

# 就職問題集の活用法の研究Ⅲ

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Ⅱ」と題して研究を行った。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。今回は、昨年度の研究で作成した補助教材等を利用して、学び直しを実践することを考えた。

研究の対象となるのは、本校2年次の総合コースにおいて学校設定科目「実践数学」を選択している生徒である。対象の生徒たちは、今年度の11月20日に実際に数学検定を全員で受検する。生徒の学び直しの結果が検定の結果として出るのはもちろんのこと、私自身の研究の成果についても、検定の結果に表れることとなる。数学検定受検に向け、就職問題集を基に作成した補助教材や、生徒の計算技能測定ツールを活用した指導法についてまとめたいと思う。

## 2 研究の目標

- (1) 昨年度作成した補助教材を活用し、数学検定の受検対策を実施するとともに、課題や改善点を見付ける。
- (2) 昨年度作成した「計算技能カルテ」について不足する単元についてのテストを行い、計算技能カルテを完成させる。
- (3) 完成した計算技能カルテを活用し、学び直しを実施する方法を考える。

## 3 就職問題集の紹介（令和3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

巻末には略解を掲載し、全100ページで構成されている。【 】はSPIにおける分野の記載である。

## 4 数学検定（3級）の内容（過去問題を参照）

- (1) 1次：計算技能検定  
正の数・負の数の計算、累乗の計算、分数の計算、根号を含む式の計算、式の計算、展開、因数分解、1次方程式、2次方程式、連立方程式、式の値、確率、式変形、比例・反比例、正多角形の内角・外角、同位角・錯角、円周角
- (2) 2次：数理技能検定  
速さ・時間・距離、立体の体積・表面積、データの整理、証明、錯角・角の二等分線、三角形の内角の和、2次関数の式の値、相似・相似比、作図、推論

## 5 研究の内容

まず、昨年度作成した補助教材を使用して学び直しの授業を行った。教材は就職問題集に取り組み前に学習すべき内容をまとめている。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、数学検定に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み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。

この教材を用いての学習を一通り終えた後で、昨年度作成した「計算技能カルテ」について、不足する単元の確認テストを行い、計算技能カルテを完成させた。

北条高校 数学 計算技能個人カルテ

No.	内 容	1 年次		2 年次		組 員	番 号	氏 名
		a	b	c	d			
1	正の数・負の数の計算	足し算ができる	引き算ができる	かけ算ができる	わり算ができる			
2	小数の計算	足し算ができる	引き算ができる	かけ算ができる	わり算ができる			
3	分数の計算	通分ができる	足し算ができる	引き算ができる	かけ算ができる			
4	根号の計算	4乗を計算できる	平方根が計算できる					
5	乗方を含む計算	4乗を計算できる	平方根が計算できる	累乗が計算できる	累乗が計算できる			
6	文字式の計算	同類項を計算できる	分配法則が計算できる	乗法公式が計算できる	平方差公式が計算できる			
7	分次方程式(範囲)	$(ax+b)/(cx+d) = (ex+f)/(gx+h)$	$(ax+b)/(cx+d) = (ex+f)/(gx+h)$	$(ax+b)/(cx+d) = (ex+f)/(gx+h)$	$(ax+b)/(cx+d) = (ex+f)/(gx+h)$			
8	因数分解	共通因数が計算できる	$a^2 + 2ab + b^2$	$a^2 - b^2$	$(ax+b)(cx+d)$			
9	割合	体積に換算できる	計算ができる	割合が計算できる	割合が計算できる			
10	速さ・時間・距離	距離が計算できる	時間計算ができる	速さが計算できる	割合が計算できる			
11	1次方程式	移項ができる	両辺を掛けて解ける	$(ax+b)/(cx+d) = (ex+f)/(gx+h)$	$(ax+b)/(cx+d) = (ex+f)/(gx+h)$			
12	2次方程式	判別式が計算できる	因数分解が計算できる	平方根が計算できる	平方根が計算できる			
13	1次不等式	$(ax+b)/(cx+d) < (ex+f)/(gx+h)$	$(ax+b)/(cx+d) < (ex+f)/(gx+h)$	$(ax+b)/(cx+d) < (ex+f)/(gx+h)$	$(ax+b)/(cx+d) < (ex+f)/(gx+h)$			
14	式の値	1の値が代入できる	0の値が代入できる	1の値が代入できる	0の値が代入できる			
15	式変形	移項ができる	両辺を掛けて解ける	約分ができる				
16	比例	立式ができる	代入できる					
17	連率	4乗を計算できる						
18	多角形の内角・外角	内角の和が計算できる	外角の和が計算できる	内角の和が計算できる	外角の和が計算できる			
19	平行線と同位角・錯角	同位角が計算できる	錯角が計算できる	同位角が計算できる	錯角が計算できる			
20	相似の対応の長さ	相似比が計算できる	相似比が計算できる	相似比が計算できる	相似比が計算できる			
21	図形の相似	相似比が計算できる	相似比が計算できる	相似比が計算できる	相似比が計算できる			
22	面積	相似比が計算できる	相似比が計算できる	相似比が計算できる	相似比が計算できる			
23	面積	相似比が計算できる	相似比が計算できる	相似比が計算できる	相似比が計算できる			
24	面積	相似比が計算できる	相似比が計算できる	相似比が計算できる	相似比が計算できる			
25	立体の表面積	表面積が計算できる	表面積が計算できる	表面積が計算できる	表面積が計算できる			
26	作図	直線・半直線	角の二等分線	垂直二等分線	平行線			
27	データの活用	平均値	分散	標準偏差	相関係数			

