

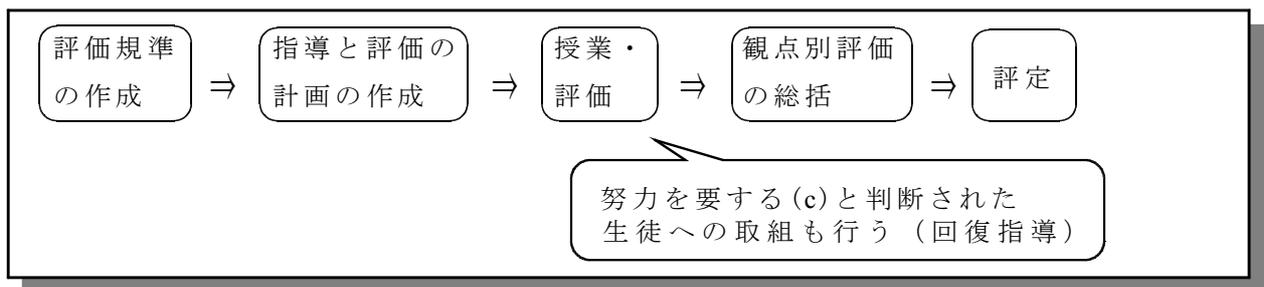
数 学

1 学習指導と評価の工夫・改善

学習指導要領に示された基礎的・基本的な内容の確実な定着を図るとともに、個性を伸ばす指導を充実させるためには、指導内容のまとめ方や指導の順序、重点の置き方などに配慮するとともに、個別指導やグループ別指導といった学習形態の導入、ティーム・ティーチングや合同授業などの教師の協力的な指導、学習内容の理解や習熟の程度に応じた指導、生徒の興味・関心に応じた課題に取り組む学習など指導方法や指導体制の工夫を行うことが必要である。

また、評価に当たっては、学習指導要領に示す目標に照らしてその実現状況を見る評価を一層重視し、観点別学習状況の評価を基本として、生徒の学習の到達度を適切に評価していくことが重要であり、「関心・意欲・態度」、「数学的な見方や考え方」、「表現・処理」及び「知識・理解」の4つの観点を踏まえた評価により、生徒の学力を的確にとらえることが大切である。

次に、各学校において、目標に準拠した評価を行う際の流れを示す。



2 評価方法の改善・充実

(1) 評価計画の作成

ア 作成上の留意点

- 小單元ごとに示す評価規準については、「おおむね満足できると判断される」状況(B)について設定すること。
- 各生徒の指導を適切に行うため、「十分満足できると判断される」状況(A)や「努力を要すると判断される」状況(C)の生徒への指導も併せて考えておくこと。
- 具体の評価規準については、細かくなり過ぎないように注意するとともに、その具体の評価規準の項目数は、評価が可能となる範囲にとどめること。
- 小單元ごとには、4つの観点がそろうようにすること。
- 評価規準の文言は、生徒・保護者にとって分かりやすい表現とすること。
- 評価方法を具体的に示すこと。

イ 作成上の考え方

数学Ⅰでは、引き続き数学を履修する生徒に対する高等学校数学としての系統性と、この科目で数学の履修を終える生徒に対する数学としての完結性の両面に配慮する必要がある。

このことから、数学Ⅰの指導においては、基本的な知識の習得と技能の習熟を図り、

それらを活用する能力を伸ばすとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識できるように評価計画を作成することが大切である。

次に数学Ⅰの単元「図形と計量」における「三角比」について、12時間分の評価計画を示す。三角比は中学校の指導内容には含まれていないので、生徒の日常生活に関連して、例えば木の高さの測定など、具体的な問題を取り上げ、身近な題材を手がかりとして、三角比の有用性に気づかせたり、三角比を鈍角の場合まで拡張し、三角比の相互関係を調べさせるなど、数学的な活動を積極的に取り入れ、三角比を具体的な問題解決や測量などに活用することを通して、角を基にして測るという数学的な見方や考え方のよさを認識できるように配慮している。

ウ 評価計画表（例）

○ 計画表中の評価規準については、「おおむね満足できると判断される」状況（B）を示した。また、小單元ごとに4つの観点の評価規準の具体例を示すとともに、それぞれの下段（表中の点線の下）に各観点の評価方法を記載してある。

