

## II. SSH公開授業資料

### 1 「CS実験科学」（3・4限目 10:30~12:20 4F物理実験室）

「CS実験科学」 研究授業学習指導案

指導者 職・氏名 教諭 前田 学 吉田 宏康  
来間 祐一 北川 剛司  
実習助手 仙座 剛

指導日時・教室 令和3年 1月22日（金）3, 4限目 教室名 物理実験室

対象生徒・集団 理数科2年生40人（内訳 20H 40人）

科目名 CS実験科学（単位数 1）

1 単元名 Pythonを用いた物理シミュレーション

2 他科目との関連： 理数数学・理数物理・情報の科学  
「数学」と「物理」と「情報」の融合領域  
※ 次年度から開講予定の学校設定教科「データサイエンス」への試み

3 本時

(1) 本時のねらい

物理的な事象・現象を、論理的な思考のもとに科学的に判断し、物理シミュレーションを用いて計算した結果を、他者に分かりやすく表現することができる。 【思考・判断・表現】

(2) 準備・資料等

ノートPC（使用言語：Python，使用アプリケーション：Google Colaboratory）

(3) 本時の展開

時間	学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価規準 【観点】（評価方法）
10分	導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>「物理現象」を数値解析的に思考する</li> <li>本時の課題をつかむ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時では身近な物理現象を数値解析的に考察することを説明する</li> </ul>	
45分	展開1 斜方投射	(数学) 斜方投射に関するオイラー法を用いたシミュレーションについて考察する	(数学) 常微分方程式の数値解法の一つであるオイラー法について説明する	
「斜方投射に関する微分方程式の数値解について考察しよう」				
45分	展開2 円形波	(物理) 円形波が伝搬していく様子をコンピュータを用いて表現する (物理) 波の重ね合わせの原理や波の反射について考慮する	(物理) 円形波の特徴や伝搬の様子を表現する方法について説明する (物理) どのように法則を数式化すればよいか、考察しながら計算を進めるよう指示	物理的な事象・現象を、論理的な思考のもとに科学的に判断し、物理シミュレーションを用いて計算した結果を、他者に分かりやすく表現することができる。
「円形波の特徴について考察しよう」				
10分	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>理論と数値解析の結果を比較する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>数値解析の有用性や注意点について考えさせる</li> </ul>	【思考・判断・表現】 (PDFファイル)