

数学科

1 単元名 図形と計量

2 単元の目標

- (1) 三角比についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、三角比を用いて事象を数
学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- (2) 三角比を活用して事象を論理的に考察する力、事象の本質や他の事象との関係を認識し統合的・発展
的に考察する力、三角比の表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を身に付ける。
- (3) 三角比について、数学のよさを認識し積極的に数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論
拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身
に付ける。

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①鋭角の三角比の意味と相互関係について理解している。 ②三角比を鈍角まで拡張する意義を理解し、鋭角の三角比の値を用いて鈍角の三角比の値を求める方法を理解している。 ③正弦定理や余弦定理について三角形の決定条件や三平方の定理と関連付けて理解し、三角形の辺の長さや角の大きさなどを求めることができる。	①図形の構成要素間の関係を三角比を用いて表現するとともに、定理や公式として導くことができる。 ②図形の構成要素間の関係に着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題を解決したり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察したりすることができる。	①三角比やそれに関わる定理・公式のよさを認識し、事象の考察や問題の解決に活用しようとしている。 ②三角比やそれに関わる定理や公式を導くことやそれらを活用した問題解決において、粘り強く考え、その過程を振り返って考察を深めたり評価・改善したりしようとしている。

4 指導と評価の計画

「指導と評価の計画」の工夫

- ・ 指導内容から小単元を設定し、日常生活や社会の事象を考察する場面を適切に配置し、問題発見・解決能力を育成できるようにした。
- ・ 小単元ごとに3観点をバランスよく評価できるようにするとともに、学習の深まりに合わせて、評価を記録するようにした。
- ・ 振り返りシートを活用して、小単元ごとの学習の振り返りを行い、それを基に単元のまとめで今後の数学の学習を改善することができるようにした。

小単元等	授業時間数	
1 三角比の定義、三角比の相互関係	5 時間	20 時間
2 三角比の拡張	4 時間	
3 正弦定理、余弦定理	4 時間	
4 三角形の面積、空間図形への応用	5 時間	
単元のまとめ	2 時間	

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	評価規準・評価方法等
1	・鋭角の三角比の定義を理解し、直角三角形において、2辺の長さに着目して正弦・余弦・正接の値を求めることができるようにする。	知		知①:行動観察
2	・直角三角形の辺の長さや角度について考察することを通して、三角比を用いて角の大きさや辺の長さを求めることができるようにする。	知		知①:行動観察
3	・木の高さの測定の場면을考察することを通して、問題の解決に必要な直角三角形を見だし、三角比を用いて処理することができるようにする。	知		知①:行動観察
4	・一つの三角比の値から他の三角比の値を求めることを通して、三角比の相互関係を見いだすことができるようにする。	思		思①:行動観察
5	・直角三角形の二つの鋭角の三角比を求めることを通して、角度 θ の三角比と $(90^\circ - \theta)$ の三角比の関係を見だし、鋭角の三角比を 45° 以下の角の三角比で表すことができるようにする。 ・小単元1の学習を振り返り、振り返りシートに記述することを通して、これまでの学習の理解を深めることができるようにする。	知 態	○ ○	知①:小テスト 態①②:振り返りシート
6	・座標を用いた三角比の定義を考察することを通して、三角比を鈍角まで拡張する意義を理解し、三角比の値の範囲や変化について理解することができるようにする。	知		知②:行動観察
7	事例1 ・鈍角 θ の三角比の値を単位円上で考察することを通して、角度 θ の三角比と角度 $(180^\circ - \theta)$ の三角比の関係を見だし、三角比の値の大小を比較することができるようにする。	知	○	知②:小テスト
8	・ $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ において、三角比の相互関係を利用して、一つの三角比の値から他の三角比の値を求めることができるようにする。	知		知②:行動観察
9	・階段とスロープの傾斜を三角比を用いて考察することを通して、直線とx軸の正の向きとのなす角を三角比を用いて処理し、問題を解決することができるようにする。 ・小単元2の学習を振り返り、振り返りシートに記述することを通して、これまでの学習の理解を深めることができるようにする。	思 態	○	思②:行動観察 態①②:振り返りシート
10	・三角形と外接円の直径との関係を考察することを通して、正弦定理を見だし、三角形の辺の長さや角度、外接円の半径を求めることができるようにする。	知		知③:行動観察
11	・三角形の高さに着目して考察することを通して、余弦定理を見だし、三角形の辺の長さや角度を求めることができるようにする。	知		知③:行動観察

