

実践3

数学「数学Ⅱ」

2学年

科目の目標 (3)	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考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。
--------------	--

単元名 「図形と方程式」

単元の評価規準	観点	生徒の姿	主な評価方法・材料
	【知】	(割愛)	テスト
	【思】	①座標平面上の図形について構成要素間の関係に着目し、それを方程式を用いて表現し、図形の性質や位置関係について考察することができる。 ②数量と図形との関係などに着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、コンピュータなどの情報機器を用いて軌跡や不等式の表す領域を座標平面上に表すなどして、問題解決に活用したり、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。	テスト 「未来課題」
	【態】	①事象を図形と方程式の考えを用いて考察するよさを認識し、問題解決にそれらを活用しようとして粘り強く考え数学的論拠に基づき判断しようとしている。 ②問題解決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。	「未来課題」 ワークシート 振り返りシート

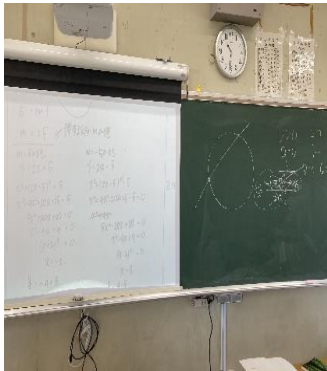

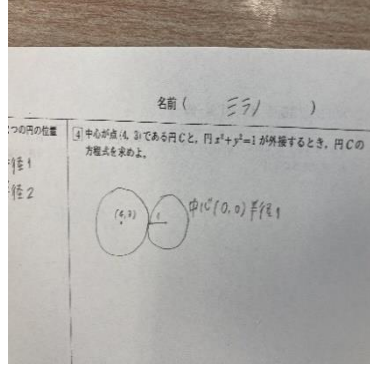
「学びに向かう力」育成に向けた本単元における「未来課題」

「未来課題」	電器店の店長となって、「配送料がお得になる地域を示したチラシ」を作ってみよう！	
本質的な問い	不等式の表す領域を求める。	
6要素	①目的	配送料を考えることで、自店が得になる地域の宣伝をする。
	②役割	電器店の店長
	③相手	地域のお客様
	④状況	ライバルとなる大規模店が出来たため、地域へのアピールがより必要である。
	⑤作品	チラシを作成
	⑥評価	【態】評価基準で評価（後掲）、【態】の指導に生かす評価





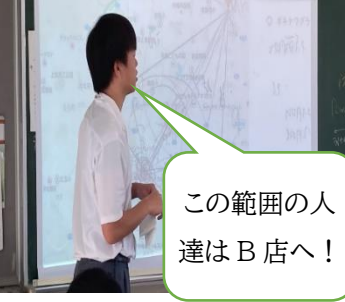
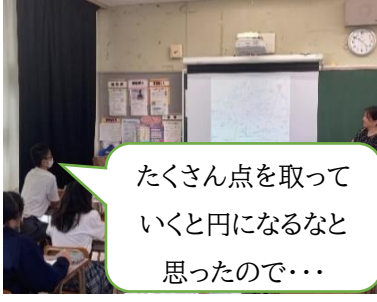
【指導と評価の計画】

時	学習項目	学習活動・学習内容	評価規準		
			知	思	態
1	円、3点を通る円	図から特徴を捉えることで公式を導出する。	①	①	
2	円と直線①	中心と直線の距離と半径の関係を考察する。		①	
3	円と直線②	判別式を用いた解法と前時の内容を比較検討する。		①	
4	円の接線	具体的な問いの解決を通して公式を導出する。	①	①	
5	円外からの接線	ヒントから自力解決することで理解を深める。	①	①	
6	2つの円	図の関係性の復習を通して式で説明できるようにする。	①	①	
7	円束	式が表す図形を考察し、まとめることで新しい概念を導出する。		①	②
8	円束			①	②
9 本時	軌跡領域	身近な問題から軌跡・領域の問題を考える。 「未来課題」に取り組み単元を通した理解を深める。		①	②

