

向原高等学校 第3学年 数学科(数学Ⅲ) 単元指導計画

1 単元名 微分法の応用

2 単元の目標

微分法についての理解を深めるとともに、その有用性を認識し、事象の考察に活用できるようにする。

3 単元の計画(全5時間)

時	主な学習活動
1	不等式の証明や、方程式の解の個数を調べる方法について学習する。
②～4	記録タイマーを使った自由落下運動の実験を行い、変位・速度・加速度の間にある関係を考察する。←本時 微分の考え方を利用して、直線上や平面上を運動する点の速度や加速度について学習する。
5	関数の値を1次式で近似する方法について学習する。

4 本時の目標

自由落下運動の実験に関心を持ち、実験結果から微分・積分の関係を見出すことができる。

5 本時の評価規準〔観点〕(評価方法)

- ① 自由落下運動の実験に関心を持ち、実験結果を考察しようとする。〔関心・意欲・態度〕(行動観察)
 ② 実験結果から微分・積分の関係を見出すことができる。〔数学的な見方や考え方〕(行動観察・ノート)

6 学習の流れ(2時間目/全5時間)

学習活動 (○発問、●予想される生徒の反応)	指導上の留意事項(◇) ◆「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手立て	評価規準〔観点〕 (評価方法)
1 自由落下運動の実験 ・記録タイマーを使った自由落下運動の実験を行う。	◇実験器具の使い方を説明する。	
2 グラフ(1)の作成 ・変位と時間の関係を表すグラフ①を作成する。 ○グラフ(1)を見て気付くことはありますか。 ●曲線、放物線。 ○どのような関数ですか。 ●2次関数。	◇縦軸を変位、横軸を時間とする。横軸のメモリを1/60秒ごとにし、その変位をプロットして、プロットした点を直線で結ぶ。 ◆これまでに習った図形を思い出させる。 ◆放物線を表す関数を問う。	①
3 グラフ(2)の作成 ・速度と時間の関係を表すグラフ(2)を作成する。 ○グラフ(2)を見て気付くことはありますか。 ●直線。 ○どのような関数ですか。 ●1次関数。	◇縦軸を速度、横軸を時間とする。グラフ(1)において、1つ前の変位の差(1/60秒ごとの速度)をグラフにする。 ◆直線を表す関数を問う。	①
4 グラフ(3)の作成 ・加速度と時間の関係を表すグラフ	◇縦軸を加速度、横軸を時間とする。グラフ(2)において、1つ前の速度の差(1/60秒ごとの加速度)をグラフにする。	①

<p> フ(3)を作成する。 ○グラフ(3)を見て気付くことはありますか。 ●直線。 ●ずっと同じ値。 ○どのような関数ですか。 ●1次関数。 ●定数関数。 </p> <p> 5 課題発見 ○グラフ(1)とグラフ(2)の間に隠れている関係を見つけよう。 ●2次関数から1次関数。 ●グラフ(1)を細かく分けた。 ●微分。 </p> <p> ○グラフ(2)とグラフ(3)の間に隠れている関係を見つけよう。 ●1次関数から定数関数。 ●グラフ(2)を細かく分けた。 ●微分。 </p> <p> ○逆に、グラフ(3)からグラフ(2), グラフ(2)からグラフ(1)の間に隠れている関係を見つけよう。 ●すべてを付け足していくと元のグラフになる。 ●面積を求めている。 ●積分。 </p> <p> 6 次時の予告 ・微分の考え方を利用して、直線上や平面上を運動する点の速度や加速度について学習する。 </p>	<p> ◇1次関数と定数関数が表すグラフの違いを把握させる。 </p> <p> ◇グラフ(1)からグラフ(2), グラフ(2)からグラフ(3)を作成した過程を振り返る。グラフの傾きを調べることは紙テープの印と印の間隔を調べることであり、微分に相当することに気付かせる。 </p> <p> ◇逆に、差をとったものを積み重ねたものが前のグラフであり、積分に相当することに気付かせる。 </p> <p> ◇物理分野における実験と数学を繋げ、授業に興味関心を抱かせる。グラフ(3)の縦の値が重力加速度 $9.8(\text{m/s}^2)$ になることを伝える。 </p>	<p>②</p>
--	---	----------