

ユニットカリキュラム 授業計画書

メイン教科(科目)		授業者	サブ教科(科目)	授業者	
化学基礎・理数化学			英語		
学年・クラス	場所	単元名	実施日	実施時限	公開
2-3	HR	化学反応式と物理量	6月8日(水)	5限	あり・なし

目的	①実践的な英語活用力の向上 ②表現力の育成 ③化学反応式の理解	
展開	授業内容	時間(分)
導入	授業の目的、流れの説明、 Purpose and lesson contents	5分
専門用語の確認	発音や意味の確認	5分
【展開1】日本語と英語	化学反応式の作り方を英語と日本語で説明 →専門用語を用いた科学英語を学び、内容を理解する	10分

Q1 プロパンが完全燃焼すると、二酸化炭素と水が生成した。この化学反応式を書きなさい。

Q1 Write the balanced chemical equation for the following questions. Complete combustion of Propane(C₃H₈) gives carbon dioxide and water.

Ans. $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

【展開2】英語	化学反応式の作り方を英語で説明。 →分数計算を用いた科学英語を学び、内容を理解する	10分
---------	--	-----

Q2 アルミニウムが完全燃焼すると、二酸化炭素と水が生成した。この化学反応式を書きなさい。

Q1 Write the balanced chemical equation for the following questions. Complete combustion of Aluminum gives carbon dioxide and water.

Ans. $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

【展開3】日本語と英語	演習問題、生徒による演習問題の解説 英語で書かれた練習問題を解く。英語で解き方を説明できるようにグループを作り練習後、発表する。 ※説明の補助としてミニホワイトボードを使う →専門用語を用いて英語で科学反応式を説明する	15分
本日のまとめ		5分

授業報告書

メイン教科(化学): 評価、改善点

化学の専門用語を用いての英語表現について、例文を複数提示しながら授業を進めた。既習内容を扱ったこともあり、生徒は理解しやすかったようである。また、化学反応の立式の説明に関しては、グループによる協働学習を中心に実施した。メンバーが意見を出し合い、最適な説明文を作ることができた。また、その文を元に英語で化学反応式の説明をすることができた。

改善点としては、協働学習において意見共有を ICT を活用することでスムーズにできたのではないかと思いますので、是非取り入れたい。

サブ教科（英語）：評価、改善点

I think the class went very smoothly because Koike sensei had taught them the concepts in Japanese beforehand. This allowed for a smooth transition to my teaching them in English. They grasped the concepts and everything I was saying very well. This showed in their participation and how they were able to answer the questions and discuss with each other using English in class. Koike sensei also supported the class whenever needed. I am very happy with how the class went and I really enjoyed teaching alongside Koike sensei. I am looking forward to doing similar classes again.

ユニットカリキュラム 授業計画書

メイン教科(科目)		授業者	サブ教科(科目)	授業者	
物理基礎			数学		
学年・クラス	場所	単元名	実施日	実施時限	公開
1-3	HR 教室	速度	4月20日(火)	1限	あり・なし
1-1, 2			4月21日(水)	1, 3限	あり・なし

目的：物理と数学で共通で使う『微分』『ベクトル』について、それぞれの視点から学ぶ

教科	授業内容	時間(分)
物理1	①速度と速さの違いについて学ぶ。 →速度は、速さに『運動の向き』が加わる。値の大きさと向きをもつ量をベクトルという。 ②変位について学ぶ。 ③速度の合成について学ぶ。 ※項目ごとにある問いでは、グループ学習を適宜取り入れる。 ④数学担当者からのベクトルについて説明があると伝える	15分
数学1	『ベクトル』について以下のとおり説明 ①表記とベクトルの和の説明 ②P13の図9『川を横切って進む船の速度』の説明 ※ベクトルの和の例 ③数学での取り扱いの紹介！	10分
物理2	①平均の速さ、瞬間の速さを学ぶ ②瞬間の速さでは、微分の考え方をを用いることを数学担当者から説明があると伝える	15分
数学2	『微分』についての簡単な紹介	10分

