

# 就職問題集の活用法の研究Ⅱ

愛媛県立北条高等学校 坂東大輔

## 1 はじめに

昨年度は「就職問題集の活用法の研究」と題して、研究を行った。就職問題集の活用の現状についてアンケート調査を実施し、問題のデータや詳解の必要性について調査した。今年度は「就職問題集の活用法Ⅱ」と題し、学習指導における就職問題集の有効的な活用法について研究を行った。今回は、学び直しを実施する上で就職問題集を活用し、その結果を可視化するために、「高校生のための学びの基礎診断」の認定ツールである数学検定を利用することを考えた。そのため、数学検定の出題傾向と就職問題集に収録されている問題の対比を行い、数学検定対策としての就職問題集の活用の可能性について考えた。この研究により、就職問題集の活用の幅がさらに広がることや、就職問題集に追加すべき問題を発見し、追加を提案することでさらに使いやすい問題集となることを願い、この主題を設定した。

## 2 研究の目標

- (1) 数学検定における出題傾向と就職問題集の収録問題を比較する。
- (2) 数学検定対策として就職問題集を利用するための補助教材を作成する。
- (3) 学び直しを実践するにあたり、現状の生徒の学力の測定ツールを作成する。

## 3 就職問題集の紹介(平成31年度分)

第1章 比と歩合【比の計算、濃度算、仕事算、水槽算、金銭計算】、第2章 数と式の計算【流水算、通過算】、第3章 1次方程式と1次関数【鶴亀算、年齢算、速さ・時間・距離、旅人算】、第4章 図形【面積、体積、展開図、折り紙】、第5章 その他SPI頻出問題【単位変換、ブラックボックス、推論、平均】、第6章 2次方程式と2次関数、第7章 不等式、第8章 三角比と三角関数、第9章 指数関数と対数関数、第10章 微分と積分、第11章 場合の数と確率、第12章 数列、第13章 総合問題、第14章 公務員試験対策

以上のような内容になっている。巻末には略解を掲載し、全97ページで構成されている。なお、【 】は、SPIにおける分野の記載である。

## 4 研究の内容

まず、数学検定の過去問題を参考にし、出題傾向を調査した。そして、就職問題集(平成31年度)の収録問題との対応表を作成した。

### 数学検定3級 1次：計算技能検定

問題番号	就職問題集	内 容
1	(1) 2章-1	正の数・負の数の計算(和・差)
	(2) 2章-1	正の数・負の数の計算(積)
	(3) 2章-1	累乗の計算
	(4) 2章-2	分数の計算(積・商)
	(5) 2章-3	根号を含む式の計算(和・差)
	(6) 2章-3	根号を含む式の計算(累乗・有理化)
	(7) 2章-4	式の計算(分配法則)
	(8) 2章-4	式の計算(通分)
	(9) 2章-4	式の計算(分配法則)
	(10) 2章-4	式の計算(分配法則(小数の係数))
	(11) 2章-4	式の計算(商)
	(12) 2章-4	式の計算(積・商複合)
2	(13) 2章-5	展開
	(14) 2章-5	展開(複合)
3	(15) 2章-6	因数分解
	(16) 2章-6	因数分解(複合)
4	(17) 3章-1	1次方程式
	(18) 3章-1	1次方程式(分数・小数の係数)
	(19) 6章-1	2次方程式( $x^2 = a$ )
5	(20) 6章-1	2次方程式(解の公式)
	(21) 3章-2	連立方程式(1次)
6	(22) 3章-2	連立方程式(1次(分数の係数))
	(23)	なし 式の値
	(24) 11章-24	確率(さいころ)
	(25)	なし 式変形
	(26)	なし 比例( $y = ax$ )
	(27)	なし 比例( $y = ax^2$ )
	(28) 4章-3	正多角形の1つの外角
	(29) 4章-6	同位角・錯角
	(30) 4章-6	円周角

### 数学検定3級 2次：数理技能検定

問題番号	就職問題集	内 容
1	(1)	3章-27 速さ・時間・距離（文章題）
	(2)	3章-27 速さ・時間・距離（文章題）
2	(3)	4章-23, 24 立体の体積
	(4)	4章-23, 24 立体の表面積
3	(5)	なし データの整理（相対度数）
	(6)	なし データの整理（相対度数→平均）
4	(7)	なし 証明（整数問題）
	(8)	なし 証明（整数問題）
	(9)	なし 証明（整数問題）
5	(10)	4章-6 (5) 図形（錯角）
	(11)	4章-6 (21) 図形（角の二等分線）
	(12)	4章-6 図形（三角形の内角の和）
6	(13)	なし 式の値（2次関数）
	(14)	なし 式の値（2次関数）
7	(15)	なし 相似
	(16)	4章-6 (3) 相似比（辺の長さ）
	(17)	4章-6 (3) 相似比（辺の長さ）
8	(18)	なし 作図（垂直二等分線）
9	(19)	5章-16～27 推論
	(20)	5章-16～27 推論

