

# 小テストを用いた生徒の数学への意欲を向上させる指導法の研究

愛媛県立東予高等学校 三浦 怜也

## 1 はじめに

本校は、工業高校であり、機械科、電気システム科、建設工学科の3つの科に分かれている。私は1年生では機械科(23名)と建設工学科(25名)を担当している。例年、数学が苦手な生徒や、計算能力が低いと思われる生徒が多数入学している。その対応として、教育課程の中に学校設定科目である「総合基礎」を設定し、1年生の1学期にまとめどりをすることで、基礎計算力の向上を図っている。しかし、小学校、中学校時代からの数学への苦手意識は強く、数学という教科自体が嫌いになっている生徒もいる。また、計算能力や数学の力の低下は、物理や工業の専門教科などの他教科へも影響し、計算問題が多く出てくる分野では、反射的に拒絶してしまい、考査でも平均点が低くなることが多いと教科担当の先生からも意見が出ている。

数学が苦手、または嫌いであるという生徒の意見の中で多くあるのは、「わからないから」である。この「わからない」を改善するため、毎年試行錯誤を重ねているが、今年度指導方法を研究するにあたり、基本的な方法に立ち返り、小テストを用いた反復練習から実践してみようと考えた。この小テストの運用方法や、内容の精選などを研究し、効果的な小テストを生徒に行うことで、生徒の数学への意欲の向上を図りたいと思い、この主題を設定した。

## 2 研究の目標

- (1) 小テストを繰り返し行うことで、反復練習の大切さを実感させ、「できる」という喜びから、生徒の数学への苦手意識を改善する。
- (2) 基本的な計算能力や、学習方法を身に付けさせ、今後の学習活動を効率的に行えるようにする。
- (3) 反復練習を行うことで、問題が解けるようになることを認識させ、意欲的に学習に取り組む姿勢を身に付けさせる。

## 3 研究の方法および内容

今回の小テストは、建設工学科の1年生(25名)を対象に行った。建設工学科の生徒は、例年数学が苦手な生徒の割合が高く、今年度も、機械科や電気システム科の1年生と比較して、計算能力が低い生徒の割合が多かった。

### (1) 小テスト実施前アンケート

小テストの実施を始める前に、生徒の数学への意識調査を行った。結果は以下の通りである。

① 中学生のとき、数学は好きだったか？				
とても嫌い	嫌い	どちらでもない	好き	とても好き
6人	10人	4人	2人	3人

② 数学が好きな理由 (代表的なものを抜粋)	
問題を解けたときに嬉しいから	2人
計算をするのが好きだから	2人
答えが決まっているから	1人

③ 数学が嫌いな理由 (代表的なものを抜粋)	
わからなかった、難しかったから	9人
計算が面倒だから	3人
グラフがかけなかったから	2人

実施前の予想通り、数学に対して苦手意識を持っている生徒の割合が多く、理由も「わからないから」、「できないから」、「難しいから」等が多く見られた。数学が好きな生徒も2割ほどいたが、全体的に数学に対してマイナスなイメージが多いことがわかる。

### (2) 小テストの実施

小テストは、以下のようなルールで行った。

<小テストのルール>
① 小テストは2学期中間考査後から、数学の授業の最初に行う。
② 問題を解く時間は7分とし、回を重ねるごとに30秒ずつ減っていき、5回目には5分で行う。
③ 小テスト5回で1セットとし、1セットごとに問題の形式や出題範囲が変わる。ただし、突然前回の範囲の問題が復習として出題されることもある。
④ 採点は隣の生徒と交換して行う。
⑤ 合格は全問正解のみとする。不合格になった場合は、昼休みまたは放課後に、同じ問題で追試を行う。
⑥ 出題範囲は連絡しておき、あらかじめ練習が出来るようにしておく。

ルール①にあるように、小テストは2学期の中間考査後から実施した。1学期の間は、「総合基礎」のまとめどりを行っているため実施できないことと、中間考査の結果と期末考査の結果を比較させて、生徒自身に成果を実感させたいという思いから、この時期に設定した。また、合格ラインも、ルール⑤にあるように、全問正解のみとした。