授業報告書

メイン教科(物理)：評価、改善点

3回実施したが、3回とも数学へのつなぎ方を変えた。実際に生徒の理解度やよりスムーズにつながられるように授業展開の流れの前後を変えたりした。また、数学担当者が説明する内容もその都度、物理現象に沿うような説明に変更してもらった。

教科横断型授業は、計画を踏まえた実施と改善により、複数回することでスムーズなつながりができることが分かった。また、他教科の教員とのつながりと専門教科の深い理解につながり、勉強になる取り組みと感じた。

サブ教科(数学)：評価、改善点

全3回で回数を重ねる毎に、より簡潔に必要な知識を精選して生徒へ伝えることができるようになったと感じている。今後のユニットカリキュラムでは事前の打ち合わせをより充実させて、教科間のつながりを強く意識できるようなものにしていきたい

ユニットカリキュラム 授業計画書

メイン教科(科目)		授業者	サブ教科(科目)	授業者	
理科 (物理)			英語		
学年・クラス	場所	単元名	実施日	実施時限	公開
2-5, 6	物理 実験室	光の回折と干渉 (ヤングの実験)	12月24日 (火)	1限	あり・なし

教科	授業内容 ★生徒の活動 ☆教員の活動	時間(分)
物理 (英語)	<p>「光とは何か」</p> <p>★英語の動画視聴</p> <ul style="list-style-type: none"> インタビューで「どのようにいっているか読みとる」 キーワードとなる英単語をピックアップする <p>☆ニュートンとホイヘンスが光をどのようにとらえていたか動画を視聴する前に投げかける。</p> <p>★英語の動画視聴</p> <ul style="list-style-type: none"> ニュートン (光は粒子である particles) ピックアップする。 ホイヘンス (光は波である wave) ピックアップする。 <p>問 ヤングの実験とはどういう実験か説明せよ。</p> <p>★英語の動画視聴</p> <ul style="list-style-type: none"> ヤングの実験方法を確認する。 ※ two line→インタビューの中で読みとらせる。 <p>問 ヤングの実験で光がどのように見えるか予想せよ。</p> <p>★意見交換</p> <ul style="list-style-type: none"> 班で光がどのようにみえるか話し合う。 ※ 縞模様、ドット 	30分
英語	<p>★英語の動画視聴</p> <ul style="list-style-type: none"> 干渉の仕組みを動画で理解する。 ワークシートの穴埋め 	15分
物理	☆ まとめ	5分

授業報告書

メイン教科 (物理) : 評価、改善点

物理現象を話している英語の会話を読み取ることで、現象をより深く理解できる授業内内容を実践できた。また、物理用語の英単語を学習することができ、サイエンスの英文を読み取る力を育む授業実践にもなっていると考えられる。

サブ教科 (英語) : 評価、改善点

英語の動画視聴を絡めた内容だったが、何を聞き取らなければならないのかが明確であったため、生徒は目的意識をもってリスニング活動に取り組めたと思う。また、既習の内容を、英語を通じて改めて学ぶことで、知識の定着にもつながったのではないかと思う。今後このような形態の授業を英語の授業の中でも取り入れてみたい。

ユニットカリキュラム 授業計画書

メイン教科(科目名)		授業者	サブ教科(科目名)	授業者	
数学 (数学Ⅱ)			理科 (地学)		
クラス	場所	单元名	実施日	実施時限	公開
2-5・6	物理講義	指数関数と対数関数	7月11日(水)	2限	あり・なし

教科	授業内容	時間(分)
数学	対数の復習	5分
	地震のエネルギー E (ジュール), マグニチュード M とすると $\text{Log}_{10}E=4.8+1.5M$ マグニチュードと震度について, 軽く触れる	5分
	問題1, 2を班で話し合い取り組む	10分
地学	上記式がどのような観測, 計算から導き出されている等式であるかの説明 地震による建物のゆれについて, 共鳴の観点からの考察	15分
数学	課題を班で話し合い取り組む マグニチュードが1違うとエネルギーが約32倍になることを, 常用対数表を用いて求める	10分
	まとめ	5分