### 数学検定準2級 1次：計算技能検定

問題番号	就職問題集	内 容
1	(1)	2章-5 展開
	(2)	2章-6 因数分解
	(3)	6章-1 2次方程式（解の公式）
	(4)	2章-3 根号を含む計算
	(5)	なし 式の値（比例）
2	(6)	4章-4 平行線と比
	(7)	4章-10 三平方の定理
	(8)	2章-5 (9) 展開（3乗）
	(9)	2章-6 因数分解（たすき掛け）
	(10)	なし 対称式（有理化）
3	(11)	なし 式の値（多項式）
	(12)	なし 順列
	(13)	4章-4 (6) 方べきの定理
	(14)	8章-2, 3 三角比
	(15)	なし 集合

### 数学検定準2級 2次：数理技能検定

問題番号	就職問題集	内 容
1	(1)	4章-1 円の面積
	(2)	なし 2つの円の位置関係（共通接線）

2	(3)	4章-26	相似比・面積比・体積比
3	(4)	11章-30	確率
4	(5)	7章-11	2次不等式（文章題）
	(6)	7章-11	2次不等式（文章題）
5	(7)	8章-22	余弦定理
6	(8)	11章-24	確率（さいころ）
	(9)	11章-24	確率（さいころ）
7	(10)	なし	推論

以上の調査結果から、特に数学検定3級の計算技能検定において対応している問題は多く存在することが分かった。ただし、計算技能検定において出題されている式の値や式変形、比例についての問題は、就職問題集には収録されていないが、就職問題では高い頻度で出題されていると感じるため、収録を検討してよい内容であると考え。また、3級の数理技能検定においては、作図等もあり、独特な問題構成となっているため、就職問題集のみでの学習は難しい。

数学検定準2級においては、数学I・Aの内容が多くなっているが、こちらに関しては就職問題集にも多く収録がされている。そのため、工夫は必要となるが、数学検定3級と準2級の学習に向けて就職問題集を活用することは有効であると考え。

しかし、学び直しにおいて就職問題集のみでは内容が難しすぎると感じる生徒も多く存在する。そのため、就職問題集に取り組む前に学習するための教材を作成した。内容を2部構成とし、第1部では数学検定3級への対策をしながら計算技能の習得を目指すことをテーマとし、数学検定で必要な計算技能を習得できるよう、公式や重要事項、練習問題を配置した。第2部では、就職問題集に取り組む前段階の学習をすることをテーマとし、就職問題集に収録された問題を解くための公式や重要事項、そして例題、練習問題を各章に対応するように配置した。さらに、この教材に加えて、計算技能の定着のために反復学習ができるようドリル形式の教材も作成する予定である。これらの教材は、本校において来年度の2年次生から使用できるよう申請をしている。対象となるのは、総合コース選択生が受講する、学校設定科目「実践数学」である。この科目で来年度は実際に授業実践を行い、学び直しに向けての就職問題集の活用の有用性を検証していきたいと思う。

また、来年度から学び直しに向けての授業実践を行うために、今年度は生徒の学力の測定を行った。学力といっても、特に個々の生徒の計算技能の定着具合を調べることを行った。本校では、ベネッセの基礎力診

断テストや、スタディーサポート等も受験しており、生徒の学力についての調査は行っている。しかし、これらの調査においては、生徒が苦手とする分野等は把握できるが、個々の生徒が苦手とする計算技能までは見ることができない。学び直しということを考える際には、生徒がそもそもどのような計算技能が苦手であるのかを把握しなければ、何を学び直すべきなのかが見えない。生徒自身も、どのような技能が苦手であるのかを分かしておくことで、普段の学習への取組が変わってくるのではないかと考える。

私は、数学が苦手な生徒は、分野ごとに得意不得意ということもあるが、より内容を細分化した際に、分野全てができないわけではなく、知識や技能の中で所々に穴が空いてしまい、うまく繋がらないことで解けない、理解できないといったことが起こっていると考える。特に、計算技能については、分数の足し算や引き算はできるが、掛け算や割り算はできないなど細分化することでより重点的に学び直しができると考える。

そこで、今年度の1年生に対し、入学後に学校独自で作成した課題テストを実施した。数学検定3級の問題構成をベースとし、様々な計算技能についてできることと、できないことを見分けられるよう考慮して問題を作成した。そして、全ての問題についての正答、誤答のデータをまとめ、生徒一人一人の個人カルテを作成した。

