## 学習指導案:アルゴリズム バブルソート

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **単元名**  アルゴリズム |  | **内容のまとまり**  コンピュータとプログラミング |

### 1. 単元の目標

1. アルゴリズムを表現する手段、プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法について理解し技能を身に付けているようにする。

* フローチャートの表記法を用いてアルゴリズムを記述できるようにする。
* フローチャートで描かれた整列のアルゴリズムを、繰り返しと選択を含むプログラムとして実現できるようにする。

1. 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラムによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善することができるようにする。

* 問題を解決するためのアルゴリズムを考え、適切な方法で表現することができるようにする。

1. 問題解決にコンピュータを積極的に活用し、自ら結果を振り返って改善しようとしている。

* 複雑な手順を含むフローチャートの作図に粘り強く取り組むようにする。
* 整列する対象のデータの特徴が変わった場合（例：データ数が増えた場合、同じ値が複数含まれる場合、極端な特徴のある並び方をしている場合等）にも、アルゴリズムが回答を導き出すことを、粘り強く確認しようとする。

### 2. 単元の評価基準

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 1. フローチャートの表記法を用いてアルゴリズムを記述できる。 2. フローチャートで描かれた整列のアルゴリズムを、繰り返しと選択を含むプログラムとして実現できる。 | 1. 問題を解決するためのアルゴリズムを考え、適切な方法で表現することができる。 | 1. 複雑な手順を含むフローチャートの作図に粘り強く取り組もうとしている。 2. 整列する対象のデータの特徴が変わった場合（例：データ数が増えた場合、同じ値が複数含まれる場合、極端な特徴のある並び方をしている場合等）にも、アルゴリズムが回答を導き出すことを、粘り強く確認しようとしている。 |

### 3. 指導と評価の計画

|  |  |
| --- | --- |
| 小単元等 | 授業時間数 |
| アルゴリズム,フローチャート | 1時間 |
| プログラミング | 1時間 |

　授業時間の指導のねらい、生徒の学習活動及び重点、記録の有無、評価方法については次の表のとおりである。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間 | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 備考 |
| 1 | ○バブルソートのアルゴリズムをフローチャートにする   * バブルソートの動作を確認し、ヒントを見ながらフローチャートに描く。 * アルゴリズムをフローチャートで表現する方法を理解できるようにする。 | 知 | ○ | 知①: ワークシート  思①: ワークシート |
| 2 | ○バブルソートを実行するプログラムを作成する   * フローチャートで描かれたアルゴリズムを、動作するプログラムとして実現できるようにする。 | 知 | ○ | 知②: プログラム |

### 4. 観点別学習状況の指導と評価

#### 本時における「知識・技能」「思考・判断・表現」の指導と評価

本時においては、「知識・技能」「思考・判断・表現」の観点について、全員の記録をとる評価を行う。

1. 知識・技能: アルゴリズムの概念について理解しているようにする。

* 整列問題について、バブルソートのアルゴリズムがあることを理解しているようにする。
* 整列問題について、バブルソート以外にもアルゴリズムがあることを理解しているようにする。
* アルゴリズムを表記する表記法としてフローチャートがあることを理解し、基本的な制御構造を描けるようにする。

思考・判断・表現: 問題を解決するためのアルゴリズムを考え、適切な方法で表現することができるようにする。

* フローチャートの基本的な要素（処理、流れ、繰り返し、条件分岐）を用いて、バブルソートのアルゴリズムを作図できるようにする。

1. 評価基準:

* 同じ問題を解決するアルゴリズムが、複数あり得ることを理解している。
* フローチャートの基本的な表記法を理解している。
* バブルソートのアルゴリズムを、ヒントを見ながらフローチャートで表現できる。
* フローチャートの基本的な要素（処理、流れ、繰り返し、条件分岐）を適切に用いて、バブルソートのフローチャートを作図できる。

1. 展開:

本時では、まずバブルソートの動作について、動画や説明資料を見る。続いてフローチャートの基本的な表記法（順次、条件分岐、繰り返し）について確認する。その際に「値の入れ替え」のアルゴリズムも確認する。

|  |  |
| --- | --- |
| 学習活動 | 評価と配慮事項 |
| 1. 導入:   バブルソートの動作について、動画で確認する。考え方について、文章での表現も確認する。  アルゴリズムの概念（問題を解決する手順であること、１つの問題について複数のアルゴリズムがあり得ること）を説明する。   1. フローチャートの図法の提示:   処理・順次実行・条件分岐・繰り返しについて、フローチャートの図法を示す。  あわせて、値の交換のアルゴリズムを説明する。   1. 作図:   実際にフローチャートを作図させる。文章による手順の記述、またはヒントの手順（問題を分割して作っていく）を見ながら描かせる。  作図が終わったら、試行するデータを準備し、描き出したフローチャートに基づいて机上で検証させる。   1. まとめ:   フローチャートを描く目的、フローチャートの要素、制御構造の描き方など、学習事項を振り返る。  （オプション）次時に、バブルソートを実行するプログラムを作成することを伝える。 | * 動画視聴のみでは、フローチャートとして表現しようとしたときに理解が足りないことが想定される。フローチャート作成時のヒントにもなるので、文章による説明があることだけでも伝えるとよい。 * 準備として、条件分岐・繰り返しの構造を練習させることも考えられる。ただしそれぞれ一定の時間がかかる。 * ここまでの進捗状況や理解度によっては、バブルソートのフローチャートそのものを提示し、写させる方法も考えられる。写すことによって、フローチャートの表記法の習熟と、バブルソートのアルゴリズムにおける繰り返しの条件や、条件判定の意味、値の入れ替えなどの手順の理解につながる。 * 2人一組で考えさせ、作図させる方法もある。 |

1. 本時における「知識・技能」の指導と評価の方法:

|  |  |
| --- | --- |
| 評価 | 評価の視点 |
| 「おおむね満足できる」状況（B） | * 整列とバブルソートの関係を、問題・アルゴリズムといった用語を用いて説明できる。 * フローチャートの要素（処理、順次、条件分岐、繰り返し）の意味を理解している。 |
| 「十分満足できる」状況（A) | * 同じ問題に対して、複数のアルゴリズムがあり得ることを例示して説明できる。 |

本時における「思考・判断・表現」の指導と評価の方法:

|  |  |
| --- | --- |
| 評価 | 評価の視点 |
| 「おおむね満足できる」状況（B） | * 順次、条件分岐、繰り返しなどの要素を用いて、「値の交換」などの簡単な問題を解くアルゴリズムを、フローチャートで表現できる。 |
| 「十分満足できる」状況（A) | * 例題よりもデータの件数を増やした場合に、手順がどのようになるか、見通しを立てることができている。 |

本時における「態度」の指導と評価の方法:

|  |  |
| --- | --- |
| 評価 | 評価の視点 |
| 「おおむね満足できる」状況（B） | * 回答例を丁寧に参照しながら、バブルソートのアルゴリズムのフローチャートを粘り強く作図している。 |
| 「十分満足できる」状況（A) | * 動画等で確認したバブルソートの考え方について、自身で繰り返しの構造や条件を検討し、動作を想像しながら、粘り強くフローチャートを作図している。 |