授業報告書

メイン教科 (数学) : 評価、改善点

他教科の観点からの話を聞くと, 自分の勉強になる。生徒の視野を広げることにもなるが, 指導者自身の視野を広げる機械となる。次回は, 自分の新しい観点で, 違った授業展開を考えるようにしたい。

サブ教科 (地学) : 評価、改善点

- 日本の地震について (プレートの移動、活断層)
- 地震の測定方法 (東西、南北、上下方向の振幅 A を測定)
- マグニチュード M の定義 (震央から 100 km にある地震計の震幅から対数で表す。)
- 地震のエネルギーをマグニチュード M で表す。
→ 大きなエネルギーを整数で表したわかりやすいマグニチュード M で表すために対数を利用した。

※ 対数がどのような場面で有効かということ学習することで, イメージを広げることが期待できる。

※ 実験装置を含めて, 何をどのように測定し, それをどのように利用してエネルギーを計算するかなど, 対数の計算が単にできるようになることだけではなく, 総合的に理解を深めることができる。

ユニットカリキュラム 授業計画書

メイン教科(科目)		授業者	サブ教科(科目)	授業者	
理科 (物理)			数学		
学年・クラス	場所	単元名	実施日	実施時限	公開
2-3	HR 教室	コンデンサー	2月 6日 (水)	1限	あり・なし
2-5・6	物理実験室		2月 18日 (月)	2限	

教科	授業内容	時間(分)
理科		10分
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>目的 エネルギーとは、対象がされた仕事であることを理解したうえで、積分の考えをとおして計算しエネルギーの式を導出できる力をつける。</p> </div>	
	<p>●コンデンサーに蓄えられるエネルギー コンデンサーを充電するには、極板間の電位差に逆らって電荷を運ばなければならない。 →このときに必要な仕事を考える。 電位 V-電気量 Q グラフを示す。</p>	
数学	<p>積分の考え方を説明。 V-Q グラフの面積を積分の考えをもとに導き出し、コンデンサーに蓄えられる静電エネルギーの計算につなげて公式を導出する。</p>	5分
理科	<p>●万有引力による位置エネルギー 万有引力の法則について振り返る。 万有引力による位置エネルギーについて説明。(教科書 P87) 万有引力 F-距離 r グラフを示す。</p>	10分
数学	<p>F-r グラフの面積を積分の考えをもとに導き出し、万有引力による位置エネルギーの計算につなげて公式を導出する。</p>	10分
理科	<p>●点電荷のまわりの位置エネルギー 同様な考え方で、生徒自身に点電荷物のまわりの電位の式を導出させる。</p>	15分
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>アクティブ・ラーニング (フリップボード) 5分間で思考過程を記入し、3~4名のグループで確認し、思考が正しいか話し合う。</p> </div>	

授業報告書

<p>メイン教科 (理科) : 評価、改善点</p> <p>静電エネルギーと万有引力によるエネルギーの数式が、導出された過程を理解することで、エネルギー (仕事) を深く学ぶことができた。生徒には、物理現象で、例えば仕事=力×距離だが、力と距離が共に変数である場合に積分が有効に活用できることを今後も意識させていきたいと思う。</p>
<p>サブ教科 (数学) : 評価、改善点</p> <p>リーマン和で積分を定義し、物理の公式 (コンデンサーに蓄えられるエネルギー、万有引力のする仕事) を導いた。さらに、万有引力のする仕事から極限を用いて万有引力の位置エネルギーの公式を導いた。</p> <p>高校数学では、区分求積は扱うがリーマン積分は教育課程外である。積分の有用性だけでなく積分の理解を深める意味でもよい機会であった。</p>