北条高校 数学 計算技能個人カルテ

目標：卒業までに数学検定3級(中学校卒業レベル)の、準2級(高校1年生レベル)合格		1 年次		組 番		氏 名			
測定日：令和 2 年 5 月 21 日		a	b	c	d	e	f		
No.	内 容	g	h	技 能 の 種 別				検 考	
1	正の数・負の数の加減	足し算ができる	引き算ができる	掛け算ができる	割り算ができる	集合問題が解ける		4	1
2	小数の計算	足し算ができる	引き算ができる	掛け算ができる	割り算ができる	集合問題が解ける		4	6
3	分数の計算	足し算ができる	引き算ができる	掛け算ができる	割り算ができる	集合問題が解ける	前分が解ける	6	4
4	乗法の計算	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	2	4
5	算数と代数の計算	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	10	20
6	文字式の計算	分配法則が解ける	分配法則が解ける	分配法則が解ける	分配法則が解ける	分配法則が解ける	分配法則が解ける		
7	分配法則(展開)	$(a+b)(c+d)$	$(a+b)(c+d)$	$(a+b)^2$	$(a+b)^2$	$(a+b)^2$	$(a+b)^2$	12	12
8	因数分解	因数分解ができる	因数分解ができる	因数分解ができる	因数分解ができる	因数分解ができる	因数分解ができる	8	12
9	割合	割合が解ける	割合が解ける	割合が解ける	割合が解ける	割合が解ける	割合が解ける		
10	速さ・時間・距離	速さが解ける	速さが解ける	速さが解ける	速さが解ける	速さが解ける	速さが解ける	2	4
11	1次方程式	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	6	10
12	2次方程式	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	0	4
13	1次不等式	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける		
14	式の値	式の値が解ける	式の値が解ける	式の値が解ける	式の値が解ける	式の値が解ける	式の値が解ける		
15	式変形	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける	解法が解ける		
16	証明	式変形が解ける	式変形が解ける	式変形が解ける	式変形が解ける	式変形が解ける	式変形が解ける		
17	線分	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる	九九が分かる		
18	多角形の内角・外角	内角の計算が解ける	内角の計算が解ける	内角の計算が解ける	内角の計算が解ける	内角の計算が解ける	内角の計算が解ける		
19	平行線と同位角・錯角	同位角の計算が解ける	同位角の計算が解ける	同位角の計算が解ける	同位角の計算が解ける	同位角の計算が解ける	同位角の計算が解ける	1	2
20	相似図形の判定	相似の判定が解ける	相似の判定が解ける	相似の判定が解ける	相似の判定が解ける	相似の判定が解ける	相似の判定が解ける		
21	図形の辺の長さ	相似の判定が解ける	相似の判定が解ける	相似の判定が解ける	相似の判定が解ける	相似の判定が解ける	相似の判定が解ける		
22	円周角	円周角の計算が解ける	円周角の計算が解ける	円周角の計算が解ける	円周角の計算が解ける	円周角の計算が解ける	円周角の計算が解ける	2	4
23	面積	三角形	正方形・長方形	平行四辺形	台形	円	楕円		
24	立体の体積・表面積	立方体	直方体	球体	円柱	球	楕円		
25	円周	半径・直径	円の・円の長さ	面積	中央値				
26	データの活用	平均値	度数	相対度数	中央値				

合計 57 / 100

細分化した計算技能に対し、得点率が低い場合は色で表示されるよう設定したため、目で見てすぐに苦手な技能が見えるようにした。この個人カルテをもとに、生徒一人一人が学び直しを行い、その結果が数学検定によって見えるようになるというのが一連の流れとなる。ただ、現時点では、まだ測定できていない計算技能もあるため、来年度初旬に測定をしたいと考えている。

## 5 研究の成果と課題

今回の研究の対象となった、本校総合コースの学校設定科目「実践数学」は、2年次で2単位、3年次で2単位の授業で、内容としては、就職問題集を活用し、学び直しと、就職試験対策を行うことが主となっていた。この授業に対し、数学検定受検という明確な目標ができたことで、何よりも生徒のモチベーションの向上にも繋がると考える。自己の取組が資格という形となって表れることは、生徒にとって重要なことであると感ずる。また、数学検定受検に向けての学習に就職問題集が十分に活用できることも分かったため、活用の幅を広げられたと考える。

実際の授業実践については来年度となる。生徒一人一人にとって有効な学び直しができるよう、就職問題集の活用法について研究を続けたいと思う。