12	事例 2 ・ 三角形において、与えられた三つの条件から辺の長さや角の大きさを求める問題を解決した過程を考察することを通して、与えられた三つの条件と、三角形の決定条件との関連を見いだすことができるようにする。	思	○	思②:ワークシート
13	・ 三角形の正弦の値が与えられたとき、三角形の最大角の大きさを求めることができるようにする。 ・ 小単元 3 の学習を振り返り、振り返りシートに記述することを通して、これまでの学習の理解を深めることができるようにする。	知 態	○	知③:行動観察 態①②:振り返りシート
14	・ 三角形の高さに着目して考察することを通して、三角形の面積の公式を見いだし、3 辺が与えられた三角形の面積を求めることができるようにする。	知	○	知③:小テスト
15	・ 三角形と内接円の関係を考察することを通して、問題解決に必要な三角形を見いだし、三角形の面積の公式を導くことができるようにする。	思	○	思①:ワークシート
16	・ 山の高さの測定の場面を考察することを通して、空間において問題解決に必要な三角形を見いだし、正弦定理や余弦定理を用いて処理することができるようにする。	思		思②:行動観察
17	・ 正四面体の高さに着目して、I C T 機器を活用して考察することを通して、正四面体の体積を求めることができるようにする。	知		知③:ワークシート
18	・ 三角形の面積を 3 辺の長さから求める方法を振り返り、ヘロンの公式を導くことができるようにする。 ・ 小単元 4 の学習を振り返り、振り返りシートに記述することを通して、これまでの学習の理解を深めることができるようにする。	思 態	○	思①:行動観察 態①②:振り返りシート
19	事例 3 ・ 図形と計量のまとめの問題に取り組み、問題解決に必要な三角形を見いだし、問題を解決できるようにする。 ・ 単元の学習を振り返り、次の単元での学習に向けて、自身の学習を改善しようとする。	思 態	○	思②:ノート 態①②:振り返りシート
20	・ 単元テスト	知 思	○ ○	知①～③ 思①②

* 記録の欄に○がついていない授業においても、教師が生徒の学習状況を把握し、教師の指導や生徒の学習の改善に生かす。

5 事例1 観点別学習状況の評価の進め方 知識・技能

(1) 本時（第7時）のねらい

鈍角の三角比の値を単位円上で考察することを通して、鈍角の三角比を鋭角の三角比を用いて表す方法を理解し、三角比の値の大小を比較することができるようにする。

(2) 評価規準

鈍角の三角比を鋭角の三角比を用いて表す方法を理解し、三角比の値の大小を比較することができる。

(3) 指導と評価の流れ

〔指導の工夫〕

- ①単位円上にある点とy軸について対称な点を考察することを通して、合同な三角形を見だし、鋭角の三角比と鈍角の三角比の関係に気付けるようにした。
- ②三角比の値の大小を比較するために、鈍角の三角比を鋭角の三角比で表したり、三角比の種類を統一したりするなど、三角比の値の大小を比較する方法について、個人で考えてからグループで話し合うことによって、生徒自ら気付けるようにした。

〔評価の工夫〕

- 鈍角の三角比を鋭角の三角比を用いて表すことや、三角比の種類を統一し三角比の値の大小を比較することができているかを、小テストの記述で評価した。

学習場面	学習活動	学習活動における具体的評価規準《評価方法》
導入	単位円上にある点とy軸について対称な点を考察する。 〔指導の工夫①〕	
	課題：原点Oを中心とする半径1の半円上に、$\angle AOP = 120^\circ$となる点Pがある。y軸に関して点Pと対称な点をQとすると、点Qの座標を求めよ。	一つの鋭角が 60° の直角三角形を利用して、対称な点の座標を求めることができたか。 《行動観察》
展開①	鈍角の三角比を鋭角の三角比で表す公式を見いだす。 〔指導の工夫②〕	
	課題：鈍角の三角比と鋭角の三角比について、一般的にどのような関係式が成り立つか、角度 θ を用いて表してみよう。	
	個人で考えてから、グループで考える。	鈍角の三角比を鋭角の三角比を用いて表す方法を理解することができたか。《行動観察》
	三角比の大小を比較する方法を見いだす。 〔指導の工夫②〕	
展開②	課題：次の三角比の値の大小をどのように調べたらよいか考えてみよう。 $\sin 20^\circ$、$\sin 40^\circ$、$\sin 150^\circ$、$\cos 40^\circ$	
	個人で考えてから、グループで考える。	

