

東桜学館互見授業シート

《実施日》令和7年〇月〇日(〇) 〇時間目 〈内 容〉高校数学面積 2年〇組 教諭 〇〇〇〇

《研究主題》より効果的に探究的な学びを深める授業をめざして

(重点項目) ①対話による学びを深める授業 ②協働的な学びと振り返りの場の設定

◎授業者は、どの活動のどの段階を狙いにするか、下の表に丸をしてください(複数記載可)

◎実技科目も下表「学びの活動」欄のどれかに丸をしてください

◎下の表を参考にしつつ、作り変えて用いても構いません

◎加えて、授業者は、丸をした段階について、さらに具体的にどのような生徒の姿・発言・状態を狙いとするか、自由記述欄に書き込んでください

◎授業者によって書き込み済みの互見授業シートを参観者に配布して、具体的な狙いを共有しつつ、授業研究を行ってください

学びの活動	1 単純な活動をする	2 要点を取り出す(端的に表現する、確認する) 条件を満たす	3 比較検討する 表にする、まとめる 説明する(説得する)	4 変容に気づく 視点を変える 応用する
資料(図、表、グラフ、文章)との関係	・資料を使わない ・教員によってかみ砕かれた素材によって学ぶ	・資料を読み取る	・資料を作る ・複数の資料をまとめる	・学んだことを応用する
狙いとする生徒の具体的姿				
文章を書く	・自由に感想文を書く	・課された条件を満たしながら文を書く ・資料の要約や現象の説明をする文を書く	・主張や要点を表にまとめ、分析・説明する文を書く	・まとめを受けて、さらに発展させた文を書く
狙いとする生徒の具体的姿				
話し合う	・感想・意見を披露し合う ・問題のより良い解法について話し合う	・相手の自分の感想・意見の共通点と相違点を確認する ・複数の解法の違い(長短)を確認する	・共通点と相違点を表にまとめ、説明する(さらに話し合う) ・より良い解法を選び、その理由を説明する	・まとめを受けて、さらに発展させた意見を持つ ・まとめを受けて、発見的な問題を解決する
狙いとする生徒の具体的姿	・3次関数とその接線の位置関係について、計算をすることでつかむことができる。			
読む	・ただ読む ・登場人物の行動や発言の真意を考える ・どの主張に賛成か、立場を決める ・法令、契約、定義を参照する	・表現の含意について考える ・段落分けの意味(文章の全体の構成)を考える ・主張ごとの特徴を確認する ・法令や契約、定義について、例を挙げながら考える	・全体の流れを構成図にまとめて理解する ・複数の主張について、表にまとめる ・複数の法令や契約、定義について比較検討する、表にまとめる	・まとめを受けて、当初の読解からの変化を説明する ・まとめを受けて、当初の立場からの変化を説明する ・まとめを受けて、法令、契約、定義について改善点を説明できる
狙いとする生徒の具体的姿				
問題を解く	・ただ解く	・条件を満たして解く	・出題意図について考える	・作問する 採点する
狙いとする生徒の具体的姿	新しく学習したことを利用して問題を解くことができる。			

東桜学館互見授業シート

《実施日》 令和7年〇月〇日 (〇) 〇時間目 3年〇組 教諭 〇〇〇〇

《内 容》 中学数学 円周角の定理の利用 (円)

《研究主題》 より効果的に探究的な学びを深める授業をめざして

(重点項目) ①対話による学びを深める授業 ②協働的な学びと振り返りの場の設定

◎授業者は、どの活動のどの段階を狙いにするか、下の表に丸をしてください(複数記載可)