○科目名 数学Ⅰ 単元名 図形と計量

科目名	数学Ⅰ				
単元名	図形と計量				
単元の目標	直角三角形における三角比の意味、それを鈍角まで拡張する意義及び図形の計量の基本的な性質について理解し、角の大きさなどを用いた計量の考えの有用性を認識するとともに、それらを具体的な事象の考察に活用できるようにする。				
評価の観点	関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	表現・処理	知識・理解	
内容のまとまりごとの評価規準	角の大きさなどを用いた計量に関心をもつとともに、それらの有用性を認識し、具体的な事象の考察に活用しようとする。	角の大きさなどを用いた計量を行うための数学的な見方や考え方を身に付け、具体的な事象を考察することができる。	具体的な事象の数量の関係を三角比などを用いて表現し、図形の様々な計量を行うことができる。	直角三角形における三角比の意味、三角比を鈍角まで拡張する意義及び図形の計量の基本的な性質を理解し、基礎的な知識を身に付けている。	
【三角比】の評価規準の具体例	<ul style="list-style-type: none"> 三角比に関心を持ち、直角三角形の計量に用いようとする。 三角比の相互関係に関心を持ち、図や表を用いて調べようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 図形の相似の考え方をを用いて、直角三角形の辺の比を角との関係でとらえることができる。 鈍角まで拡張した三角比について考察することができる。 三角比の相互関係について考察することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 直角三角形を用いて考えられる計量の問題を、三角比の記号を用いて表現し処理することができる。 90°までの三角比の表を用いて鈍角の三角比の値を求めることができる。 三角比の相互関係を用い、与えられた三角比の値から残りの三角比の値を求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 正弦、余弦及び正接を直角三角形の辺の比と角との関係として理解し、基礎的な知識を身に付けている。 鈍角まで拡張した三角比の意義を理解している。 三角比の相互関係について理解し、基礎的な知識を身に付けている。 	
中單元	小單元	関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	表現・処理	知識・理解
三角比	正接・正弦・余弦 ○正接 ○正弦・余弦 1～4時間目	<ul style="list-style-type: none"> 身近な事象において、相似の考え方をを用いることで、三角比に関心をもつ。 測定が難しい高度 	<ul style="list-style-type: none"> 相似の考え方をを用いることで、身近な事象を考察することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 三角比の記号を用いて表現し処理することができる。 三角比の表を読みとり、利用することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 三角比を直角三角形の辺の比と角との関係として理解している。

	や図面上の距離を調べようとする。			
	レポート 観察	レポート発表 ワークシート	ワークシート 小テスト	ワークシート 小テスト
三角比の相互関係 ○ 正弦・余弦・正接の関係 ○ $90^\circ - \theta$ の三角比 5～6時間目	・三角比の相互関係に関心をもつ。	・三平方の定理と三角比の相互関係を考察することができる。 ・ θ と $90^\circ - \theta$ の間に成り立つ性質について考察することができる。	・三角形の相互関係を用いて与えられた三角比の値から残りの三角比の値を求めることができる。	・三角比の相互関係について理解している。 ・与えられた三角比の値から残りの三角比の値を求める方法を理解している。
	観察	ワークシート	小テスト	ワークシート
三角比の拡張 ○ 座標を用いた三角比の定義 ○ $180^\circ - \theta$ の三角比 ○ 等式を満たす θ ○ 三角比の相互関係 ○ 直線の傾きと正接 7～11時間目	・座標を用いた三角比の定義により、鈍角まで拡張しようとする。 ・鈍角の三角比の値を鋭角の三角比に直して求めようとする。 ・直線の傾きを正接を用いて表そうとする。	・鈍角まで拡張した三角比を考察することができる。 ・対称性を用いて θ と $180^\circ - \theta$ の三角比を考察することができる。 ・直線の傾きと三角比の関係を考察できる。	・鈍角を座標にとり、三角比の値を読みとることができる。 ・鈍角の三角比の値を求めることができる。 ・簡単な三角方程式を解くことができる。 ・三角形の相互関係を用いて与えられた三角比の値から残りの三角比の値を求めることができる。 ・直線の傾きを正接を用いて表し、x軸とのなす角を求めることができる。	・鈍角の三角比を鋭角の三角比で置き換える方法を理解している。 ・与えられた三角比の値から残りの三角比の値を求める方法を理解している。 ・直線の傾きを正接を用いて表す方法を理解している。
	ワークシート ノート	ワークシート	ワークシート 小テスト	小テスト
○問題 12時間目				

