

学びのデザインシート（授業前）

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【数学Ⅰ】

1. 対象（実施を想定する学校・生徒の実態の概要）

1年 習熟度別集団編成による下位集団

数学に対する苦手意識が強く、「学習＝解法の丸暗記」という学習観を持っている生徒が多い。また、授業中は板書をノートに写す作業に徹していて、学習内容の理解に主眼が置かれていない生徒も多い。

2. 単元名 「図形と計量」（全 18 時間）

3. 単元目標

三角比の意味やその基本的な性質について理解し、三角比を用いた計量の考えの有用性を認識するとともに、それらを事象の考察に活用できるようにする。

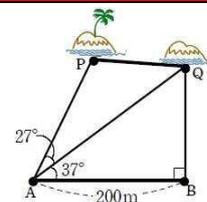
4. 本時の目標・評価規準

どのような条件の下で余弦定理または正弦定理を用いることができるかを理解し、それらを測量問題に応用できる。〔見〕

5. 授業展開

解決したい課題や問い

「沖に見える2つの島P、Q間の距離を求めよう。」（別紙1）



考えるための材料A	考えるための材料B	考えるための材料C
鋭角の三角比($\tan \theta$)の定義を用いて、塔の高さを求める測量問題（別紙A）	正弦定理を用いて、川を挟んだ2地点の距離を求める測量問題（別紙B）	余弦定理を用いて、林を挟んだ2地点の距離を求める測量問題（別紙C）
想定される活動	想定される活動	想定される活動
○直角三角形であることから、三角比($\tan \theta$)を用いて塔の高さを求めようとする。 △正弦定理を用いて塔の高さを求めようとする。 × $\sin \theta$ や $\cos \theta$ を用いて塔の高さを求めようとする。	○対応する角と辺が2組考えられることから正弦定理を用いて2地点の距離を求めようとする。 ×対応する角と辺が2組あることに気づかず、距離が求められない。	○2つの辺とそのはさむ角が分かっていることから余弦定理を用いて2地点の距離を求めようとする。 ×与えられている辺と角の位置関係を考えないために、距離が求められない。

対話と思考（対話を通じた協働的な問題解決のプロセス）

段階Ⅰ(15分) 生徒はA, B, Cのいずれか1問を解答し、同じ課題を解答した者同士がグループとなり考えを確認する。その際、「三角比の定義」、「正弦定理」、「余弦定理」がどのような条件の下で使えるのかをそれぞれまとめる。

段階Ⅱ(10分) A, B, Cそれぞれの課題を考えた生徒がグループとなって本時の課題を考察する。条件が足りないことから2島間の距離を求められないが、その試行錯誤の過程を大切にす。

段階Ⅲ(10分) 条件が足りないことを指摘し、どこの値が分かれば2島間の距離が求められるのかを考察する。

段階Ⅳ(10分) 足りない条件を与えて、そこから2島間の距離を求める過程を考察する。

段階Ⅳ(15分) それぞれのグループで考えたことを全体またはクロストークで発表する。

学習の成果（予想される生徒のあらわれ）

- * 「三角比の定義」、「正弦定理」、「余弦定理」がどのような条件の下で使えるのかを理解する。
- * 他の生徒との対話を通して、学習内容に対する自分の理解度を認知する。
- * 思考することの楽しさを感じる。

育成すべき資質・能力の三つの柱から上記のあらわれを評価するための視点

育成すべき資質・能力の三つの柱	①知識・技能	「三角比の定義」、「正弦定理」、「余弦定理」がどのような条件の下で使えるのかを理解することができる。
	②思考力・判断力・表現力	2島間の距離を求める手順を考察する活動をとおして、他の生徒に自分の考えを的確に伝えることができ、他の生徒の考えを聴くことができる。また、自分の考察を振り返ることができる。
	③主体性・学びに向かう力 協働性など	段階Ⅰで取り組んだ課題を持ち寄り、それが2島間の距離を求めることにどのように生かせるのかをグループで意見交換をしながら考察を深めることができる。発表された手順以外でも求めることができないかを考察することができる。

授業実践振り返りシート（授業前後）

授業開始直後と授業終了時の学習課題に対する考え（あらわれ）を比較・分析することで、生徒の学習状況を把握し、授業設計診断4項目の視点に立って授業設計を見直す。

	授業開始直後の学習課題に対する考え	授業終了時の学習課題に対する考え
Aさん	「課題で問われていることは分かるが、どのようにしたら答にたどり着くのがさっぱり分からない。」	「1回1回の授業でやったことの重要さがわかった。見方を変えること、その図だけを見るのではなく、1つの線を引くことで考えが変わってくる。活用できる定理を考えることでどう線を引けばいいかも見えてくる。」
Bさん	「（考えるための材料である）課題をどのようにして考えればよいか分からない。習ったことは覚えているけれども、どうすればいいか分からない。」	「教科書の例題などやったことは解けるので分かった気になっていただけでも、定理などをどのような場面で使うのか分かっていなかったのも、理解が不十分だということがよく分かった。」
Cさん	「（考えるための材料である）課題は解けるけれども、それと授業の始めに示された課題がどう繋がっているのか分からない。」	「どこでどのように定理が使えるのかを考えながら解くことが大切だと思った。何より友達と考えるのが楽しかった。」

授業設計の振り返り	
解決したい課題や問い	「2島間の距離を求める」という課題は、生徒にとって何をしたいのかは分かりやすいものであったと思う。しかし、与える条件を1つ隠したことにより課題解決が難しくなってしまう、解決したという達成感を得にくいものになってしまった。そのため、生徒の実態に合わせて難易度を設定すべきであった。
考えるための材料	「三角比の定義の利用」、「正弦定理の利用」、「余弦定理の利用」をそれぞれのポイントとし、どのような条件の下でそれらを利用することができるのかを考察させた。それぞれ取り組みやすいものであったので、問題解決のためにそれらをどう組み合わせるかを考えた生徒が多くいた。
対話と思考	問題解決をするための活発な会話が成されているグループが多かったが、一部、活発な対話が見られないグループもあったので、そのようなグループに適切な助言ができればよかった。また、対話を通して、学習内容に対する理解が深まっている声（「あ、そうか。」「そういうことだったんだ。」等）が聞かれた。
学習の成果	グループで考えたことを別のグループの生徒に紹介するクロストークをする予定であったが、「対話と思考」の段階にやや時間を費やしてしまったため、代表グループの生徒に発表させることに留まった。しかし、生徒個々にプリントをまとめさせることで、自分自身の思考活動を振り返らせることはできた。