

# デジタル教材を利用した理科公開授業

使用する教材： 教科書「化学II」東京書籍

## (1) 学習指導要領（高等学校 理科）における位置

校種	高等学校（全日制・普通科）
教科・科目	理 科 ・ 化学 II
学年（類型）	第三学年（理系）
内容 (使用デジタルコンテンツ)	単元： 第3編 生命と物質 2章 薬品の化学 1 - 医薬品 <u>「薬と化学 ~解熱・鎮痛作用をもつ医薬品から探る化学の世界~」JST制作</u>
授業時間	50分×2時間

## (2) 学習のねらいと内容

1. 医薬品の発展の歴史を知る。特に、化学的に合成される薬がどのように発展してきたかを知る。

- A 薬品の種類
- B 殺菌剤・消毒剤
- C 化学療法のはじまり（サルファ剤）
- D 自然の力をかりる（抗生物質）
- E その他の薬品（抗ガン剤）




2. 医薬品の果たした役割と使用上の注意を認識する。

副作用（光学異性体の復習を含む）・薬害（主にサリドマイド薬害）について紹介する。  
新しい合成法である不斉合成に触れ、副作用の少ない薬品合成の可能性を理解する。

## (3) 学習指導案

2時間の内の1時間目


流れ	授業内容	指導のポイント	使用教材
導入	・使ったことのある医薬品をあげることにより、生命の維持の上で大切なものであることを認識する。（10分）	・生徒に使ったことのある医薬品をあげさせる。 ・もし、その医薬品がなかったら、どうなっていたかを考えさせる。	

展開	A．薬品の種類 生薬 合成医薬	・生徒があげたものを利用しながらまとめていく。	
	B．菌剤・消毒薬	・ケガをしたとき，手術の時になくてはならないものであることを確認する。	
	C．化学療法のはじまり	・アスピリンとサルファ剤を例に，化学反応で医薬品を合成するようになった化学の発展を知る。	
	D．自然の力をかりる (30分)	・天然の物質から，有用な物質を見つけることも重要だということを認識する。	
まとめ	・抗ガン剤のコンテンツから新しい医薬品の開発の現状について認識する。 (10分)	・抗ガン剤がどのようなものかを知る。 ・現在では，複雑な構造の分子を設計し，合成することができ，研究がされていることを知る。	「薬と化学」第2時 1．化学合成  抗ガン剤（パクリタキセル）のムービーをみる。

## 2時間の内の2時間目

流れ	授業内容	指導のポイント	使用教材
導入	・ワークシートを配布し，本時のめあてを説明する。 1．光学異性体のおいを確認させる。(5分)	・医薬品の人類への貢献と利用上の問題点・注意することを学ぶ。 ・列ごとにサンプル瓶を回しておいを確認させる。	・ワークシート ・メントールカンファールイモネン

展開	2. 医薬品が人類に与えた恩恵	・ワークシートに記述させ、発表させる。	・発表は黒板に記入し、まとめる。
	3. 利用上の問題点・注意	・ワークシートに記述させ、発表させる。 ・副作用，耐性菌に触れる	・内容のまとめは、パワーポイントで提示する。
	4. 医薬品・副作用は、何種類あるか	・3択で答えさせる。	・インターネットで生徒に調べてもらう。
	5. サリドマイド薬害事件	・JSTデジタルコンテンツ「薬と化学」第3時をみる。(2分) ・光学異性体2つの内の一つが、催奇形性をもっていたことを知らせる。	1. 光学異性体と副作用 
	6. 光学異性体とは，	・光学異性体の復習をする。 ・旋光度計をデジタルコンテンツでみる。	2. 光学異性体とは 
	7. 偏光とは	・偏光や旋光度についてイメージとして理解する。  ・サリドマイド分子が不斉炭素原子をもつことをデジタルコンテンツで確認させる。	・自作の道具で偏光について説明する。  

	8．副作用をなくすために  (35分)	・不斉合成についてのデジタルコンテンツをみる。	
まとめ	・医薬品には，有用性と危険性があること。 ・不斉合成などで新薬合成がされつつあること。 ・アンケート (10分)	・決められた使用法を守ること。乱用はしないことの重要性を伝える。 ・化学のこれからの進歩によって、副作用の少ない新薬の合成が期待されることを伝える。	・ワークシートは，記名後回収。  時間があれば、アンケート ・アンケートは，無記名で回収。

#### (4) デジタル教材活用のねらい

- ・ねらい1の内容は，おもに教科書および副教材（図説）を使用して学習する。（1時間目）
- ・ねらい2の内容は，自作ワークシートおよびデジタルコンテンツを使用し，教科書の内容の発展学習として行う。
- ・「ムービー」で，抗ガン剤パクリタキセルの説明を聞く。
- ・「分子の3Dモデル」で，分子の立体構造が薬効に重要であることを認識する。
- ・「アニメーション・静止画」で，サリドマイドの副作用が，どのようなものだったのかを知る。
- ・「分子の3Dモデル」で，副作用の原因が，その光学異性体に関係していたことを認識する。
- ・「ムービー」で，最新の不斉合成についての解説を聞く。
- ・以上のような内容は，従来からある教科書や副教材では説明しにくく，分かりにくい内容であるが，デジタルコンテンツを利用することで，生徒にとって大変分かり易くなる。また，短い時間で説明ができ，できた余裕の時間で生徒に考えさせる時間を取ることができる。

