

I C T 授業活用教育実践

対 象	高等学校 第1学年
教科・科目	理科・化学基礎
単 元	物質の構成粒子 原子とその構造
ねらい	①原子の構造について関心をもち、意欲的に探究する姿勢を身に付けさせる。 ②原子の構成粒子である陽子・中性子・電子の個数の関係について理解させる。
I C T環境 (授業で使用した機器)	iPad 6台 (3～4人1グループで1台使用)
利用したデジタル教材 (アプリ、サイトのアドレス、資料など)	原子核 (Nuclear: Play with the universe's building blocks) https://itunes.apple.com/jp/app/yuan-zi-he/id509546625?mt=8
授業での I C T機器の活用 方法と手順	<p>原子の構造、元素記号と質量数や原子番号について簡単に復習を行った後、このアプリを使用して、実際に水素原子から陽子や中性子、電子を加えていき、さまざまな原子を作り出す授業を行った。</p> <p>①事前にもリセットし、操作方法を見られる状態にした後、各グループに iPad を配布する。 ②最初は水素原子の表示になっているので、操作方法に従ってヘリウム原子をアプリ上で作成する。 ③後は生徒の主体性に任せ、多くの原子を作らせる。</p> <p>実際に作った原子について、元素記号、陽子の数、中性子の数、電子の数を表にまとめる形でプリントに記入させた。</p>
授業の工夫 (ポイント)	基本的に生徒が自主的にタブレット端末を触れるようにし、教員が細かく指示をしないように心がけた。台数の関係で3～4人に1台の割合となったが、なるべく多くの生徒に取り組みせる機会を設定した。
生徒の様子	ゲーム感覚でできる点がよかったのか、生徒は集中して課題に取り組んでいた。特に指示はしなかったが、教科書の見開きにある周期表を見ながらやっていた班もあった。生徒の所感をみると、陽子と中性子、電子の関係について言及している記述が多数あり、授業の目的を理解して使っていることがうかがえた。

実践例

配当時間		学習の進め方	指導のポイント
導入	5分	原子の構造，元素記号と質量数や原子番号についての復習	グループで机を向かい合わせにし，話し合いやすい形にさせる
展開	35分	iPad やアプリの操作方法の説明 実際に陽子や中性子を加えながら画面の変化を確認させる。	各グループに iPad を配布する。 机間指導をしながら操作に戸惑っている班に操作補助を行う。
		操作方法の確認が終わった班から，グループごとに話し合いながら多くの原子を作らせる。 作った原子は，元素名（元素記号），陽子の数，中性子の数，電子の数をプリントに記入させ，表にまとめさせる。	教師から具体的な指示（「陽子を〇〇入れなさい」など）は行わず，生徒に自由な発想で考えさせる。 【陽子を多く入れすぎると不安定な放射性同位体ができ，やがて崩壊することも生徒が主体的に行うことで体験させる。】
まとめ	10分	iPad を回収する。 プリントに感想や気付いたことなどをまとめさせる。	どんな些細な点でもかまわないので，プリントに書かせる。

実践結果

生徒について	生徒の興味・関心	ゲーム感覚でできる点がよかったのか，生徒は集中して課題に取り組んでいた。
	生徒の理解	陽子と中性子，電子の関係について言及している記述が多数あり，授業のねらいを達成できた。
	生徒の情報機器の活用度	iPad を使った授業に対して関心をもっている生徒もおり，積極的に触れて授業に参加していた。その反面，グループの話には加わるが，触れようとしないう生徒も若干名いた。
授業について	事前準備の難易度	アプリをインストールし，起動した状態で生徒（グループ）に iPad を配布するだけなので，準備の難易度はほとんどない。プロジェクトに教員用の画面を表示することもできる。
	指導者にとっての授業展開の難易度	生徒の主体性に任せて授業展開を行っているので，時々方向性を確認する程度でよい。
	授業の「ねらい」の設定は適切であったか	多くの生徒（グループ）が 20 番(Ca)以上の原子についても調べており，「ねらい」の設定としては適切であると考えられる。
	効果的な指導方法であったか	実際には見えない陽子や中性子などを可視化することで，生徒が原子の構造をよりイメージしやすくなり，指導方法としては効果的であると考えられる。

<実践の感想及び反省点等>

思った以上に生徒が主体的に活動をしており，理解が深まったのではないかと考えられる。しかしながら，同位体（同一元素でありながら中性子数が異なるもの）に関する記述をした生徒が少なかったことから，もう少し動機付けが必要と考えられる。