【授業の実際】

留意点 指導の	第1時～第8時までは、新しい内容をすぐに説明するのではなく、生徒に考えさせて共有し考えを深めていく授業を展開する。その際、教師はipadで正答、誤答問わず生徒のノートを撮影し、スライドで全体共有を行い、生徒が自ら考え、発言しやすい雰囲気を醸成する。			
第1時～第8時	活動の様子	生徒の考えを撮影し、共有する。 	共有したことを基に更に考える。 	本文の内容を図にすることを強調する。 

内容	「未来課題」について、個人で考える。適宜手を止めさせて生徒の考えを紹介させながら全体で共有し、ペアで考えたりを繰り返し深めていく。問②まで取り組む。(次頁参照)			
第9時①	活動の様子	1.個人で考える①  まずは色々な距離を測ってみようかな	2.全体共有①  Bまでの距離はライカムまでの半分で良い？ 距離はこうなるんだね。次は何を考えたらいいかな？	3.個人で考える②  一番近いところは… 配送料が2倍だから…
		4.ペアで考える  Bとライカムを結んでみると…	5.全体共有②  ライカムとBを結んで距離が1:2になる点でなんだっけ？	6.本時のまとめ  内分点！ 配送料が同じところは他にもありそう…
沢山の考えが表出してまとめるのに時間を要したため次時に持ち越した。				

第9時②	内容	改めて問②に取り組み、その後問③を個人で考える。その後、数名で発表し、全体で共有する。個人で考察し、振り返りを行う。		
	活動の様子	1.個人で考えているところ 	2.ペアで考える 	3.お互いの考えを共有① 
		4.お互いの考えを共有② 	5.全体に発表① 	6.全体に発表② 

〔生徒 a〕

〔生徒 b〕

生徒の感想	①久しぶりに『女が苦から『女楽』になって楽しく、 まね、家でも取り出し目もなる授業かできて良かったです！	最初は全ての2:1の点がバラバラにある と思っただけ。点をいくつか出し、それを結 んだとき、円ができたのどとてももう良かった。
-------	---	---

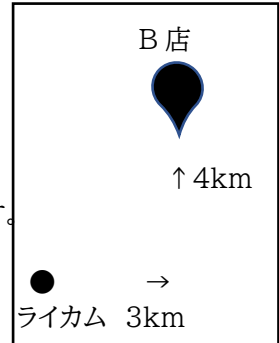
【「未来課題」の実際】以下が実際の「未来課題」である。終了後、下のルーブリックに基づいて評価を行った。

その中から、A 評価のもの、B 評価のものをそれぞれ例示する。

あなたは電器店 B の店長です。父親の代から続く電器店で一生懸命働いています。ところが最近、ライカムにも電器店ができ、このままでは大きい商業施設にお客さんが流れていきそうで心配です。そこでライバルとなる電器店 Y と自分のお店電器店 B について調べてみました。調べた内容をまとめると次のようになりました。

- (1)品揃えも値段も電器店 Y と同じくらいである！負けていない！
 (2)配達してもらうためにはどちらも直線距離につき配送料がかかる。
 電器店 B は1kmにつき配送料100円、電器店 Y は1kmにつき配送料200円である。

これからの販売戦略を考えるために、いろいろ考えてみることにしました。
 ちなみに、電器店 B は地図上の印にあり、ライカムから東に3km、北に4kmの場所にあります。



問① まずは大型契約がとれそうな施設について考えました。次の施設のうち、どの施設に売り込みにいくとよいでしょうか。理由をつけて答えてみよう。
 北中城高校 山内中 オキナワグランメールリゾート

問② どちらの電器店に頼んでも配送料が同じ場所は、地図上のどの位置になるだろうか、説明してみよう。

問③『この地域』に住んでいる人は B 店に来た方が配送料がお得ですよ』ということを宣伝するチラシを作りたい。『この地域』がわかりやすく伝わる方法を考え、実際にチラシを作ってみよう。

