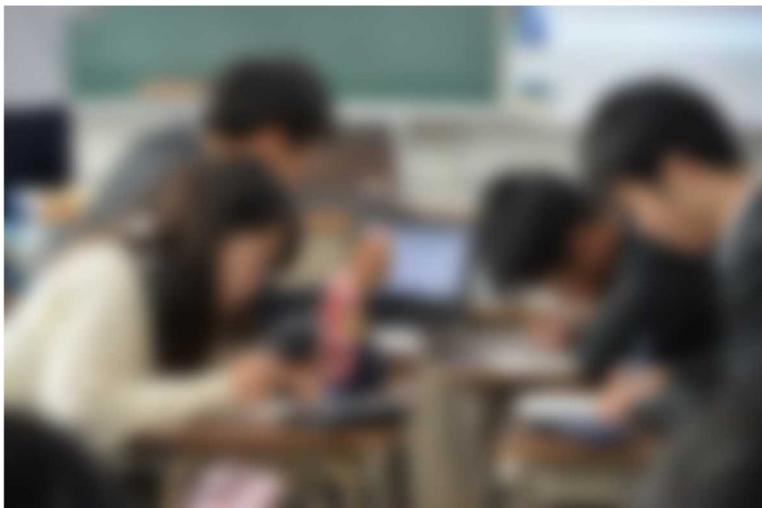
時間	学習活動	指導事項	I C T 活用方法	備考
導入 5 分	本時の内容を 確認する。	本時の目的や 活動内容を説 明する。		
展開 40 分	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>AB=3, BC=7, CA=5である△ABCがある。</p> <p>① ∠Aの大きさを求めよ。</p> <p>② ∠Aの二等分線が線分BCと交わる点をDとすると、線分ADの長さを求めよ。</p> <p>②の問題について、Aくん、Bくん、Cくんは以下のようにアプローチした。</p> <p>【Aくん】 三角形の面積に注目してみよう。三角形の面積は、2辺の長さとはさむ角の sin の値が分かれば求められるのだから、△ABCの面積はすぐに求められる。また、AD=xとおくと、△ABD、△ADCの面積が x を用いて表される。あとは、△ABC、△ABD、△ADCの3つの面積の関係から方程式を作れば、x が求められるね。</p> <p>+</p> <p>【Bくん】 角の二等分線の性質を利用してみよう。線分ADは∠BACの二等分線なので、BD:DC=AB:ACになるよ。このことからBDの長さが求められ、あとはAD=xとおいて、△ABDにおいて余弦定理を用いれば、x が求められるね。</p> <p>+</p> <p>【Cくん】 僕も角の二等分線の性質に注目したよ。BDを求めるまではBくんと同じ。次に、∠BADの大きさと、BDの長さに注目したよ。1組の向かい合う辺の長さとか角の大きさが分かっているんで、正弦定理が使えないか考えた。(1)と同じ要領で∠Bのcosが分かればそこからsinが求められるので、△ABDで正弦定理を使えばADが求められるよ。</p> </div>			1 班 4 人で編 成し、 A, C の 解法を 3 つの 班, B の解法 を 4 つ の班が 受け持 つ。

	<p>上の問題を、各班 A, B, C くんいずれの解法で解くかを決め、班内で解く。</p> <p>答えまで行き着いた班は、タブレットに答案を作成する。</p> <p>代表で選ばれた班は、作成した答案を元に発表する。自分の解法以外の解法についても発表を聞き、理解を深める。</p>	<p>個人用のプリントも配布し、一人ひとりが取り組むよう促す。</p> <p>答案は丁寧に作るように指導し、美しい答案を作成できた班を代表で発表させる。</p> <p>最も美しい答案を作成した班を発表し、答案作成のポイントなどを説明する。</p>	<p>スクリーンにすべてのアプローチを映し、3つの解法があることを示す。</p> <p>答案の作成過程を全班スクリーンに映し、他班の答案を見ながら班内で議論し、より美しい答案作りを意識させる。</p> <p>代表に選んだ答案を、前方のスクリーンと生徒用タブレットの両方に映し出し、その答案を実際に見ながら答案作成のポイントを確認させる。</p>	
<p>まとめ 5分</p>	<p>三角比におけるさまざまな定理や公式を用いることで、1つの問題についてもいろいろな解法があることを知る。</p>	<p>いろいろな解法を用いることで定理や公式についての理解を深めるとともに、視野を広げることにもつながるということを確認させる。</p>		

