

第3学年6組 物理Ⅱ科学指導案		昭和52年6月21日(火) 3・4校時, 指導者 互尾尚東														
1. 題材 コンデンサの放電による非定常電流の測定																
2. 本時の行動目標 (1) コンデンサの放電時の電流, 電圧の時間的変化を測定することができる。 (2) 測定データをグラフ化し電量と量との関係を判断することができる。 (3) 探求の過程をとおして基本的な特性を数量的に導くことができる。																
3. 指導過程																
過程	学習内容	下位目標行動	学習活動	学習形態	科学的方法	留意事項										
問題の探	放電回路の研究	(1) 本時の行動目標を知ることができる。 (2) 回路図を書くことができる。	本時の計画 ↓ 本時の行動目標を、O.H.P.上の実験を観察し確認する。	いっせい	観察予測	(1) デモ実験から行動目標を確認させる。 (2) 学習計画を立てさせる。										
	実験の計画	(1) 電流の流れかたを予測できる。 (2) 電気容量C, 抵抗Rによって電流の流れかたがどう変わるか予測し, 実験計画をたてることできる。	実験計画 T, P 	グループ	仮説	(1) 既習事項から概略を予測し計画をさせる。 (2) A, B, C系列のT, P.を準備, 誘導。 (3) グループに参加しているかチェックし顕著な発言や行動を正負に分けて更にチェックする。										
問題の処理と解釈	実験	(1) 独立変数をt, 従属変数をiとする実験回路をつくることできる。 (2) データの記録ができる。 (3) CとRの値を変えて実験し, その差異を比較し整理できる。	① チェック ↓ 実験回路をつくる。 V=10~15(V) C ₁ =500(μF) R ₁ =100(Ω) C ₂ =1000(μF) R ₂ =60(Ω) ↓ データの記録 <table border="1"><tr><td>t</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>i</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	t					i					グループ	実験	(1)① グループ一人一人の役割を確認させる。 ② 分担協力で準備させる。 ③ 質問によりチェックし通過率100%まで個別に指導する。 (2)① 手まわよくメーター指示を読みとらせ記録させる。 ② C, R.の条件を変え測定させる。
	t															
i																
結果の処理	(1) i-tグラフを書くことできる。 (2) 電流の時間的変化がC.Rの値によりどう変わるかが見られるようグラフに処理できる。	② グラフ化 	個別	情報の整理	(1) グラフに処理させ, 個別にチェックする。 (2)① 相互の話し合いで, C, R.によるグラフの違いを調べさせ, iとtのグラフの面積が等しいことを見出させる。 ② 作業の遅いグループはB, C.系列に入らせる。											
問題解決	考察	(1) グラフの面積が電気量であることを説明ができる。 (2) 半減期があるところからグラフの形が識別でき, 目盛りをつけて処理できる。 (3) 実験式をつくることできる。	グラフの分析 ↓ ③ チェック ↓ 実験式 i = i ₀ e ^{-kt} ↓ 結果の発表 T, P.	個別	分析推論	(1) y = aX + bの式になるようなグラフに処理するよう個別指導により誘導する。 (2) 概念形成の実態をは照し通過率をチェックする。 (3) B系列は直接的指導を避けて考えるようヒントを与える。 (4) C系列は個別指導に重点をおき指示, 誘導を与える。										
	発表	(1) T, Pに結果をまとめ発表することできる。 (2) 他のグループの発表から更に検討を加えることできる。	④ チェック ↓ 対数表により, データ再編, グラフ化 ↓ 実験式 log i = -kt + log i ₀ 到達すれば発表 ↓ 終 結	グループ	一般化	(1) グループごとに発表することできるよう整理し, T, P.に記録させる。 (2) T, P.はオーバーレイできるようよくようさせる。 (3) 自分たちのグループに発表, 結果をフィードバックさせるよう留意する。										

①②③④の通過率, ① Y 70% N 30% ② Y 50% N 50% ③ Y 40% N 60% ④ Y 40% N 20%

の重点化を考慮した。なお、この場合も年間指導計画との関連を重視し、その中で、本時はどの段階を重視するかを定めて、その手法の位置づけを定めた。また、いっせい、グループ、個別等の学習形態の相互関連を重視し、適切な配慮をした。

④ 「留意事項」には、チェックポイントに対する配慮や、実験中B系列や、C系列に岐分したグループに対する誘導の準備となる教育機器、補助実験器具、資料などの準備内容を明確に記載した。このための配慮は、この授業を成功に結びつける最も重要なものと考えた。以上のような指導計画を作成し、授業に臨んだ。

(二) 学習の流れと生徒の反応

第2図に示した指導案の形式によりいくつかの題材について授業を試みた。この結果を従来までの授業と、二、三の比較をしてみたい。

① 生徒の学習活動についてみると個々の学習活動量が多くなり、それぞれ目的意識を持ち、生き生きと参加している様子が見られた。そのため、机間巡視等による生徒への対応が非常に忙しくなる。これは、理科を得意としていない生徒が、積極的に活動するため、教師との対話が特に多くなったことによるものであり、学級全体のムードに非常に明るいものが見られることによるものである。

② この授業形態では、教師はもちろん、生徒自身が自己の学習の流れの