「未来課題」【態】の評価基準 (ルーブリック)	A	課題に対して筋道を立てて考え、伝わりやすく説明できている。
	B	課題に対しての自らの考えを説明しようとしている。
	C	記述に残せていない。(個別に話をして、考えを深める)

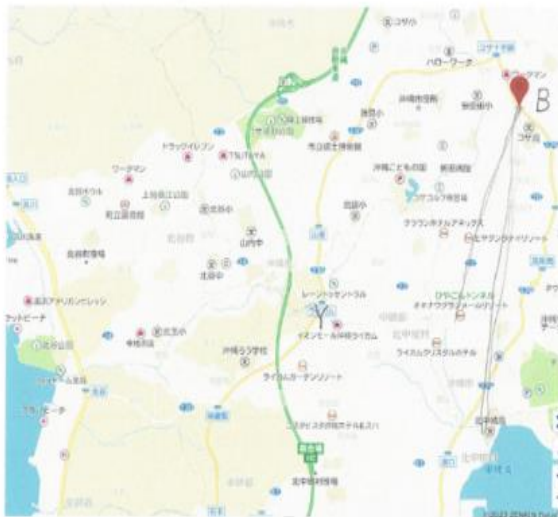
A 評価の例



※ の土也士或にイまおれてる方は
 和たち電器店Bにご注文いただいた方
 は安くご家庭に西己送することが可能!
 電器の事ならBにお任せ!
 TEL 090-XXXX-XXXX
 ※ 左下はコンパスの限界のため不明

B 評価の例

B店へGo!!
 配送料もお得です!



ライム電器店と比べてみると...

例① 北中城高校まで 900円
 Y: 1100円

② グラマックスまで 600円
 Y: 700円

【実践の効果】

終了時の(下表)や生徒の状況、提出された「未来課題」を基に成果を考察する。

質問項目(N=20)		肯定的回答
Q1	「未来課題」に取り組むのに、これまでの数学でやってきた内容が役に立ちましたか?	100%
Q2	「考える力」「自分の考えをまとめる力」は以前より身についていますか?	100%
Q3	数学を身近な問題として考えることが出来ましたか?	95%
Q4	新しい問題を解く際、あなたの気持ちに一番近いのはどれですか? *Q4の選択肢は、1. とりあえず自分で考えてみる 2. 教科書の解説をみよう 3. 誰かが解くのを待とう 4. わからない 5. 誰かに聞こうで1を肯定的回答とした。	90%

『「未来課題」に取り組むのに、これまでの数学でやってきた内容が役に立ちましたか?』『数学を身近な問題として考えることができましたか?』という問いでは、4件法でほぼ全員が肯定的な回答であった。実際の生徒の取り組み状況からも一人で考えたりペア、グループで話し合ったりと考えを深め、主体的に問題解決に取り組んでいる様子が見えた。研究協力員の先生は4月当初から授業改善に取り組んでおり、生徒に考えさせ、共有、発問、共有を繰り返しながら結論に迫っていくスタイルの確立を目指している。生徒が間違いを恐れず発言し、既習の知識から新しい知識を生み出していく単元計画があってこそ今回の課題も上手くいったものとする。アンケートでも「新しい問題を解く際、あなたの気持ちに一番近いのはどれですか?」という問いに、20名中18名が、「とりあえず自分で考えてみる」と答えていた。「未来課題」単独ではなく、日々の授業改善の取組があってこそ、主体的、対話的で深い学びの実現が図られると感じた。

また、提出された「未来課題」にも実際に電器店の店長になったつもりでお客様に自分の店の方が安いことを懸命に伝えようとしていた物が多く見られ、数学を現実の世界で活用できるものとする感想も見られた。このことから、単元を見通した授業計画と「未来課題」が学びに向かう力の育成と見取りとして有効であったと考える。