

教科名 (数 学 科)

(2) 学年対象

科目名 (理数数学Ⅱ)

学 習 指 導 案

1 育成する能力

- | |
|---|
| <p>(1) 他者と協力し、他の考えや意見を受け入れ比較するなどして、課題を解決する姿勢を養う。</p> <p>(2) 微分・積分の考えについて理解し、それらの有用性を確認するとともに、日常の事象を数学的に捉え、問題を解決する力を養う。</p> <p>(3) 課題解決の過程を振り返り、事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察する力を養う。</p> |
|---|

2 取り上げる題材・単元

<p>数研出版 改訂版 高等学校 数学Ⅱ</p> <p>第6章 微分法と積分法 第3節 積分法</p>

3 学習活動における具体的な評価規準

知 識 ・ 技 能	思 考 ・ 判 断 ・ 表 現	主体的に学習に取り組む態度
<p>(1) 導関数を利用して、接線の方程式や関数の増減、極値を求められる。</p> <p>(2) 定積分・不定積分の定義を理解し、計算できる。</p> <p>(3) 直線や曲線で囲まれた面積を定積分で表して求めることができる。</p>	<p>(1) 方程式の実数解の個数を関数のグラフとx軸の共有点の個数に読みかえて考察することができる。</p> <p>(2) 微分・積分の考え方を用いて、速度と加速度、面積と体積などの関係性を考察し、説明することができる。</p>	<p>(1) 関数x^nの導関数について二項定理を用いた証明に興味を持ち、考察する。</p> <p>(2) 方程式や不等式を関数的視点で捉え、微分法を利用して解決しようとする。</p> <p>(3) 面積が原始関数の1つであることに興味を持つ。</p>

4 学習活動の展開案と評価規準

時 間	学 習 活 動	評 価 規 準
1～3	<ul style="list-style-type: none"> 平均変化率から微分の定義を理解する。 導関数の性質を利用して、種々の導関数の計算をする。 	<ul style="list-style-type: none"> 微分の定義を理解できる。 種々の導関数を求めるができる。 <p style="text-align: right;">【知識・技能】</p>
3～10	<ul style="list-style-type: none"> 接線の方程式を求める。 関数の増減を調べ、極値を求めてグラフの概形をかき、最大値や最小値を求める。 方程式や不等式の問題を関数とx軸との位置関係から考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> 諸問題を微分法を利用して解決しようとする。 接線の方程式や関数の増減、極値を求められる。 方程式の実数解の個数を関数のグラフとx軸の共有点の個数に読みかえて考察できる。 <p style="text-align: right;">【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p style="text-align: right;">【知識・技能】</p> <p style="text-align: right;">【思考・判断・表現】</p>
11～13	<ul style="list-style-type: none"> 不定積分や定積分の定義や性質を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 定積分・不定積分の定義を理解し、計算することができる。 <p style="text-align: right;">【知識・技能】</p>
13～20	<ul style="list-style-type: none"> 直線や曲線で囲まれた面積を定積分で表して計算する。 微分や積分の考えを理解し、日常の事象を数学的に捉え、事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> 直線や曲線で囲まれた面積を定積分で表して求めることができる。 微分・積分の考え方を用いて、日常の事象を考察し、説明することができる。 <p style="text-align: right;">【知識・技能】</p> <p style="text-align: right;">【思考・判断・表現】</p>