(2) 観点別評価の進め方

ア 考え方

評価は指導に活かすことを中心にすえ、目標に準拠し、継続的、診断的、客観的に生徒の数学的活動を評価しなければならない。それぞれの観点については、評価規準の具体例をもとに、次のように計画する。

(ア) 関心・意欲・態度については、三角比や三角比の相互関係に関心をもち、それらを活用しようとする意欲を、授業中の活動状況やワークシート、活用できる場面を探究し調べたレポートなどによって評価する。

(イ) 数学的な見方や考え方については、直角三角形の辺の比を角との関係でとらえることや三角比の相互関係を用いて考察することができるかを、授業中の発言内容や

ワークシート、総括的なテストなどによって評価する。

(ウ) 表現・処理については、直角三角形を用いた計量問題を三角比の記号を用いて処理すること、鋭角の三角比と鈍角の三角比の関係や与えられた三角比の値から残りの三角比を求めることができるかを、授業中のワークシート、小テスト（記述式）、総括的なテストなどによって評価する。

(エ) 知識・理解については、正弦、余弦及び正接の定義や鈍角まで拡張した三角比の意義、また、三角比の相互関係を理解しているかを、小テスト（客観的）、総括的なテストなどによって評価する。

イ 評価方法の具体例

2 (1) ウに示した評価計画のうち、1～4 時間目の「正接・正弦・余弦」における評価方法を具体的に示す。

(ア) 観察による評価方法

〔具体的評価規準及び評価の観点〕

評価規準	身近な事象において、相似の考え方をを用いることで、三角比に関心をもつ。
評価の観点	関心・意欲・態度

〔観察による評価における留意事項〕

- ① 授業の中で観察による評価を行う場合には、その場面で十分な時間をかける。
また、必要に応じ、複数の時間で丁寧に評価するようにする。
- ② **aと評価される具体例**：直角三角形の辺と角度に注目して、三角比の定義を積極的に用いようとしている。
- ③ **cと評価される生徒への指導**：いくつか相似な直角三角形を例示して、三角比の値が一定であることに気づかせ、三角比に関心をもたせる。

〔座席表を用いた生徒観察の評価方法の具体例〕

単元：正接・正弦・余弦 ○年○組

観察日時	① 月 日 校時	② 月 日 校時	③ 月 日 校時
------	-------------	-------------	-------------

(氏名)	(氏名)	(氏名)	(氏名)	(氏名)	(氏名)
a · c	a · c	a · c	a · c	a · c	a · c

(氏名)	(氏名)	(氏名)	(氏名)	(氏名)	(氏名)
a · c	a · c	a · c	a · c	a · c	a · c
(氏名)	(氏名)	(氏名)	(氏名)	(氏名)	(氏名)
a · c	a · c	a · c	a · c	a · c	a · c

教 卓 ※bは記入しない

観察のポイント

- ① 三角比の定義をよく聞き、理解しようとしているか。
- ② 例題（身近な事象）を三角比と関連付けて考えようとしているか。
- ③ 三角比の表を活用しようとしているか。

特記事項

番号	生徒氏名	評 価	内 容
5	○ ○ ○ ○	a	cot θ の定義について質問した。(○月○日)

(イ) ワークシートによる評価方法

[具体の評価規準及び評価の観点]

評価規準	相似の考え方をを用いることで、身近な事象を考察することができる。
評価の観点	数学的な見方や考え方

[ワークシートによる評価における留意事項]

- ① ワークシートの活用には、利用の仕方によっては授業の流れを決めてしまい活発な議論等を阻害したり、教師が必要以上にワークシートに頼ってしまい単調な授業展開となることのないよう留意する。
- ② **aと評価される具体例**：三角比を用いて、身近な事象を考えようとしている。
- ③ **cと評価される生徒への指導**：三角比を再確認させ、身近な事象について考えさせる。

