

# ゲーミフィケーションでもたらされる疑似体験による主体的・対話的で深い学び 恒常性分野の疑似体験が深い学びに繋がることを明らかにする

滋賀県立河瀬中学校・高等学校 学びの変革研究主任・ICT活用推進研究主任 久保川 剛宏

キーワード：ゲーミフィケーション、疑似体験、協働

## 実践の概要

校舎全体を人体に見立て、各種臓器や内分泌腺を QR コードの形で配置した。QR コードは Google フォームや各種資料などに繋がっている。生徒はクイズラリーのような形で、QR コードを読み込み、出された課題を主体的に解決していく。

### 1. 目的・目標

#### (1) ゲーム性による学ぶ意欲向上

理科という教科は積み重ねの部分が多く、苦手意識のある生徒は興味・関心や学ぼうとする意欲が低い傾向にあるように感じていた。この点を解決するため、教え合いの形が取られることがあるが、定説が答えとして用意されている教科であるため、理科が得意な生徒が苦手な生徒に対して一方的に教授するという形になっていることが多いように思う。また、高校において実験が難しい分野では講義や調べ学習が主流となり、深い学びをもたらしにくかった。これらの点を解決するため、ゲーミフィケーションの要素を授業に取り入れ、生徒の興味・関心を高め、自然と深い学びと協働がもたらされるような授業を実践した。ゲーミフィケーションとは本来ゲームではないものにゲーム性を持たせることをいう。

#### (2) ICT 活用によるコスト削減・ファシリテート

チェックポイントとなる各種臓器を QR コードとしたことが、多くの恩恵をもたらしている（写真 1）。一度 QR コードを作成してしまえば紐づけているファイルを編集するだけで異なる問題に差し替えたり、ヒントを提示したりすることができる。



写真 1 チェックポイント

また、Google フォームの特定の回答のみを受けつける機能を用いて、答えを入力しない限り次へ進めないという制御が可能になった（図 1）。



図 1 Google フォーム

### 2. 実践内容

#### 2.1 概要

##### ・校舎を人体と見立てる

校舎を人体として見立て生徒がホルモンや神経の電気信号となって体内の情報伝達を担い、恒常性の維持を疑似体験する。臓器や内分泌腺の大体の位置や形を理解するねらいや情報伝達を司るモノが存在するという概念を認識するねらいがある。各臓器の場所には QR コードが貼ってある（図 2）。

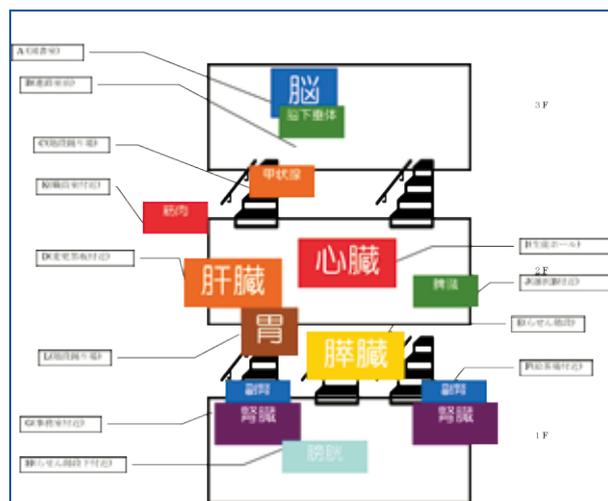


図 2 校舎を人体に見立てる

#### 【本時の学習内容】

●指導目標／自律神経系・内分泌系について関心を持ち、意欲的に探究しようとする。／実体験や疑似体験と既習事項を関連させて全体像を観察することができる。

●評価／ファシリテートという形で関与し、生徒観察に努める。

#### 【指導略案】

●単元指導計画（全体時間 5 時間）

- (1) フィードバックの概念（1 時間）
- (2) ホルモン相関図を作ろう（1 時間）
- (3) 内分泌系疑似体験（2 時間）本時
- (4) 補講・振り返り（1 時間）

●本時の目標と展開 児童数 40 名

内分泌系の経時的な変化や制御の階層性を理解し、深く学ぶと共に協働して課題に取り組む中で、自身の意見を述べるだけでなく、他者も理解できるように働きかけ、チーム力という観点で行動し、自身をメタ認知する。

学習活動	子供活動	指導上の留意点
オープニング ・ルール確認 ・評価基準の共有	オープニングを確認し、本時で実施する内容について理解する。	興味関心を引き立てることを重視するが、目的を提示し、明確な行動指針を示す。
疑似体験 ※順不同 ・血糖値について ・水分調節について ・チロキシンに関わる調節について ・酸素解離曲線について	各種謎に既存知識や教科書・図説などを駆使して協働しながら挑む。	・助けを求めてきた際は、ファシリテートを心がける。 ・チームにおける各生徒の役割や活動状況を観察する。