2学期の中間考査後から、期末考査までの間で、4セットの計20回小テストを実施した。出題範囲は、授業の内容と関連させて、「2次方程式」、「2次関数とグラフ」、「2次不等式」、「三角比の基礎」で行った。合格者の人数は以下の表のようになった。ただし、2次不等式の第4回は、欠席者が2名いたため、合計人数が23名になっている。

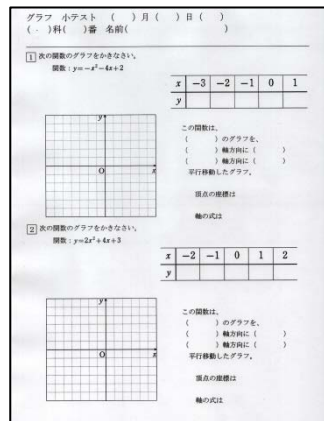
2次方程式			2次関数とグラフ		
回数	合格	不合格	回数	合格	不合格
第1回	3名	22名	第1回	1名	24名
第2回	14名	11名	第2回	9名	16名
第3回	22名	3名	第3回	15名	10名
第4回	20名	5名	第4回	18名	7名
第5回	24名	1名	第5回	22名	3名

2次不等式			三角比の基礎		
回数	合格	不合格	回数	合格	不合格
第1回	7名	18名	第1回	10名	15名
第2回	18名	7名	第2回	15名	10名
第3回	25名	0名	第3回	21名	4名
第4回	20名	3名	第4回	25名	0名
第5回	23名	2名	第5回	24名	1名

回数を重ねるごとに合格者は順調に増加していったが、5回行っても全員合格にはならなかったこともあった。

右の図は、「2次関数とグラフ」の範囲で実際に行った小テストである。「2次関数とグラフ」の範囲では、平方完成と、正確に点をとることを目標に行った。



(3) 小テスト実施後のアンケート

期末考査後に、アンケートを行い、生徒の数学への意欲や関心、考査勉強に対する姿勢の変化を確認した。結果は以下のとおりである。

① 今現在、数学は好きですか？				
とても嫌い	嫌い	どちらでもない	好き	とても好き
0人	2人	7人	10人	6人

② 前回アンケートと比較して、数学が好きになった理由を書いてください。(代表的なものを抜粋)	
すこしできるよう(わかるように)になったから	9名
できるようになったら(解けたら)楽しかったから	3名
できたら褒めてくれたから	2名

③ 期末考査の勉強時間は中間考査の時より増えたか。		
増えた	変化なし	減った
14人	11人	0人

④ 小テストは数学の苦手克服に効果があったか。			
とても効果があつた	少し効果があつた	あまり効果があつた	効果はあつた
21人	3人	1人	0人

⑤ 小テストの感想(代表的なものを抜粋)
<ul style="list-style-type: none"> <li>最初は全くできなかったが、やっているうちにできるようになっていた。</li> <li>わかるまでやっていたのでよかった。</li> <li>1問でも間違えたらいけないというルールが、苦手を克服できるチャンスだと思った。</li> <li>問題がちよっとずつ変わっていくのがよかった。</li> <li>何度もやることで自然と覚えることができた。</li> </ul>

4 研究の成果と今後の課題

今回、継続した小テストを実施した結果、生徒の数学に対する苦手意識が比較的改善されたように思える。繰り返し反復練習することで、今までできなかった問題も、自然と解けるようになることを実感した生徒も多くいた。しかし、実施してみていくつかの課題も見つかった。

1つは、放課後に補習を行った場合、部活動や検定の補習等への影響である。午前中に授業があった場合は、昼休みに追試を実施していたが、今後は、部活動や他の教科の補習の状況等との相談が必要であると感じた。2つめは、難易度が高い問題への対応である。今回の小テストは、計算力や、基礎学力の定着に重点を置いて行った。その結果、基礎的な問題に対しては意欲的に解く姿勢も見られるようになったが、少し難しい問題に対しては、あきらめてしまう場面もまだ見受けられた。難しい問題に対しても、粘り強く解く姿勢を身に付けさせる指導方法を研究する必要があると感じた。3つ目は授業時間の確保である。毎時、10分程度を小テストに使うため、授業の進捗にも多少影響してしまった。

以上の3点を今後の課題とし、生徒の意欲を高める指導方法を今後も研究していきたいと思う。