

授業展開案 高等学校情報「社会と情報」

1 テーマ

2 進数と16進数

2 ICT利活用のねらい

日常生活では使うことが少ない2進数, 16進数の表し方について, アニメーションを用いて提示することにより, 理解を深めさせる。また, 2進数と10進数の基数変換について, 表計算ソフトを用いて反復学習させることにより, 知識を定着させる。

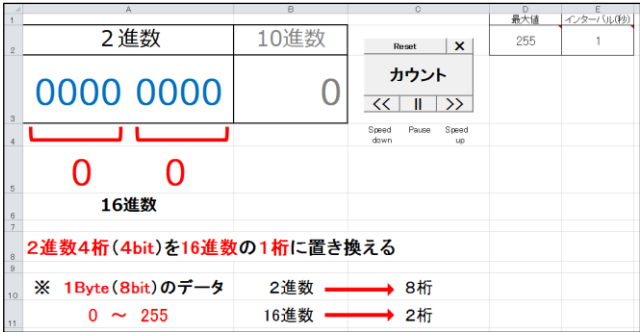
3 利活用するICT機器及びソフトウェア


①機器：電子黒板, 学習者用端末

②教材：「数当てクイズ.xlsx」 「基数比較_2_10_16.xlsx」

「基数変換_DEC2BIN.xlsx」 「基数変換_BIN2DEC.xlsx」 (Microsoft Excel 2010 VBA)

4 ICT利活用の場面

学習内容	ICT利活用の場面																																																																																
<p>○ 2進数について興味を持つ。</p> <p>○ 2進数, 16進数の数値の表し方を学習する。</p> <p>○ 桁上がりについて理解する。</p>	<p>①動機付け：2進数を用いた数当てクイズを実施する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td></tr> <tr><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>10</td><td>11</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>18</td><td>19</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>26</td><td>27</td><td>30</td><td>31</td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td></tr> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>9</td><td>11</td><td>13</td><td>15</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>17</td><td>19</td><td>21</td><td>23</td></tr> <tr><td>25</td><td>27</td><td>29</td><td>31</td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td></tr> <tr><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> </table> </div> <p>②説明の補助：2進数, 10進数, 16進数の桁上りを, アニメーションで比較する。</p>  <p>※ 1Byte(8bit)のデータ 2進数 → 8桁 0 ~ 255 16進数 → 2桁</p>	24	25	26	27	8	9	10	11	12	13	14	15	28	29	30	31	10	11	14	15	2	3	6	7	18	19	22	23	26	27	30	31	12	13	14	15	4	5	6	7	20	21	22	23	28	29	30	31	9	11	13	15	1	3	5	7	17	19	21	23	25	27	29	31	28	29	30	31	16	17	18	19	24	25	26	27	20	21	22	23
24	25	26	27																																																																														
8	9	10	11																																																																														
12	13	14	15																																																																														
28	29	30	31																																																																														
10	11	14	15																																																																														
2	3	6	7																																																																														
18	19	22	23																																																																														
26	27	30	31																																																																														
12	13	14	15																																																																														
4	5	6	7																																																																														
20	21	22	23																																																																														
28	29	30	31																																																																														
9	11	13	15																																																																														
1	3	5	7																																																																														
17	19	21	23																																																																														
25	27	29	31																																																																														
28	29	30	31																																																																														
16	17	18	19																																																																														
24	25	26	27																																																																														
20	21	22	23																																																																														

学習内容	ICT 利活用の場面																																																																																																																																																								
<p>○基数変換について学習する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基数（底）と指数 ・ 2進数と10進数 ・ 16進数と10進数 ・ 2進数と10進数の基数変換 	<p>③説明の補助：数当てクイズを解説する。</p> <p>※10進数を2進数へ変換していることに気付かせる。</p> <table border="1" data-bbox="743 315 1334 680"> <thead> <tr> <th>10進数</th> <th>2進数</th> <th>1????? ×2⁶</th> <th>?1???? ×2⁴</th> <th>??1??? ×2³</th> <th>???1?? ×2²</th> <th>????1? ×2¹</th> <th>?????1 ×2⁰</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>32</td> <td>16</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>000000</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>000001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>000010</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>000011</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>000100</td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>000101</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>000110</td><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>000111</td><td></td><td></td><td></td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>001000</td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>001001</td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>001010</td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>001011</td><td></td><td>11</td><td></td><td></td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>001100</td><td></td><td>12</td><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>001101</td><td></td><td>13</td><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>001110</td><td></td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>001111</td><td></td><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>010000</td><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>④反復学習：基数変換について、繰り返し学習させる。</p> 	10進数	2進数	1????? ×2 ⁶	?1???? ×2 ⁴	??1??? ×2 ³	???1?? ×2 ²	????1? ×2 ¹	?????1 ×2 ⁰			32	16	8	4	2	1	0	000000							1	000001						1	2	000010					2		3	000011					3		4	000100				4			5	000101				5			6	000110				6	6		7	000111				7	7	7	8	001000		8					9	001001		9					10	001010		10			10		11	001011		11			11		12	001100		12	12				13	001101		13	13				14	001110		14	14	14			15	001111		15	15	15	15		16	010000	16					
10進数	2進数	1????? ×2 ⁶	?1???? ×2 ⁴	??1??? ×2 ³	???1?? ×2 ²	????1? ×2 ¹	?????1 ×2 ⁰																																																																																																																																																		
		32	16	8	4	2	1																																																																																																																																																		
0	000000																																																																																																																																																								
1	000001						1																																																																																																																																																		
2	000010					2																																																																																																																																																			
3	000011					3																																																																																																																																																			
4	000100				4																																																																																																																																																				
5	000101				5																																																																																																																																																				
6	000110				6	6																																																																																																																																																			
7	000111				7	7	7																																																																																																																																																		
8	001000		8																																																																																																																																																						
9	001001		9																																																																																																																																																						
10	001010		10			10																																																																																																																																																			
11	001011		11			11																																																																																																																																																			
12	001100		12	12																																																																																																																																																					
13	001101		13	13																																																																																																																																																					
14	001110		14	14	14																																																																																																																																																				
15	001111		15	15	15	15																																																																																																																																																			
16	010000	16																																																																																																																																																							

5 ICT 利活用のポイント

①動機付け

「数当てクイズ」を使用し、2進数に対する興味・関心を高める。

②説明の補助

「基数比較_2_10_16」を使用し、実際に桁上がりと比較することで理解を深める。

- (1) 2進数と10進数の比較（シート「BIN_DEC」）
- (2) 16進数と10進数の比較（シート「HEX_DEC」）
- (3) 2進数と16進数の比較（シート「BIN_HEX」）

③説明の補助

「数当てクイズ」（シート「解説」）を使用し、桁（重み）ごとに「あり：1／なし：0」に分けることで、対象が2分の1に減っていくことに注目させる。

④反復学習

次の教材について繰り返し学習させる。習熟度が低い生徒については、アシストモードを利用させ、変換パターンを覚えさせる。

- (1) 2進数から10進数へ「基数変換_BIN2DEC」
- (2) 10進数から2進数へ「基数変換_DEC2BIN」