

高等学校・第1学年  
理科・生物基礎



学びを振り返ってコンセプトマップを作成し、知識を構造化する。  
その後、他者との比較を通して、自分のマップをブラッシュアップし、  
知識の概念的な理解につなげる。

# 高等学校・第1学年 理科・生物基礎 「神経系と内分泌系による調節」

## ■単元の目標

体内での情報の伝達が体の調節に関係していることや体内環境の維持と自律神経とホルモンの働きとの関係について見いだして理解したり、観察、実験などに関する技能を身に付ける。また、見いだしたことを表現する能力を身に付ける。

## ■単元の概要

体内では神経系と内分泌系により情報伝達が行われ、体内環境を一定に保つ働きがあることを理解するとともに、**見いだしたことを表現する能力**を身に付ける。

## ■単元の指導計画（10時間）

### 第1小単元

「情報の伝達」

- ・運動による心拍数の変化を測定する
- ・心拍数の変化をグラフで表現する
- ・心拍数の変化が生じる仕組みを見いだす
- ・神経系と内分泌系の働きを見いだす

### 第2小単元

「体内環境の維持の仕組み」

- ・血液中のグルコース濃度とホルモン濃度の変化からホルモンの働きを見いだす
- ・血糖濃度の調節方法を見いだす
- ・糖尿病の原因を見いだす

### 第3小単元

「単元の学びについて振り返る」

- ・コンセプトマップを作成する

※本事例では学習指導要領の中項目を「単元」としている。

## ■小単元の概要

踏み台昇降運動における心拍数の変化を記録し、その様子を表計算ソフトを用いてグラフにする。

心拍数の変化について、体内の情報伝達に注目して考え、文書作成ソフトを用いて表現する。

血液中のグルコース濃度とホルモン濃度の変化からホルモンの働きを見だし、文書作成ソフトを用いて表現する。

健康な人と糖尿病患者の血液中のグルコース濃度とインスリン濃度の変化から、糖尿病の原因を見だし、その内容を文書作成ソフトを用いて表現する。

単元の学習内容を振り返りながらプレゼンテーションソフトを用いてコンセプトマップを作成し、学んだ概念を表現する。

## ■ 資質・能力が育成され「深い学び」が実現している生徒の姿（第3小単元）

### 【学習活動の場面】

神経系と内分泌系による調節の学習内容について振り返り、コンセプトマップを作成することで知識の構造化と概念化を行う。あらかじめ、必ず使用する用語を指定して学習の振り返りが進むようにするとともに、**用語同士を線で結ぶ際は「つながりの意味を考えながら行う」ことを呼びかけた。**

### 【生徒の「深い学び」の姿】

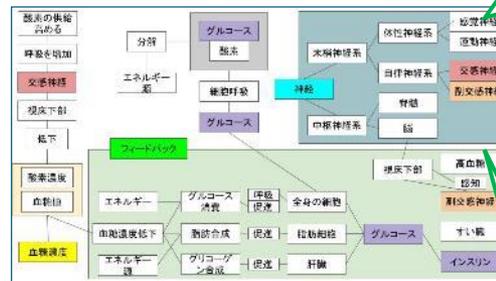
・コンセプトマップの作成の際、用語同士の関係性に気を付けながら用語を線で結んでいくことにより、事実的な知識を構造化していく。

A：「血糖濃度が上昇したときと低下したときに働く神経とホルモンはそれぞれの場合で違うことが分かった。」

・作成したマップを他者と確認し合い、さらに適切に加筆・訂正をしていくことを通して、知識の概念的な理解を図っている。

B：「血糖濃度が一定の範囲で推移するためにフィードバック調節という仕組みがあるよ。」

A：「血糖濃度の調節は恒常性を保つ仕組みの一つであり、これが崩れると病気になるね。」



### ■ 指導上の工夫と ICTの利活用

①学習の振り返り  
**プレゼンテーションソフトを用いて、一人で一つのマップを作成する。その際、他者と相談しながら進めるよう伝える。**

②知識の構造化  
作成する際は、用語同士のつながりを意識するように伝える。使用する用語は15語以上と設定することで、生徒の思考を促す。

③共有と加筆・訂正  
他者のマップを確認し、自身の記載内容について加筆したり訂正したりするように伝える。**完成したマップはクラウドへ提出させた後、ウェブ上で評価を行い、参考になるマップは好事例として示す。**

### 【当該指導での「深い学び」】

Aは血糖濃度の調節について、**用語同士の関連性を見だして知識の構造化をした。**その際、着色したり、矢印や枠を使ったりすることで視覚的に見やすいものになるように工夫していた。また、**他者の意見を基に自分のマップをブラッシュアップし、体内環境の維持についての概念的な理解につなげることができていた。**

（なお、生徒の知識の構造化や概念化に対する能力を向上させるために、教師は評価規準を適宜見直している。）

# 学習指導要領や解説との関連

## 学習指導要領 第2章 第5節 理科

### 第2款 第6 生物基礎 3 内容の取扱い

(1) 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。

ア 内容の(1)から(3)までについては、中学校理科との関連を考慮し、それぞれのアに示す知識及び技能とイに示す思考力、判断力、表現力等を相互に関連させながら、この科目の学習を通して、科学的に探究するために必要な資質・能力の育成を目指すこと。

エ この科目で扱う用語については、用語の意味を単純に数多く理解させることに指導の重点を置くのではなく、主要な概念を理解させるための指導において重要となる200語程度から250語程度までの重要用語を中心に、その用語に関わる概念を、思考力を発揮しながら理解させるよう指導すること。