理 数 科 (理数数学Ⅱ) 学 習 指 導 案

日 時	令和4年11月22日(火)第3時限	指導者	赤松 弘教 ・ 山本 鷹裕		
学 級	理数科 2年4組	教 室	141教室		
単 元	微分法と積分法	教科書	改訂版 高等学校 数学Ⅱ (数研出版)		
指導目標	1 数学的な活動を通して、微分法・積分法の有用性を認識させる。 2 微分法や積分法の考え方を理解させ、日常の事象を数学的に捉えて問題を解決し、より深く学ぼうとする意欲を育てる。	指導計画	1 微分法・・・・・・・・・・10時間 2 積分法・・・・・・・・・・10時間 (本時はその10時間目)		
本時の目標	主 題	宇和海付近の地震における津波の到達時間の計算 -区区分積法の考え方をを用いて-			
	目 標	1 津波の速度が水深に関係していることを理解させる。 2 データから関数関係を見出し、積分法を用いて津波到達時間を考察させる。 3 自らの解法や考え方を自分の言葉で説明させる。			
課題	実験結果から波の速度と水深の関係性を考えてくる。				
時の指導	学 習 活 動	時間	留意事項など(ALの視点を含む)	評価基準・方法、資料等	
	導 入	課題を確認し、津波の速度を立式する。	15	・水槽実験により求めたデータから、水深と速度の関係を立式できているか確認する。	・ロイロノート ・ワークシート
	展 開	1 東日本大震災での津波到達時間を求める。 (1) 津波到達時間の確認 (2) 計算過程の振り返り (3) 別解の考察	20	・各班の求め方を共有させる。 ・誤差が生まれた理由とその改善策を考えさせる。 ・区区分積法の考え方に気付かせる。	【評価基準 質問①】 A 積分記号を用いて立式でき、説明できる。 B 立式できる。 C 立式できない。
		質問① 津波到達時間を積分記号を用いて立式できないか。			【評価方法】 ○机間巡視して解答を確認
		質問② 水深は励起源からの距離の関数として定式化できないか。			【評価基準 質問②】 A 定式化でき、考え方を説明できる。 B 定式化できる。 C 定式化できない。
導 開	2 宇和海付近での地震の津波到達時間を求める。	10	・身近なデータを活用して津波到達時間を求めさせ、南海トラフとの違いを考えさせる。	【評価方法】 ○ワークシートで確認	
過 程	1 本時のまとめを確認する。 2 授業アンケートに答える。	5	・微分法と積分法の関係性や、様々な解法を理解することの重要性に気付かせる。 ・積分は求積だけではなく、経済での活用など有用であることに気付かせる。	・アンケート	
備 考	生徒数 40名				

教科横断型授業「数学」×「地学」学習指導案

SDGsでの課題	SDGsの番号(11番)「住み続けられるまちづくりを」		
実社会での課題	南海トラフの巨大地震が今後30年以内に起きる確率について、政府の地震調査委員会は80%程度とし、宇和島市は最大10.1mの津波が来る可能性があるとして予測されている。防災意識を向上させ、津波被害を最小限に抑える必要がある。		
生徒に身に付けさせたい資質・能力	<p>高等学校の数学の授業において、実際のデータを用いて考えることは多くない。実際のデータを用いることで、単純化したり、理想化したりとデータの処理方法の必要性を感じてもらいたい。また、日常の複雑な課題を解決できる可能性があることに気付かせ、課題解決の試行錯誤の経験を通して、数学の考え方の理解を促したい。また、積分とは求積のための方法であるという認識をしている生徒が多い。本課題も積分を用いるが、面積で表されるものではない。実社会の中では、経済分野など、積分の活用法は求積だけとは限らない。計算だけでなく考え方や思考など、その有用性に気付かせたい。</p> <p>「津波」という本校にとって身近である題材を用いて、日常の事象を教科横断かつ多角的に捉えさせ、問題を解決する力、課題解決の過程を振り返り、事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察する力を養いたい。</p>		
主 題	宇和海付近の地震における津波の到達時間の計算 -区分求積法の考え方をを用いて-		
指 導 過 程	学 習 活 動	時間	指導上の留意点
	導 入	15	<ul style="list-style-type: none"> ・水槽実験により求めたデータから、水深と速度の関係を立式できているか確認する。 ・gが重力加速度であることに触れる。 <p style="text-align: right;">【地学分野：山本担当】</p>
	展 開	20	<p>1 東日本大震災での津波到達時間を求める。</p> <p>(1) 津波到達時間の確認 (2) 計算過程の振り返り (3) 別解の考察</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各班の求め方を共有させる。 ・誤差が生まれた理由とその改善策を考えさせる。 ・区分求積法の考え方に気付かせる。 ・数式計算サイト(Integral Calculator)を活用する。
	開		<p>質問① 津波到達時間を積分記号を用いて立式できないか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水深は定数なのか考えさせる。 <p>質問② 水深は励起源からの距離の関数として定式化できないか。</p>
	整 理	5	<p>2 宇和海付近での地震の津波到達時間を求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・近似関数で定式化させ、積分計算で時間を求められないか考えさせる。 ・身近なデータを活用して津波到達時間を求めさせ、南海トラフとの違いを考えさせる。 【数学分野：担当赤松】
備 考	生徒数 40名		

