

授業展開案 高等学校数学「数学 A」

1 テーマ

小数の 2 進法

2 I C T 利活用のねらい

PowerPoint を用いて、小数の 2 進法の内容について時間を掛けずに説明することができる。また、小数の 2 進法の証明についても説明することができる。さらに、Excel のプログラムを用いて、生徒にいろいろな数を 2 進法に変換させて、発見したことについて発表させる。

3 利活用する I C T 機器及びソフトウェア

①機器：電子黒板、学習者用端末

②教材：「小数の 2 進法」(Microsoft PowerPoint)・・・(ア)

「小数の 2 進法」(Microsoft Excel)・・・(イ)

4 I C T 利活用の場面

学習内容	I C T 利活用の場面
<p>教材(ア)を用いて、小数の 2 進法の内容について学習する。</p>	<p>①説明の補助：電子黒板で説明する。</p> <div data-bbox="844 1021 1339 1391" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">0.625 を 2 進法で表す</p> <p>0.625 に 2 を掛けると 1.25 整数部分 1 が $\frac{1}{2^1}$ の位の数である。 1.25 - 1 = 0.25 に 2 を掛けると 0.5 整数部分 0 が $\frac{1}{2^2}$ の位の数である。 0.5 - 0 = 0.5 に 2 を掛けると 1 整数部分 1 が $\frac{1}{2^3}$ の位の数である。 整数になるまで 2 を掛ける掛け算をして、出てきた数の整数部分を順に並べた 0.101₍₂₎ が求める 2 進数である。</p> </div>
<p>教材(ア)を用いて、小数の 2 進法の証明について学習する。</p>	<div data-bbox="844 1406 1339 1776" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>証明</p> <p>小数 $0.a_1a_2a_3\dots$ を 2 進数で表したとき、 $0.a_1a_2a_3\dots = 0.b_1b_2b_3\dots_{(2)}$ とすると $0.a_1a_2a_3\dots = b_1 \times \frac{1}{2^1} + b_2 \times \frac{1}{2^2} + b_3 \times \frac{1}{2^3} + \dots$ である。 両辺を 2 倍すると $2 \times 0.a_1a_2a_3\dots = b_1 + b_2 \times \frac{1}{2^1} + b_3 \times \frac{1}{2^2} + \dots$ 両辺の整数部分を比較すると b_1 は、$2 \times 0.a_1a_2a_3\dots$ の整数部分である。</p> </div>
<p>教材(イ)を用いて、いろいろな小数を 2 進数に変換する。</p>	<p>②演習：学習者用端末を活用する(Excel で制作したプログラムを用いる)。</p>

5 I C T 利活用のポイント

①説明の補助

教材(ア)を用いて、小数の2進法について説明する。電子黒板を用いることにより、効率的に説明することができる。小数を2進数に変換する方法、公式の証明など、小数の2進法全体について説明することができる。

0.625 を2進法で表す

0.625 に 2 を掛けると **1.25**
 整数部分 **1** が $\frac{1}{2^1}$ の位の数である。
1.25 - 1 = 0.25 に 2 を掛けると **0.5**
 整数部分 **0** が $\frac{1}{2^2}$ の位の数である。
0.5 - 0 = 0.5 に 2 を掛けると **1**
 整数部分 **1** が $\frac{1}{2^3}$ の位の数である。
 整数になるまで 2 を掛ける掛け算をして、出てきた数の整数部分を順に並べた **0.101₍₂₎** が求める 2 進数である。

②演習

教材(イ)を用いる。任意の小数を代入すると、自動的に2進数に変換できるようにプログラムを組んだ。2進数の計算の過程を下方に自動的に示し、実際の2進数を右側に表示する。

生徒が学習者用端末を用いて、いろいろな値を実際に代入することを想定している。使用方法としては、生徒に計算結果を見て答案を作らせる、あるいは、いろいろな値を代入させて面白い結果や気づきについて発表させることなどが考えられる。

小数点以下	10進数	×2	整数部分	10進数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0.8125	1.625	1	0.8125	= 0.	1	1	0	1						
2	0.625	1.25	1												
3	0.25	0.5	0												
4	0.5	1	1												
5	0	0													
6	0	0													
7	0	0													
8	0	0													
9	0	0													
10	0	0													
11	0	0													