合計 101 / 104

目標：卒業までに数学検定3級(中学校卒業レベル)、準2級(高校1年生レベル)

測定日：令和2年5月21日

令和3年9月13日 a b c

No.	内容				
1	正の数・負の数の計算	足し算ができる	引き算ができる	かけ算ができる	
2	小数の計算	足し算ができる	引き算ができる	かけ算ができる	
3	分数の計算	通分ができる	足し算ができる	引き算ができる	
4	累乗の計算	ルールが分かる	複合問題が解ける		
5	根号を含む計算	ルールが分かる	根号を簡単にできる	足し算ができる	
6	文字式の計算	分配法則が使える	分数の形に対応できる	小数の形に対応できる	
7	分配法則(展開)	$a(b+c)$	$(a+b)(b+c)$	$(a \pm b)^2$	
8	因数分解	共通因数でくくる	$a^2 \pm 2ab + b^2$	$a^2 - b^2$	
9	割合	小数に換算できる	計算ができる	複合問題が解ける	
10	速さ・時間・距離	距離が計算できる	時間が計算できる	速さが計算できる	
11	1次方程式	移項できる	両辺をnで割れる	小数の係数の方程式が解ける	
12	2次方程式	$x^2 = a$	$(x+a)^2 = b$	$(x+a)(x+b) = 0$	
13	1次不等式	不等号の意味が分かる	移項できる	両辺を正の数で割れる	
14	式の値	正の数・負の数で計算できる	負の数の代入ができる		
15	式変形	移項できる	両辺をnで割る	約分できる	
16	比例	立式できる	代入できる		
17	確率	ルールが分かる			
18	多角形の内角・外角	内角の計算ができる	外角の計算ができる	複合問題が解ける	
19	平行線と同位角・錯角	同位角の意味が分かる	錯角の意味が分かる	複合問題が解ける	
20	相似と辺の長さ	比の意味が分かる	比一方程式	辺の長さが求められる	
21	図形の辺の長さ	三平方の定理	角度一比	角度一辺の長さ	
22	円周角	円周角の定理が分かる	直径の円周角	複合問題が解ける	
23	面積	三角形	正方形・長方形	平行四辺形	
24	立体の体積	立方体	直方体	柱体	
25	立体の表面積	立方体	直方体	柱体	
26	作図	垂直二等分線	角の二等分線	垂線	
27	データの活用	平均値	度数	相対度数	

