

【高等学校「情報Ⅰ」 情報のデジタル化、数値のデジタル化】①

【山梨県立吉田高等学校】

学習指導と学習評価の工夫・改善点の概要

コンピュータと2進法との関係を取り扱う際、10進法と2進法の変換の方法を指導するだけでなく、「なぜそうなるか」を考えさせる。また、循環小数や誤差について扱うことで興味関心を引き出す。

評価規準

【知・技】2進法・10進法・16進法を相互に変換することができる

【思・判・表】変換の仕組みを説明できる

【主】コンピュータで扱われる計算の特徴（循環小数や誤差など）に興味を持ち、意図しない結果が生じたときに、データの扱い方や精度、計算手順に目を向け改善しようとしている

教科等横断的な視点での取組

アナログとデジタル
論理回路

数値と文字のデジタル化
進数の相互変換

数値の計算
音声・画像のデジタル化

【導入】

■2進数, 10進数, 16進数について

数学Aで10進数の整数を2進数に変換する手順について学んだことに触れ, 10進数の小数を2進数に変換する手順について解説する。

それぞれの手順で「なぜその方法で求めることができるのか」を考えさせ, 自分の言葉で説明させる。

【展開】

■2進数と10進数の変換の演習

10進数の小数から2進数の小数に変化するには, 多くの場合循環小数となることに注意させる。

■誤差について

表計算ソフト等で 9.3-9.0 が表示桁数を増やすと誤差が出てしまうことを体験させる。誤差が出る場合, でない場合を考えさせる。

■2進数と16進数の変換の演習

文字コードについても触れる。

【まとめ】

■本時の内容を振り返る

【高等学校「情報Ⅰ」 システムとデジタル化、数値のデジタル化】②

【図①：整数の変換】

なぜ割り算の余りで求められるのか？

$$13 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 13} \\ 2 \overline{) 6} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 3} \cdots 0 \\ 1 \cdots 1 \end{array}$$

【図②：小数の変換】

小数はどうすれば求められるのか？

$$0.3125 = 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4}$$

割り算？
かけ算？
余り？

■「数学A」との関連事項

■方法だけでなく、なぜそうなるかを理解する

＜発問の工夫＞

- ・なぜ割り算の余りで求められるか隣の人と話してみよう
- ・小数は2をかけることで求められるが、この仕組みを隣の人に説明してみよう
- ・10進数の小数は2進数の小数に変換すると循環小数になることが多いのはなぜだろうか
- ・2進数が循環小数にならない場合はどんなときだろうか

■コンピュータの誤差から、計算の特徴への気づき

＜表計算ソフトで行う小数計算＞

- ・なぜ誤差が生まれるのだろうか
- ・どのようなときに誤差が生まれるのだろうか
- ・誤差の影響を少なくするにはどうすればよいだろうか

	A	B
1	9.3-9.0の計算→	0.3
2		

	A	B
1	9.3-9.0の計算→	0.3000000000000000100000
2		

■協働的な学びが起こる工夫

- ・ペアワーク、グループワークを取り入れる

○事例1：「数値のデジタル化」について

数学Aとの関連も踏まえて、ともすれば方法論で終わってしまいがちな進数の変換について

・ 寧に扱っている。ペアワーク、グループワークを多用し、生徒が自分の考えを表現する機会を確保していることも本授業のポイントになっている。グループ活動での個々の生徒の活動や貢献度については、相互評価や活動を振り返る記述が参考になると考える。