まとめ	・学習した内容を振り返り、小テストに取り組む。 1. 次の三角比を値が小さい順に並べよ。 $\sin 10^\circ$、$\cos 50^\circ$、$\sin 160^\circ$、$\cos 140^\circ$ 2. 三角比の値の大小を比較する方法を三角比の種類に着目してまとめなさい。	・鈍角の三角比を鋭角の三角比を用いて表す方法を理解し、三角比の値の大小を比較することができたか。 《小テスト》
-----	--	---

(4)「知識・技能」の評価例

1. 次の三角比を値が小さい順に並べよ。 $\sin 10^\circ$、$\cos 50^\circ$、$\sin 160^\circ$、$\cos 140^\circ$
--

【評価Bの例】

$\cos 50^\circ = \sin 40^\circ$ 、 $\sin 160^\circ = \sin 20^\circ$ 、 $\cos 140^\circ = -\cos 40^\circ$ より $\cos 140^\circ < \cos 50^\circ < \sin 160^\circ < \sin 10^\circ$
--

- ・三角比の種類を正弦に統一するため鈍角の三角比を鋭角の三角比で表すことができたが、角の大きさと正弦の値の大小を示すことができなかったため、評価Bと判断した。

【評価Aの例】

$\cos 50^\circ = \sin 40^\circ$ 、 $\sin 160^\circ = \sin 20^\circ$ 、 $\cos 140^\circ = -\cos 40^\circ = -\sin 50^\circ$ より $\cos 140^\circ < \sin 10^\circ < \sin 160^\circ < \cos 50^\circ$

- ・三角比の種類を正弦に統一してから、三角比の値の大小を比較することができたため、評価Aと判断した。

【評価Cの例】

$\cos 50^\circ = \sin 40^\circ$ 、 $\sin 160^\circ = \sin 20^\circ$ 、 $\cos 140^\circ = \cos 40^\circ = \sin 50^\circ$ より
--

- ・余弦において鈍角の三角比を鋭角の三角比で表すことができなかったため、評価Cと判断した。

【「努力を要する」状況と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・小テストの返却時に、座標を用いた三角比の定義と三角比の取り得る値を、符号に着目しながら確認させる。

6 事例2 観点別学習状況の評価の進め方 思考・判断・表現

(1) 本時（第12時）のねらい

三角形において、与えられた三つの条件から辺の長さや角の大きさを求める問題を解決した過程を考察することを通して、与えられた三つの条件と、三角形の決定条件との関連を見だし表現することができるようにする。

(2) 評価規準

三角形の与えられた三つの条件と、三角形の決定条件との関連を表現することができる。

(3) 指導と評価の流れ

〔指導の工夫〕

- ①課題に取り組む前に、どのような条件が与えられているかを確認することで、三角形の辺と角の關係に着目して考えることができるようにした。
- ②2辺とその間でない一つの角度が与えられた三角形を考察することを通して、三角形が一つに定まる場合と定まらない場合があることに気づき、その条件の違いを、新たな問いとして気付けるようにした。

〔評価の工夫〕

- ①これまでの学習を振り返って、与えられた条件と三角形の合同条件を関連付けて考えることができるようにした。
- ②ワークシートの記述の内容から、三角形の合同条件に着目して三角形が決定する条件を説明することができるかを評価できるようにした。

学習場面	学習活動	学習活動における具体的評価規準《評価方法》
導入	- どのような条件が与えられているかを確認する。 〔指導の工夫①〕 課題：△ABCにおいて、$AC = \sqrt{3} + 1$、$BC = 2$、$\angle C = 60^\circ$とする。 (1) 辺ABの長さを求めよ。 (2) $\angle A$、$\angle B$の大きさをそれぞれ求めよ。 - 個人で考えてから、グループで共有する。 	与えられている条件によって、正弦定理、余弦定理を適切に選んで、辺の長さや角度を求めることができたか。 《行動観察》
展開①	- どのような条件が与えられているかを確認する。 〔指導の工夫①②〕 課題：△ABCにおいて、$AB = 2$、$AC = 2\sqrt{3}$、$\angle C = 30^\circ$のとき、残りの辺の長さや角の大きさを求めよ。 - 個人で考えてから、グループで共有する。 	与えられている条件によって、正弦定理、余弦定理を適切に選んで、辺の長さや角度を求めることができたか。 《行動観察》

展開②	・ 三角形が決定する条件を考える。 課題：これまでの学習を振り返り、三角形において最初に与える三つの条件から、残りの辺の長さや角の大きさが一つに定まる問題を作成したい。次の文章の に当てはまる、条件を考えなさい。 $\triangle ABC$において、 のとき、 残りの辺の長さや角の大きさを求めよ。	
まとめ	・ 個人で考えてから、グループで共有する。 	・ 三角形の与えられた三つの条件と、三角形の決定条件との関連を表現することができたか。 《ワークシート》

