

理科 学習指導案

大分県立臼杵高等学校

授業者氏名：若林 剛印	日時・時限：1月24日(金) 3限
3年3・4組(男35人女8人 計43人)	授業場所：物理教室(特別棟3F)
使用教科書：数研出版 改訂版 高等学校物理II	

1. 単元・教材名

第3編・第2章2 電子波と原子の構造

2. 指導の立場

- (1) 教材観：原子分野は化学の授業で既習している内容が多いが、基本的に量子力学による結果であるので、高校生にとっては、「なぜそうなるか？」を知ることなく暗記になる項目が多い。この単元は物理の最後に学習する分野になるので、教式や既習事項を用いて、前期量子論的な考察を理解をさせることができるのである。数学的なアプローチをすることで、大学での学びの準備をさせるとともに、モデルとシミュレーション映像によって、学習する際に正確なイメージを持たせることに留意したい。
- (2) 学習者観：クラスは理系であるが、大学に進学し物理を必要とする者もいれば、そうでない者も混在している。大学入試に向けて、入試問題を解いている時期であるので、公式を覚えたり、数値を入れて計算することは慣れているが、物理現象のイメージや、物体の位置の変化や状態の変化によって何がどのようになったかを整理することが苦手な者が多い。
- (3) 指導観：粒子性、波動性の2重性の不思議さを知ることは、今後大学等で最新の物理学を学んでいくための準備となるであろう。数学的な厳密さを追求することは少々控えて、物理学者の発想やアイディア、目に見えない世界にどのように切り込んでいったのかを中心に内容を工夫したい。
- (4) 指導目標
- 光の粒子性と電子のような粒子の波動性を示す現象を知り、ミクロの世界においては、粒子と波動の二重性が特徴であることを理解させる。
 - ボーアがどのように考えて水素原子模型を数学的に解明したかを説明し、電子の波動性が原子の構造等に深く関わっていることを理解させる。

(5) 指導計画

第2章 原子、電子と物質の性質

電子	2時間
電子波と原子の構造	4時間(本時は1時間目)
固体の性質と電子	2時間

(6) 単元評価規準・評価方法

項目	関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
評価規準	積極的に発言し、授業に参加する。 自ら意欲的に実験に参加する。	現象を正確に把握し、正しい思考や判断ができるか。	実験の意図を捉え正しい手順で実験することができる。	専門用語、公式、記号の意味を正しく理解する。
評価方法	授業態度、実験態度の観察で評価する。	考査で思考力、判断力を要する問題を出題し、評価する。 授業の発問に対する回答で評価する。	実験態度の観察。実験プリントを提出させ、評価する。	小テストや定期考査で評価する。

(7) 本時案

□教材（題材）：原子の構造

□本時の目標：

- ・目に見えないサイズの原子の内部構造を歴史的にどう解明していったかをラザフォードの実験を例として知る。
- ・ビジュアル的なイメージが形成され、代表的な問題に対して数学的なアプローチができるようになる。

□本時の展開

	学習活動	指導内容	時間	評価・備考
導入	1、導入 前時の復習	○陰極線の研究から、電子があらゆる原子の中に存在することや、その質量がイオンの質量等に比べて非常に小さいものであったことを押さえる。	5	
	2、原子の大きさを見積もる。	○食塩 100g に含まれる原子の個数を考察することによって、原子 1 個のおおよその大きさを確認させる。	10	○発問 (思考・判断の評価)
	3、原子模型の例を知る。	○当時、長岡の原子模型よりもトムソンの模型の方が有力視されていたこと、その理由について簡単に説明する。	5	
	4、 α 粒子の散乱実験について学ぶ。	○ α 線が放射線の一種であり、ヘリウム原子核であることに言及し、発想をモデル器具で説明する。また、シミュレーションソフトを利用し、生徒に正確なイメージを持たせる。	10	
	5、確認問題を解く。	○問題集の大学入試問題を例題とする。静電気力の位置エネルギーを利用した力学的エネルギー保存の法則の問題として出題されることが多いことについて触れる。	17	○机間指導 (関心・意欲・態度の評価)
	6、まとめと次時の予告を聞く。	○まとめと次時の予告	3	