昨年度も紹介をしたが、この計算技能カルテは細分化した計算技能に対し、得点率が低い部分は色付きで表示されるよう設定したため、見てすぐに苦手な技能が見えるようになってきている。この計算技能カルテを生徒全員分作成し、配布した。それにより、現時点で自分が苦手としている、もしくはミスを起こしやすい計算技能について確認させることができた。

今回計算技能カルテを完成させるために2年次生に対して確認テストを行ったが、同様のテストを1年前の本校入学後にも行っていた。当時の結果と比較すると、計算技能が向上している部分があった。昨年度に数学Iや数学Aの学習を行う中で、中学校までの内容の復習がある程度できているということが確認できた。

次に、各計算技能を習得するためにドリル形式の学習に取り組んだ。計算技能カルテの内容の順番通りにドリルを解かせるようにした。その際に、生徒の技能の習得具合によって解く速度の差が大きく生じた。そのため、計算技能カルテの結果を参照し、内容ごとに得意な生徒を教室の前方に集め、指導を行った。また、技能が習得できている生徒については、教室の後方に配置し、ドリルが解けた後は2次試験対策の問題を解かせた。このことにより、同一の授業の中で習熟度別指導の実施が可能となった。授業ごとに内容が異なるため、得意としている生徒も授業ごとに異なってくる。計算技能カルテがあることで、生徒全員の計算技能について把握ができているため、授業ごとに生徒を入れ替

えることも容易であった。

ドリル形式の授業を一通り終えた後は、数学検定の過去問題や模擬問題に取り組んだ。必要に応じて補習も行った。11月20日が検定当日となるが、その結果については研究成果のレポートの締切の都合上記載することができない。今後は、受検結果をもとにこれまでの研究の成果を検証し、改善点等を考えていきたいと思う。

## 6 研究の成果と課題

例年、数学Iや数学Aを1年次で履修した後に、2年次になってから中学校で学習した内容の学び直しを「実践数学」の授業で行うという流れとなり、生徒のモチベーションがなかなか向上しない授業となっていた。しかしながら今年度行った授業では、数学検定合格という明確な目標があるため、どの生徒も意欲的に学習に取り組むことができていた。ただ、数学検定受検に向けての運用をする中で、全員受検が対応しにくいと感じる部分があった。数学検定は団体受検において、3級で3,500円、準2級で4,000円と少し高めの設定となっている。また、受検方法については、3級であれば、初回は1次：計算技能検定を60分、休憩の後に2次：数理技能検定60分を必ず連続して受けなければならない。現在検定対策を実施している中で、2次：数理技能検定については対応しきれない生徒が少なからずいる。すでに1次または2次に合格している者で、1次または2次のみ再度受検する場合は1,000円引きという制度はあるが、そもそも最初から1次のみでの受検が可能となり、料金がその分安くなれば、1次のみ受検し、合格後に再度演習をした上で2次を受検することができ、学力的にも金銭的にも対応しやすくなると思う。そうすることで、全員受検の運営がより一層しやすくなる感じた。

今回の研究において、本来は補助教材での学習の後に就職問題集に取り組み、その後数学検定を受検するという流れにできると、就職問題集がより有効活用できていた。しかし、本校生徒の学力にあわせるとドリル形式の学習を取り入れる必要があると感じ、就職問題集を活用する時間を確保できなかったことは課題である。しかしながら、補助教材や計算技能測定ツールの作成においては、就職問題集が有効活用されていることは確かである。その計算技能カルテを活用することで、同一授業内において、授業ごとに生徒が入れ替わりながらの習熟度別指導ができたことは大変良い成果であったと感じている。今後は、生徒の受検結果をもとにこれまでの研究の成果を検証し、より良い授業実践ができるよう研究を続けていきたいと思う。