## ・ファンタジーな世界設定

苦手意識のある生徒の興味・関心を引き出すために、また、課題を進める原動力とするために、課題全体にファンタジーな世界設定を付与し、ゲーム性を際立たせた。図3に示すオープニングのスライドの通り、生徒達は恒常性が失われつつあるファンタジー世界において、臓器や内分泌腺が出す様々な課題をこなし、柄の無い剣を復活させて、世界を救うことが目的であると告げられる。

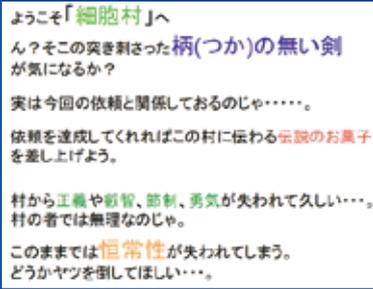


図3 オープニングスライド

## ・教科コンテンツと謎解き

各課題は教科のコンテンツのみではなく、教科知識とは関係のない謎解きを組み合わせ設定してある。これにより多様な背景やスキルセットを持つ生徒が活躍しやすく独創的な考えに報いることが容易になると考えられる。配布物は以下の通りである。

- ①クエストリスト（課題一覧）（図4） 全員配布  
指針と記録用紙を兼ねる
- ②マップ（図2） 各チーム1部
- ③4つの書（写真2） 各チーム1部  
謎解きの部分に関わる用紙

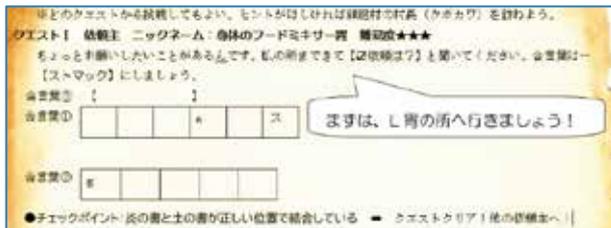


図4 クエストリスト

## 2.2 具体的な流れ

図4を例に具体的な流れを示す。

(1) 生徒はマップを参考に胃へ向かい、[胃]のQRコードを読み込み、【依頼は?】から合言葉【ストマック】を入力する。



写真2 4つの書

(2) 消化・吸収が終わり、血糖値が上昇しているため、[間脳視床下部]へ向かい【血糖値関係】から合言葉⑩【血糖値上昇】と伝えるよう指示される。

(3) [間脳視床下部]へ行きQRコードから合言葉⑩を伝えると、血糖値を下げるため用いる神経を問われる。正しく答えると合言葉⑪【膵臓】が得られ、[血糖値を下げるホルモンを分泌する内分泌腺]へ向かうよう指示される。

(4) 教科書等で調べ、[膵臓]へ行き合言葉⑩を伝えると、合言葉⑫【血糖値を下げるホルモン】を持って[最大の臓器]へ行くように指示される。

(5) 教科書等で調べ、[肝臓]へ行き合言葉⑫を伝えると、「インスリンはグリコーゲンを作るだけでなく、グルコースを細胞に取り込ませる働きがある」「取り込まれたグルコースは呼吸に使われエネルギーが作られる」「4つの書の内2つとマスキングテープを用いてエネルギーを作れ」と言われる。

(6) 生体内のエネルギーを司る物質はATPであり、リン酸を2つもつADPにもう1つリン酸が結合してATPができるという知識が必要である。これをADPが描かれた紙とリン酸が描かれた紙をマスキングテープで繋ぐという謎解きに落とし込んでいる（写真3）。



写真3 謎解き

この様に謎を解いていくことで次の謎が表示されていくような形をとっている。

## 3. 成果

活動中の生徒達は生き活きとしており、各所で活発な活動が見られた。想定していた通り、理科の苦手な生徒であっても、主体的に課題に挑み、チームに貢献しようとする姿が見られた（写真4）。特筆すべき点は、本実践は活動2時間、振り返り1時間で実施したが、活動の授業時間が終わっても、教室移動をする生徒を横目に、なんとか課題を解決しようと挑み続けるチームが複数みられたことである。この授業デザインに強く動機づけられていることが如実に表れた結果であると言える。また、実践前と実践後の授業評価アンケートの結果を表1に示す。これらの結果からも座学ではない手法が多く生徒の印象に残り、その結果、学びに対する意欲が大きく伸び、粘り強い取り組みに繋がったことが示唆されている。



写真4 活動の様子

表1 授業評価アンケート結果

項目	手法や教材が多彩であった。				学びに対する意欲が高く活気があった。			
	A	B	C	D	A	B	C	D
実践前	64.3	35.7	0	0	67.9	28.6	3.6	0
実践後	90.9	9.1	0	0	87.9	9.1	3.0	0

\*A8割以上達成、B6-8割達成、C4-6割達成、D4割未満達成

## 4. 今後に向けて

GIGAスクール構想によりICT機器をどうかわせるかが議論の中心となりがちであるが、所詮ICTはツールであるため、どのような力をつけたいか、どのような姿を目指すかといった生徒の姿中心の議論や授業デザインを心掛けたい。