

パワーアップ研修「数学 A」学習指導案

日 時 令和元年 11 月 20 日 (水) 1 限目
 学 級 情報処理科 3 年 4 組
 場 所 3 年 4 組教室
 授 業 者 小橋口 俊
 教 科 書 高校数学 A 新訂版 (実教出版)
 履修単位 3 単位

1 単元名

2 章 整数の性質 3 節 整数の性質の利用

2 学習指導要領上の位置づけ

第 4 節 数学 A 3 内容と内容の取扱い (2) 整数の性質 ウ 整数の性質の利用
 (高等学校学習指導要領解説 数学編 理数編 p 49)

3 単元目標

- ・10 進法と 2 進法の特徴を理解し, 10 進数を 2 進数で, また 2 進数を 10 進数で表すことができるようになる。
- ・2 進数の有用性を実感するとともに, 具体的な利用方法に興味・関心をもつ。

4 単元設定の理由

(1) 教材観

整数の性質については小学校で「偶数と奇数」「約数と倍数」「素数」などを学んでいる。また中学校では素因数分解を学ぶなど, 学習段階に応じて断片的に知識を得ている単元である。高等学校ではこれまでの知識を振り返るとともに, 様々な整数の性質を系統的にまとめ, 論理的に考察することで, 整数の性質への理解を深め, それを事象の考察に活用できるようにさせたい。

(2) 生徒観

本学級は男子 14 人, 女子 11 人で構成されている。素直で積極的な生徒が多く, 授業へ取り組む姿勢が非常によい。基礎・基本的な事項がしっかりと身に付いている生徒が多く, とても授業が実施しやすい学級である。一方で受け身の姿勢で授業に臨む生徒が多く, 話し合い活動が活発になされない場面も見られた。そこで昨年から授業にグループ活動や課題学習を多く取り入れるよう工夫し, 少しずつではあるが, 数学的な議論を活発に行う雰囲気, 学級に生まれ始めているところである。

(3) 指導観

倍数や約数をはじめとする整数の性質は, 本来は 0 や負の数についてもふれる必要があるのだが, ここでは自然数を中心に扱うことで, 生徒が実感を得られやすいように工夫して授業をしている。また, 様々な整数の性質の中には, パズルやゲームに活用出来る話題が豊富にあるので, 数で遊ぶ楽しさを通して, 数学への興味・関心を持たせたい。

そのためグループ学習で言語活動を活性化させたり, 授業プリントで思考の流れを整理させたりするなど, 生徒が問題を数学的に考察できるよう, 様々な手立てを実施している。

5 単元の評価規準

観 点	関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
	様々な整数の性質に関心をもつとともに, それらの有用性を実感し, 事象の考察に活用しようとする。	整数の性質を論理的に考察し系統的に理解することができる。またそれらを活用して事象を考察することができる。	整数の性質を用いて事象を考察するために, 公倍数や公約数, 不定方程式の解を求めたり, 2 進数や循環小数を表現することができる。	様々な整数の性質や特徴を理解している。

6 単元の指導計画

3章 整数の性質 (12 時数)

1 節 整数の性質 (5 時数)

- ① 倍数と約数, ② 素数と素因数分解, ③ 最小公倍数と最大公約数
④ 最小公倍数と最大公約数の利用・2つの整数の最小公倍数と最大公約数, ⑤ 問題演習

2 節 ユークリッドの互除法と不定方程式 (3 時数)

- ① 最大公約数と最大の正方形, ② ユークリッドの互除法, ③ 問題演習

3 節 整数の性質の活用 (4 時数)

