## 学習指導案: 2進数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **単元名**  ２進数 |  | **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. コンピュータや外部装置の仕組みや特徴、コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界について理解するようにする。

* 十進表記法で書かれた一桁の値を、2進表記法に書き換えることができるようにする。

1. コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察することができる。

* 2進記数法の仕組みで、データを計算・記憶・通信できることを説明できるようにする。

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。

* （※他単元を含め）コンピュータの仕組みや、コンピュータ上の計算の方法、データの表現方法の特徴を調べようとしている。

### 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. 十進表記法で書かれた一桁の値を、2進表記法に書き換えることができる。 | 1. 2進記数法の仕組みで、データを計算・記憶・通信できることを説明できる。 | 1. （※他単元を含め）コンピュータの仕組みや、コンピュータ上の計算の方法、データの表現方法の特徴を調べている。 |

### 3. 指導と評価の計画（1時間）

|  |  |
| --- | --- |
| 小単元等 | 授業時間数 |
| ２進数 | 1時間 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間 | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 備考 |
| 1 | ○2進数の概念を理解する。トグルスイッチや指折りを使って、数を数えられることを確認する。十進表記法で表記した値を2進表記法に置き換える。   * 2進数（2進表記法）   ○2進記数法で表現した数値を用いて、計算したり、記録したりできることを確認する。 | 知 | ○ | 知①: ワークシート  思①: ワークシート |

### 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」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: ２進数の概念について理解しているようにする。

* 十進表記法で書かれた一桁の値を、2進表記法に書き換えることができるようにする。

1. 評価基準:

* 十進表記法で書かれた一桁の値を、2進表記法に書き換えることができる。

1. 展開:

本単元・本時では、まず手またはツール（論理回路シミュレータ）を用いて体験的に２進記数法を学ぶ。続いて2進記数法の概念を学び、2進表記でも計算が可能であることを確認する。

2進記数法の考え方がコンピュータの実現に重要であることを理解するようにし、また2進記数法で表現された値が計算や記録、通信に利用できるものであることを確認する。

|  |  |
| --- | --- |
| 学習活動 | 評価と配慮事項 |
| 1. 論理回路シミュレータを用いた演習、または2進指数え法を使って、2値を取る要素があれば、数を数えられることを確認する。 2. 2進数（2進記数法）の説明を行う。 3. 2進数の足し算を行わせる。普段利用している10進数と同様に計算ができることを確認する。 4. 本単元では、オンとオフの値を取る電子回路と、2進数の考え方を見た。コンピュータを構成する部品（論理回路）をどう組み合わせると数が表現できるか、また計算を行えるかを見たことになることを伝える。 | 2進指数え法と、論理回路シミュレータと、両方使ってもよい。当然その場合は余計に時間がかかる。  2進指数え法は手軽である。2進指数え法で数を示し、離れたところから読み取るゲームを行うのもよい。  論理回路シミュレータは「機械部品の組み合わせで計算ができる」という理解につなげやすいと考えられる。   * 知① ワークシート   使用しているコンピュータの計算機アプリによっては、2進・10進変換機能があるので、補助的に利用することも考えられる。   * 思① ワークシート * 態① ワークシート |

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） | * 十進記数法で書かれた一桁の値を、2進記数法に書き換えることができる。 |
| 「十分満足できる」状況（A） | * 2進記数法で3桁から4桁の値として表現された整数の加算・減算を行える。 |

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） | * 2進記数法の仕組みで、データを計算・記憶・通信できることを説明できる。 |