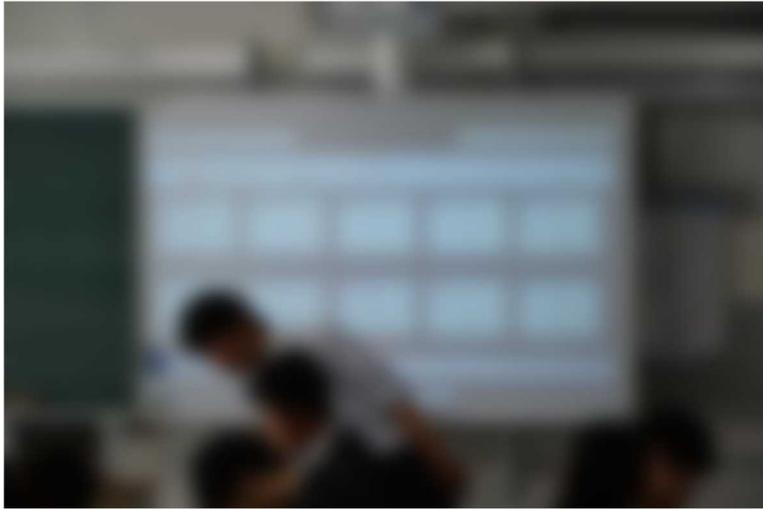
(授業の様子)



スクリーンと生徒の各タブレットに問題と3つのアプローチを映し、それぞれのアプローチの仕方を確認させた。



生徒各自に配布したワークシートで互いに相談しながら解法を考え、タブレット上に答案として清書した。



各班の答案作成状況をリアルタイムで確認できるので、それも確認しながら答案を作成していた。

三角比 演習問題 → 様々なアプローチを学ぶ → 【A】くん

△ABCの面積を求めよ。
① △ABCの面積を求めよ。
② △ABCの面積を求めよ。ただし、△ABDの面積をxとする。

△ABCの面積
 $S = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= \frac{15\sqrt{3}}{4}$

△ABDの面積をxで表すと
 $S = \frac{1}{2} \times 3 \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{4} x$

△ADCの面積をxで表すと
 $S = \frac{1}{2} \times 5 \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{4} x$

△ABD + △ADC = △ABC
 $\frac{3\sqrt{3}}{4} x + \frac{5\sqrt{3}}{4} x = \frac{15\sqrt{3}}{4}$
 $x = \frac{15}{8}$ よって AD = $\frac{15}{8}$

生徒が作成した答案。答案を元に、代表者が発表し、説明した。

(生徒の反応と課題、改善を要する点)

友人と相談しながら演習に取り組むことで、多くの生徒がいつも以上に意欲的に問題演習に取り組んでいた。また、丁寧な答案作りも友人と相談したり、他の班のものを参考にしたりしながら取り組むことで、普段よりも強く意識しながら作成することができていた。授業後生徒から、積極的に取り組めた、今後もこのようなグループ活動をしたかったといった趣旨の意見も多く聞くことができた。また、「自分たちと違った解法を知ることがとても勉強になった。」という意見もあったが、後日行った類題の問題演習では、面積を利用する解法がスピーディかつ簡単であるにもかかわらず、その他の解法で解いた班の生徒はそのまま他の解法で取り組んでいたため、やはり実際にその解法を用いて自分で解かなければ定着しないと感じた。また、より「深い学び」とするためには、問題選びや発問などに更なる工夫が必要であると感じ、今後の課題として考えていきたい。