◎実技科目も下表「学びの活動」欄のどれかに丸をしてください

◎下の表を参考にしつつ、作り変えて用いても構いません

◎加えて、授業者は、丸をした段階について、さらに具体的にどういった生徒の姿・発言・状態を狙いとするか、自由記述欄に書き込んでください

◎授業者によって書き込み済みの互見授業シートを参観者に配布して、具体的な狙いを共有しつつ、授業研究を行ってください

学びの活動	1 単純な活動をする	2 要点を取り出す(端的に表現する、確認する)条件を満たす	3 比較検討する表にする、まとめる説明する(説得する)	4 変容にきづく視点を考える応用する
資料(図、表、グラフ、文章)との関係	・資料を使わない ・教員によってかみ砕かれた素材によって学ぶ	・資料を読み取る	・資料を作る ・複数の資料をまとめる	・学んだことを応用する
狙いとする生徒の具体的姿	√5の作図方法に、方べきの定理が活用できることに気づいている。			
文章を書く	・自由に感想文を書く	・課された条件を満たしながら文を書く ・資料の要約や現象の説明をする文を書く	・主張や要点を表にまとめ、分析・説明する文を書く	・まとめを受けて、さらに発展させた文を書く
狙いとする生徒の具体的姿	方べきの定理を用いて、√6を表す線分を作図する方法を考察し、それが成り立つことの理由を記述している。 例)方べきの定理より、 $1 \times 6 = x^2$ $x > 0$ なので、 $x = \sqrt{6}$ 例)方べきの定理より、 $2 \times 3 = x^2$ $x > 0$ なので、 $x = \sqrt{6}$			
話し合う	・感想・意見を披露し合う ・問題のより良い解法について話し合う	・相手の自分の感想・意見の共通点と相違点を確認する ・複数の解法の違い(長短)を確認する	・共通点と相違点を表にまとめ、説明する(さらに話し合う) ・より良い解法を選び、その理由を説明する	・まとめを受けて、さらに発展させた意見を持つ ・まとめを受けて、発展的な問題を解決する
狙いとする生徒の具体的姿	AB×BC=6となる組を挙げれば、√6を表す線分を作図することができるということについて話し合っている。			
読む	・ただ読む ・登場人物の行動や発言の真意を考える ・どの主張に賛成か、立場を決める	・表現の含意について考える ・段落分けの意味(文章の全体の構成)を考える ・主張ごとの特徴を確認する	・全体の流れを構成図にまとめて理解する ・複数の主張について、表にまとめる	・まとめを受けて、当初の読解からの変化を説明する ・まとめを受けて、当初の立場からの変化を説明する
	・法令、契約、定義を参照する	・法令や契約、定義について、例を挙げながら考える	・複数の法令や契約、定義について比較検討する、表にまとめる	・まとめを受けて、法令、契約、定義について改善点を説明できる
狙いとする生徒の具体的姿				
問題を解く	・ただ解く	・条件を満たして解く	・出題意図について考える	・作問する 採点する
狙いとする生徒の具体的姿	√6の作図をもとに、方べきの定理を用いた作図方法によって、長さ√3、√7、√10…などの線分を作図しようとしている。			

授業後、職員室板垣の机土にご提出ください。裏面にも記載欄がございます。

第3学年〇組 数学科 学習指導案

男子〇名 女子〇名 計〇名
指導者 〇〇〇〇

I 単元名 円周角の定理の利用 (円)

II 目標

- 1 円周角と中心角の関係の意味を理解することができる。また、円周角と中心角の関係などを、数学の用語や記号を用いて簡潔に表現したり、円周角や中心角の大きさを求めたりすることができる。
(知識及び技能)
- 2 円周角と中心角の関係についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象に潜む関係や法則を見いだしたり、円周角と中心角の関係などで捉えたりするとともに、数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現することができる。
(思考力、判断力、表現力等)
- 3 数学的に考え表現することに関心を持ち、意欲的に問題の解決に活用して考え、その過程を振り返って考えを深めたりすることができる。
(学びに向かう力、人間性等)

III 指導にあたって

(1) 教材観

円については、小学校で構成要素(円の中心、半径及び直径)、円周率や円の面積について、中学校1年で円の接線、おうぎ形と中心角について学習している。また、円の性質を証明する際に必要な三角形の内角と外角の関係や、証明のしくみについては中学校2年で学習している。これらの既習事項をもとにして、本単元では数学的に推論することによって円周角と中心角の関係について考察し、円の性質の理解を深めるとともに円周角と中心角の関係を具体的な場面で活用できるようにすることがねらいである。なお、この単元は高等学校数学 A「図形の性質」の学習につながる。既習事項をもとにして見いだした事柄を発展させ、新たな性質を見だし、論理的に考察し表現する活動として、「円に内接する四角形」、「接線と弦のつくる角」、「方べきの定理」の内容まで扱う。

(2) 生徒観

本学級の生徒は数学の授業に比較的前向きで、協働してグループ活動する際にも、わからないことを教え合う雰囲気がある。一方、課題に関する結論を自分の言葉でまとめたり、自分の考えを発表したりすることに苦手意識がある生徒が多いと感じる。レディネステストからは、二等辺三角形の性質や三角形の外角の性質を用いて角の大きさを求める問題では30人が正解しており、角の大きさを求めるための見方についての素地は培われていると分かった。一方で、円の接線が半径と垂直に交わることについては正解が24人、おうぎ形の弧の長さで中心角の大きさが比例することについては正解が20人であった。さらに、用語を答える問題では、弧と答えることができたのは24人、弦と答えることができたのは8人であったため、基礎・基本的な内容からつまずきがあり、個別指導が必要な生徒もいることが分かった。