[その他]

グループでの考察を通して、三角比の定義を再確認させるとともに、有用性を理解させる。この場合、観察により「関心・意欲・態度」を併せて評価することが可能である。

[ワークシートの具体例]

＜三角比＞		() 年 () 組 () 番 氏名 _____
1	校庭にある鉄棒に日が当たって影ができている。鉄棒の地面からの高さは2 m、影の長さが5. 2 mであった。このときの太陽の高度（水平面（地面）とのなす角）を求めなさい。	
		
2	余弦を用いて解く身近な題材の問題を作り、その模範解答も作ってみよう。	
	(1) 問題	
	(2) 模範解答	
三角比の有用性について、気付いたことをまとめてみよう。		

(ウ) テストによる評価方法

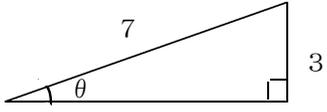
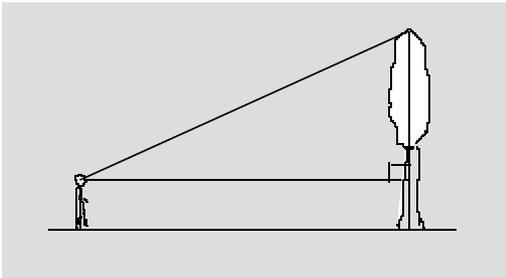
[具体の評価規準及び評価の観点]

評価規準	三角比の表を読みとり、利用することができる。
評価の観点	表現・処理

[小テストによる評価における留意事項]

- ① 一つの問題で a、b、c の判断ができるものと、b、c と a、b に分けて判断するものがある。
- ② **aと評価される具体例**：知識・理解や数学的な見方や考え方がおおむね満足でき、8割以上基本的な表現・処理ができる。
- ③ **cと評価される生徒への指導**：三角比の定義を再確認させ、三角比の表から読み取った値を利用して解答させる。

[小テストの具体例]

小テスト	年 組 番 氏 名
<p>1 次の問いに答えよ。 (1) 三角比の表から、$\tan 22^\circ$ の値を求めよ。 (2) $\cos \theta = 0.7771$ を満たす角 θ の値を、三角比の表から求めよ。</p> <p>2 右図における角 θ のおよその大きさを求めよ。</p> <p>3 木の根元から 8 m 離れた地点にたって木の先端を見上げると、水平面とのなす角は 35° であった。目の高さは 1.6 m として、木の高さを求めよ。ただし、小数第 2 位を四捨五入せよ。</p>	 

(3) 観点別評価の総括

ア 単元における観点別評価の総括

[観点別評価を点数化する方法による総括の具体例]

生徒氏名	観 点	図形と計量				図形と計量の評価
		三角比	三角比と図形	単元テスト	点数	
〇〇 〇〇	関心・意欲・態度	a b	b a	a	1.7	A
	数学的な見方や考え方	a	a a	a	2.0	A
	表現・処理	b a	a b	a b	1.5	A
	知識・理解	a	a b	a	1.8	A
		日々の評価		単元テストの評価		

- a を 2 点、b を 1 点、c を 0 点として平均点を算出する。
- 平均点が 1.5 以上を A、0.5 以上 1.5 未満を B、0.5 未満を C とする。
- 単元テストでは、関心・意欲・態度と数学的な見方や考え方の評価規準は複数の評価規準にまたがり、問題も総合的なものであるとして、これら 2 つの観点の評価を 2 倍とする。

【例】関心・意欲・態度の点数は、日々の評価 (a , b , b , a) と単元テストの評価 (a , a) (※ 2 倍したため) であるから平均 1.7 で A となる。【他も同様】

イ 観点別学習状況の評価の評定への総括

このことについては、①学年末に総括した観点別学習状況の評価結果を総括して評定とする方法、②学期末における観点別学習状況の評価結果から各学期末の評定を行い、その結果を総括して評定とする方法などが考えられる。各学校においては、指導の重点や評価方法を踏まえ、評定への総括について検討し、適切な方法を事前に定めておく必要がある。