(4)「思考・判断・表現」の評価例

三角形の与えられている三つの条件と、三角形の辺の長さや角の大きさが定まることの関係について、気付いたことをまとめなさい。また、他にわかったことについて書きなさい。

【評価Bの例】

三角形の合同条件がからむと、残りの辺や角の大きさが一つに定まることがわかった。

- ・ 三角形の与えられている三つの条件と三角形が一つに定まる条件を、三角形の合同条件と関連付けて説明しているので、評価Bと判断した。

【評価Aの例】

- ・ すべての辺の長さがわかれば三角形は定まる。
- ・ 辺の長さが二つと角の大きさが一つのときは、角が2辺の間であれば一つに定まる。
- ・ 辺の長さが一つと角の大きさが二つのときは、三角形は一つに定まる。
- ・ 辺の長さがわからないときは、角度がすべてわかっても三角形は定まらない。

- ・ 三角形の与えられている三つの条件を、与えられた辺と角の数によって整理し、三角形が決定する場合に加えて三角形が一つに定まらない場合についても説明できているので、評価Aと判断した。

【評価Cの例】

三角形の辺の長さや角の大きさを求めるとき、正弦定理や余弦定理を用いて求めることができることがわかった。

- ・ 三角形の与えられている三つの条件と、三角形の辺の長さや角の大きさが定まることの関係について述べられていないので、評価Cと判断した。

【「努力を要する」状況と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・ 三角形の辺の長さや角の大きさが与えられたとき、残りの辺の長さや角の大きさを求める過程を振り返り、三角形が一つに定まるときは、辺や角についてどのような条件が与えられているかを調べて、気付いたことをまとめさせる。

7 事例3 観点別学習状況の評価の進め方 主体的に学習に取り組む態度

(1) 本時（第19時）のねらい

単元の学習を振り返り、学習内容を深く理解したり、自身の学習を改善したりしようとする。

(2) 評価規準

単元の学習を振り返り、学習内容を深く理解したり、自身の学習を改善したりしようとしている。

(3) 指導と評価の流れ

【指導の工夫】

- ①単元のまとめの問題に取り組むことで、この単元で学んだことを統合的・発展的に考えることができるようにした。
- ②小單元ごとの振り返りの記述内容を見ながら、単元全体の振り返りを記入できるようにした。

【評価の工夫】

- 学習内容を深く理解したり、今後の学習に向けて自身の学習を改善したりしようとしているかを、単元全体の振り返りの記述で評価できるようにした。

学習場面	学習活動	学習活動における具体的評価規準《評価方法》
導 入	・ 本時の目標を確認する。	
展開①	・ 単元のまとめの問題に取り組む。 ① 円に内接する四角形の問題 ② 三角錐の高さを体積を利用して求める問題	・ この単元で学んだことを活用して考察することができるか。 《行動観察》
展開②	・ 小單元ごとのまとめを振り返り、単元全体を振り返る。 ・ 学習内容を振り返って、今後の数学の学習にどのように取り組むかを記述する。 ・ ペアで共有する。	
まとめ	・ 記述した内容を振り返り、次の単元の学習に向けて改善点を見直す。	・ 単元の学習を振り返り、学習内容を深く理解したり、自身の学習を改善したりしようとしているか。《振り返りシート》

(4) 「主体的に学習に取り組む態度」の評価例

- 小單元ごとのまとめを振り返り、単元全体を振り返る。
学習を振り返って、今後の数学の学習にどのように取り組んでいこうと考えましたか。

【評価Bの例】

面積を求める問題が苦手だとわかったので、参考書などで勉強していきたい。

- ・ 学習を振り返り自己評価することで、自身の改善点が記述されているので、評価Bと判断した。

【評価Aの例】

正弦定理や余弦定理をただ覚えるのではなく、公式の意味を理解すると図形への見方や考え方が増えて、公式を使って問題を解くことができるようになる。

- ・ 単に公式を覚えればよいのではなく、公式の意味や導出の過程を重視していることが記述されているので、評価Aと判断した。

【評価Cの例】

予習・復習をしようと思った。

- ・自身の学習について振り返る記述や、具体的な改善につながるような記述が見られないので、評価Cと判断した。

【「努力を要する」状況と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・ノートや小单元ごとの記述を振り返り、これまでの学習でわからなかったことがわかるようになったのは、どのような場面か具体的に考えさせるようにする。