(3) 指導観

以上のような単元の特徴及び生徒の実態を踏まえて、次のような点に配慮して指導にあたる。
・新しく覚える用語も含め、反復して丁寧に指導していく。また、証明においてペアで説明した上で書き出してみるなどの手立てを講じていく。円周角の大きさを求める場面や円に内接する四角形の性質の証明において、補助線の引き方等によって多様な見方考え方が出てくることが予想される。本校の研究主題に絡めると、「話し合う」活動において、多様な考えを全体で共有する場面を設定

し、相手と自分の考えを比較したり、より良い解法を選んだりできるような場面を取り入れていき、対話による学びを深める授業を目指していきたい。

・生徒にとって、円周角の定理ははじめて学ぶ内容であり、その結論には驚きや不思議さを感じると思われる。観察、操作や実験などの活動を通して、今まで知らなかった事柄の発見の喜びを生徒が味わえるように指導したい。また、見いだした事柄の正しさを生徒が判断する機会を大切に扱いたい。見いだした事柄が未知のことで、正しいかどうかを自分で判断しなければならないとき、生徒は証明の必要性を実感し、自ら見いだした事柄が正しいことを証明できると知るとは、証明のよさを実感することに結びつくものと思われる。

・「円周角の定理」の証明において円周角と中心角の位置関係の場合分けが必要であることは生徒にとって戸惑うところであると考えられる。ただ、こうしたすべての場合をつくことの意義や、証明における場合分けの必要性は、高等学校での学習に繋がるものであるため、個々の証明がどのような場合についてであるのかを考察し、この3つの場合ですべてがつくされていることに気づかせたい。また、相似と関連した場面も考えられる。高等学校数学Aでも、方べきの定理はチェバ・メネラウスの定理と並び、問題解決する上で重要な定理であると聞いている。中学校としても方べきの定理がなぜ成り立つのかを説明でき、方べきの定理を活用して問題を解決できるまでの見方や考え方ができるよう指導していきたい。

・本時では、長さ $\sqrt{6}$ の線分の作図に挑戦する。「平方根」の学習では、方眼紙を用いて、正方形の面積から長さ $\sqrt{a}$ の線分を作図した。そこでは、長さ $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{6}$ 、 $\sqrt{7}$ の線分を実際に作図することはできなかった。そこで、方べきの定理を用いることによって、長さ $\sqrt{6}$ の線分を作図できることを実感させたい。そして、この考え方をもとに、すべての長さ $\sqrt{a}$ の線分を作図することができるということを生徒に気づかせ、いろいろな無理数を数直線上に表そうとする学びの姿を期待したい。

Ⅳ 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
・円周角と中心角の関係の意味を理解し、それが証明できることを知っている。	・円周角と中心角の関係を見いだすことができる。 ・円周角と中心角の関係を具体的な場面で活用することができる。	・円周角と中心角の関係のよさを実感して粘り強く考え、円周角と中心角の関係について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、円周角と中心角を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしたりしている。

V 指導計画（10時間扱い）

重点…重点的に生徒の学習状況を見取る観点 記録…記録に残す評価

単元 の流れ	予想される課題と主な学習活動 単元を貫く学習課題と期待する姿	重 点	記 録	評価規準・評価方法等
導入 1	・2点を一定の角度で見込む角の頂点はどのような図形の上にあるかを調べる。 ・1つの円で同じ弧に対する円周角の大きさはどうかを調べ、一定になることを証明する。	態		円周角と中心角の関係を見だし、証明しようとしている。 [発言分析・行動観察]
円には、どのような性質があるのだろうか。				
2	・円周角の定理を利用して、角の大きさを求める。	知	○	円周角の定理を利用して、角の大きさを求めることができる。 [記述分析]
3	・円に内接する四角形の角を調べ、向かい合う角の和が 180° になることを証明する。	思		円周角の定理を利用して、円に内接する四角形の性質を見だし、証明することができる。 [記述分析]
4	・接線と弦のつくる角を調べ、接弦定理を利用して、角の大きさを求める。	知	○	接弦定理を利用して、角の大きさを求めることができる。 [記述分析]
5	・円周角の定理を利用して、円周角の定理の逆が成り立つかどうかを調べる。 ・円周角の定理の逆を利用して、4点が1つの円周上にあるかどうかを判断したり、図形の性質を考察したりする。	思		円周角の定理の逆が成り立つことを利用して、4点が1つの円周上にあるかどうかを判断することができる。 [発言分析・記述分析]
6	・円と交わる直線でできる図形の中に、相似な図形を見つけ、相似であることを証明する。	思	○	円周角の定理を利用して、図形の性質を見だし、証明することができる。 [記述分析]
7	・円外の1点からの接線を作図する方法を考える。 ・船から周辺の灯台を見たときの、灯台を見込む角度から、地図上の船の位置を求める方法を考える。	思		円外の1点からの接線を作図する方法を考察し、作図することができる。 [記述分析・レポート分析]
8	・これまで学んだことを利用して、方べきの定理を証明し、線分の長さを求める。	思		学んだことを利用して、方べきの定理を見だし、証明することができる。 [記述分析]
本時 9	・方べきの定理を利用して、長さ $\sqrt{6}$ の線分を作図する。	思	○	方べきの定理を用いて、$AB \times BC = 6$となる組を挙げ、$\sqrt{6}$を表す線分を作図することができる。 [記述分析]
終末 10	・章末問題、パフォーマンス課題に挑戦する。	態	○	円周角と中心角の関係について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 [レポート分析]

