

ライフゲームの制作

ーライフゲームを通して学ぶモデル化とシミュレーションー

1 ねらい

周囲の状況の影響を受け、セル（細胞，生物）が生きたり，死んだりしていく様子をシミュレーションしたライフゲーム（イギリスの数学者コンウェイが1970年に考案）を題材にし，モデル化とシミュレーションについて理解する。

2 内容及び教材

(1) 指導内容

情報 I コンピュータとプログラミング（モデル化，シミュレーション）

(2) 使用教材（配付資料等）

ア [授業プリント](#)

イ [ライフゲーム](#)

ウ 使用ツール

表計算やプログラミングが可能なソフトウェア

※課題用ファイルは，表計算ソフトウェアの関数及びマクロを使用している。

3 指導の流れ

(1) 基本的な指導の流れ

| 時 限 | 学習内容・学習活動 | 指導上の留意点 |
|--------|---|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none">○モデル化とシミュレーションの概要についての学習<ul style="list-style-type: none">・モデル化とシミュレーション，ライフゲームの概要について学習する。 ○規則の整理<ul style="list-style-type: none">・セルが，現状維持の場合，生きる場合，死ぬ場合の条件を整理する。 ○手作業によるシミュレーション<ul style="list-style-type: none">・整理した規則に基づき，始めの状態の次の世代の状態を手作業でシミュレーションする。 | <ul style="list-style-type: none">・ここで整理した規則を基に，シミュレーションを行うことを意識して説明する。 ・コンピュータによるシミュレーションを行うために，手作業でシミュレーションを行っている際の手順を整理しておくよう指示する。 |

| | | |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○コンピュータによる再現方法の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・整理した条件と，手作業によるシミュレーションを参考にして，コンピュータによって実現する方法を検討する。 ○まとめ，課題提出 <ul style="list-style-type: none"> ・本時のまとめについて学習する。 ・作業プリントと課題ファイルを提出する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・表計算ソフトウェアを用いる場合や，プログラミングを行う場合などが考えられる。 ・コンピュータによる再現方法の検討が終わっていない生徒は，次回までに考えておくように指示する。 |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> ○コンピュータによるシミュレーション <ul style="list-style-type: none"> ・前時の授業で検討した各自のコンピュータによる再現方法に基づき，コンピュータでシミュレーションを行う。 ○相互評価 <ul style="list-style-type: none"> ・生徒同士で制作物についての相互評価を行う。 ○まとめ，課題提出 <ul style="list-style-type: none"> ・本時のまとめについて学習する。 ・作業プリントと課題ファイルを提出する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・前時で整理した条件を，コンピュータ上でどのように表現するか，実習を通して考えるよう促す。 ・適宜補足等を行う。 |

(2) 発展課題

コンピュータによるシミュレーションの際に，各種プログラミング言語を用いてライフゲームを実現する。

4 評価の例

評価の例として，次のようなものが考えられる。

| 時 限 | 学習内容・学習活動 | 評価規準 | 評価方法・評価の観点 |
|--------|-----------|---|--------------------|
| 1 | ○規則の整理 | セルが次の世代で生きるか，死ぬか，現状維持のままかを整理し文章で表現している。 | プリント [思考・判断・表現] |

| | | | |
|---|--------------------|--|-----------------------|
| | ○手作業によるシミュレーション | 始めの状態の次の世代の状態をシミュレーションしている。 | プリント [知識・技能] |
| | ○コンピュータによる再現の検討 | コンピュータによるシミュレーションの実現方法を具体的に検討しようとしている。 | 態度 [主体的に学習に取り組む態度] |
| 2 | ○コンピュータによるシミュレーション | 整理した条件を基に表計算の数式が正しく入力している。 | 課題ファイル [知識・技能] |