

テーマ	地球温暖化をシミュレーションしてみよう				
概要	地球温暖化の原因と未来予測				
ねらい	地球温暖化の要因について情報収集を行うと共に、要因を簡略化して、シミュレーションを行う。				
関連する主な科目・項目	モデル化とシミュレーション	難易度	易・普・難	想定時間数	約3時間
準備するもの	表計算ソフト(Excel等)	作成者	早瀬 郁夫		

1 学習の展開

(1) 導入

事前に、地球温暖化について、関連教科(英語・国語・理科・社会等)において学習を行い、インターネットや、文献調査などを行う。また、エクセルの基本的な関数等の取り扱いについても習熟させておく。地球温暖化について、酸化炭素発生源を産業活動とし、吸収源を植物の光合成量を、主要因としてモデル化したもの(図1)を提示する。

図1

(展開)

基礎的なシミュレーションを元に、個々の調査結果を付加条件として加えていく。産業の成長率、変動幅、植物の吸収率、植物の増加率などを設定し、諸要因の関係を考えさせる。

また、各種変数の取り扱いについての有効性について、考察させる。

以下に提示したシミュレーションは、二酸化炭素発存量(産業活動)が一定の場合(図2)と、二酸化炭素発存量(産業活動)が変動する場合(図3)に分けて考えてある。

グループ毎に、事前調査、要素の選択、変数の扱いなどを検討させ、単元の終わりに発表させる。

図2

図3

2 発展学習

1. 地球環境の変化に伴い、どのような科学技術が必要とされているのか。
2. 地球環境の変化を促す要素と、それに関係する産業やその比率、就労人口と、経済活動の流れを考える。たとえば、コンビニの配送システムや24時間営業といったものは、社会の中でどのように位置づけられ、人間生活にどのように関係するのか。更に配送システムの効率化には、情報システムがどのようにかわるのか。
3. 各国の取り組みや、他国とのやりとり等を行うことで、異なった国の考え方を知ることができる。等々の課題を与えることで、シミュレーションの精度を上げたり、異なった解釈によるシミュレーションを構築する手だてとなる。

3 総合的な学習

産業革命以降のエネルギー消費についてや、産業構造の変化、森林の伐採、農地への転用など、調査内容は多岐にわたる。また、シミュレーションに関する要素について、化学的な内容にふれる必要もある。地歴・公民や、保健、生物、化学などの教科科目に関して、適宜、指導を行うような体制や、担当者の事前調査を必要とする。特にインターネットでの調査については事前に関連サイトを探すなどの準備が必要である。授業担当者が、このようなことに関してすべてを網羅することは不可能であるので、他教科との連携を行いティームティーチングを行うことも望ましい。