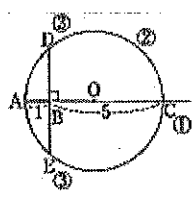
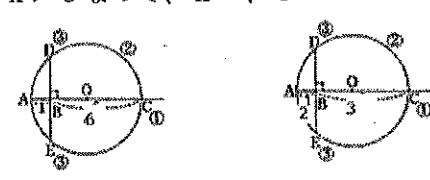
いろいろな円の性質を発見し、その性質がなぜ成り立つのかを証明することができる。

VI 本時の指導

1 目標

方べきの定理を利用して、長さ $\sqrt{6}$ の線分を作図する方法について考察し、表すことができる。(思)

2 指導過程

学習活動	主な発問(○)、指示(●)、予想される生徒の反応(・)	時間	研究とのかかわり(・) 支援(●)
1 長さ $\sqrt{5}$ の線分を作図する。 (一斉→個人)	○方眼紙を使って、長さ$\sqrt{5}$の線分を表しましょう。 ●面積が5である正方形をかけばよかったね。 ○●次の方法でも長さ$\sqrt{5}$の線分を作図できるようです。どの線分が長さ$\sqrt{5}$になるのでしょうか。作図し、その理由を説明しましょう。 長さ1の線分ABから、長さ$\sqrt{5}$の線分を次の手順で作図できる。 ①線分ABのBを越える延長線上に、$BC=5$となる点Cをとる。 ②線分ACを直径とする円Oをかく。 ③Bを通り、直線ABに垂直な直線を引き、円Oとの交点をD、Eとする。  ・DB、BEが長さ$\sqrt{5}$の線分になっています。 ・方べきの定理から説明できます。	15	●既習事項を振り返るため、方眼紙を準備する。 ●予想できるよう、左の課題を実際の大きさに提示する。 ・ペアでの確認から教師の一斉指導という流れで、長さが$\sqrt{5}$といえる理由を確実に抑える。 ●垂線の作図のひき方は全体で確認する。
$\sqrt{6}$ を作図しよう。			
2 長さ $\sqrt{6}$ の線分を作図する。 (個人→一斉)	○●この方法で$\sqrt{6}$を表す線分を作図しよう。どのような円Oをかけばよいでしょうか。 ・$AB=1\text{cm}$、$BC=6\text{cm}$のような円 ・$AB=2\text{cm}$、$BC=3\text{cm}$のような円でも作図できる ◎方べきの定理を用いて、$AB \times BC = 6$となる組を挙げ、$\sqrt{6}$を表す線分を作図することができる。 ・方べきの定理を用いると、 $1 \times 6 = x^2 \qquad 2 \times 3 = x^2$ $x > 0$なので、$x = \sqrt{6}$ 	20	●到達度の高い生徒には作図方法が複数あることを投げかける。共通点を考えさせる。 ●到達しない生徒には、$AB=1\text{cm}$で考えさせ、BCの長さを変化させることで課題解決に導けることを助言・指導する。 ●円の作図がしやすいように、数直線を準備する。 ●考えの見通しがもてるように、単位円を準備する。 ・考えを広げられるようなプリント作成の工夫をする。(複数の記述でできるプリント構成)
3 $\sqrt{a}$ を表す線分を作図しよう。 (チーム)	○この方法を用いれば、長さ$\sqrt{3}$、$\sqrt{6}$、$\sqrt{7}$などの線分も作図できるのではないかな。 ・$\sqrt{3}$を作図してみよう。 ・$\sqrt{10}$も作図してみよう。	15	
4 課題に対する自分の考えをまとめ、探究の過程を振り返る。(個人)	●方べきの定理の考えを用いた方法でいろいろな正の平方根の長さを表すことができましたか。本日の学習過程を振り返り、学びや気づき、疑問に思ったことを記述しましょう。	5	