- ① 2進法の仕組み, ② 分数と小数, ③ 課題学習 (本時), ④ 問題演習

7 本時の実際

(1) 本時の目標

数当てカードの仕組みを, 2進法の性質を利用して考察する。

(2) 指導過程

段階 時間	学習内容・活動	指導 形態	指導上の留意点	教材 教具
導入 (15分)	1 小テストによる前時の復習 ・ 5分で解答し, 5分で添削 ・ ペアで答案を交換して添削 2 本時のテーマの確認 数当てカードについて考えよう。 ・ 数当てカード(1~15ver.)を実施する。	個別 ペア グループ	・ 小テストは答えのみ発表する。合格点を決め, 合格した生徒・不合格だった生徒それぞれへ指導をする。 (評価の観点) 整数の性質を理解し, 問題を解くことができる。 【知識・理解】【数学的な技能】 ・ まずは教諭が生徒を指名して実演する。	小テスト 数当て カード
展開1 (15分)	3 カードの仕組みを考察する。 ・ プリント1を配布する。 ①『なぜ数字を当てられるのか 考えてみよう』 ・ プリント2を配布する。 ・ カードの仕組みを解説する。 ② 10進法と2進法の対応表	グループ	・ グループで考えさせる。 (評価の観点) 数当てカードの仕組みについて整数の性質を踏まえて考察することができる。 【数学的な見方や考え方】 ・ 話し合いの様子を見ながら, プリントに次のように記入するよう指導する。 『好きな数字を決めて, その数字が含まれているカードに○×を記入していこう。』 (評価の観点) 自分で数字を決めて, プリントにその数字と○×を記入している。 【関心・意欲・態度】	プリント1 プリント2
展開2 (15分)	4 数当てカード(1~31ver.)を作成する。 ・ 対応表を完成させる。 ・ 各班でカードを完成させる。 ・ 完成したカードで実演する。	グループ	・ グループでお互い確認しながら, 2進法の計算を行い, 表を完成させる。 ・ 対応表を通して, 2進法の特徴や美しさにふれる。 (評価の観点) 10進数を2進数で表すことができる。 【数学的な技能】	プリント2 数当てカード(作成用)
まとめ (5分)	5 振り返りシートの記入	一斉	・ 自己評価であることから慌てさせず, 考える時間が必要な生徒は別途提出の機会を設ける。	振り返りシート

() 月 () 日 ()

数当てカードの仕組みを考えてみよう①

() 番 氏名 ()

A

8	9	10
11	12	13
14	15	☆

B

4	5	6
7	12	13
14	15	☆

C

2	3	6
7	10	11
14	15	☆

D

1	3	5
7	9	11
13	15	☆

問題

なぜこのカードで数字を当てられるのか、考えてみましょう。

カード 数字	A	B	C	D

() 月 () 日 ()

数当てカードの仕組みを考えてみよう②

() 番 氏名 ()

種明かし

◎ 2進法で表したとき『1』が記載されているアルファベットのカードに、該当する数字を書けば良い。

例) 9は2進法で『1 0 0 1』→ AとDのカードに9を書けばよい。

10進法	2進法			
	A	B	C	D
1				1
2			1	0
3			1	1
4		1	0	0
5		1	0	1
6		1	1	0
7		1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

チャレンジ！

A, B, C, D, E の5枚のカードを用いると、1～31の数当てカードを作ることができる。グループで協力して作ってみよう！（2進数の表は裏面）

10進法	2進法				
	A	B	C	D	E
1					1
2					1 0
3					1 1
4				1	0 0
5				1	0 1
6				1	1 0
7				1	1 1
8		1		0	0 0
9		1		0	0 1
10		1		0	1 0
11		1		0	1 1
12		1	1		0 0
13		1	1		0 1
14		1	1	1	0
15		1	1	1	1
16	1	0	0	0	0
17	1	0	0	0	1
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31	1	1		1	1 1

◎ 足りない部分は自分で完成させましょう！

本日のテーマ：数当てカードの仕組みを考える

1. 2進数の計算ができた！

5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1

2. カードの仕組みが理解できた！

5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1

3. 1～31の数当てカードを作ることができた！

5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1

4. 自由記述(感想など)

()

数当てカード作成シート (1～31ver.)

各班で協力して完成させましょう！

A

16	17		
			31

B

8	9	10	11
12	13	14	15
			31

C

4	5	6	7
12	13	14	15
			31

D

2	3	6	7
10	11	14	15
			31

E

1	3	5	7
9	11	13	15
17			
			31