

学習到達目標を明確にする効果と実践

〇〇〇立〇〇〇〇高等学校 〇〇 〇〇（数学科）

1 はじめに

数学の授業を行うにあたっては、毎回到達目標を設定しているが、はっきりと生徒に目標を提示することで、今まで以上に効果の上がる授業が展開できないか研究する。また、授業時のアンケート、定期試験の結果を踏まえ、不得意とする生徒の特徴を把握し、その生徒達への効果的な指導をどのように行えばよいか考察する。さらに、生徒が自ら学び考え、全員が積極的に参加できる授業を目指してグループ学習を計画した。

今回は、数学Ⅰの範囲の中で、2次方程式の解の公式、2次方程式の解の個数(判別式)、2次関数の平方完成・グラフ、2次不等式の各分野での取組を報告する。2次関数以降の分野は、解の公式とそれに関連する判別式の知識が不可欠であり、解の公式でつまづいてしまった生徒を早期に発見し、対策を立てることは、数学を不得意とする生徒を減らす効果があるのではないかと考えられる。

対象生徒は本校1年生、商業科41名、会計科40名の計81名。使用教科書は、実教出版の新版数学Ⅰである。

2 学習到達目標を提示しての授業とアンケート

(1) 授業実践 2次方程式の解の公式と判別式

平成11年3月告示の学習指導要領において、中学校の数学3から高等学校の数学Ⅰへ移行され、定着率の低下が懸念される解の公式において、目標提示の方法を変えてみながら授業を行い、その授業の残り5分を利用して、定着率などの調査を行った。また、解の公式に関連する内容である解の個数(判別式)の理解度、定着率も調査し、定期試験との関連を分析した。

ア 2次方程式の解の公式

最初のクラスは、本時の目標を「2次方程式の解の公式を導き、自由に使えるように覚えよう」とした。授業の流れは次ページのとおりであるが、覚えるところまでを目標とし、指導した。

また、次のクラスも、覚えるまでを目標としたのだが、目標提示をより具体的に、いきなり2次方程式の解の公式を板書し、「これを覚え、使えるようになろう」とした。最初に公式を提示してしまうと、導く過程がおろそかになる心配もあったが、何名かの生徒から、「なぜ、そうなるのか?」という質問が出てきたので、無事に公式を導くことができ、最初のクラスとさして変わらない授業を展開することができた。

段階	学習内容・学習活動	学習の支援と指導上の留意点	評価の観点
導入 8分	宿題 $3x^2+5x+1=0$ の解答	$\left(x+\frac{5}{6}\right)^2=\frac{13}{36}$ の形に変形し、 $x=\frac{-5\pm\sqrt{13}}{6}$ を導く。 - 発問しながら解いていく。	表現・処理 変形がきちんとできるか
展開 32分	「2次方程式の解の公式を導き、自由に使えるように覚えよう」という目標を設定する。 一般的に $ax^2+bx+c=0$ の解の公式 $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ を導く。 例 $5x^2+9x+3=0$ を解説する。 練習問題 (1) $3x^2+7x+1=0$ (2) $4x^2+7x+2=0$ (3) $2x^2-5x+1=0$ (4) $x^2+3x-1=0$ を解く。	- 具体的な目標設定。 - 宿題の解答と対比させながら見ていく。 - 発問しながら導く。 - 公式として紹介した後、暗記する時間を与える。 - 数名指名して、覚えたかどうか確認する。 - 例では、a , b , c に対応する数の確認をする。 - 机間指導しながら、解答状況を確認する。 - 終了した生徒がまだの生徒にアドバイスできるような雰囲気を作っていく。 - ランダムに指名して、黒板に解答させる。 - 解答後解説をする。	数学的な見方・考え方 変形が理解できたか 知識・理解 暗記できたか 関心・意欲・態度 問題に取り組めているか 表現・処理 解答がきちんと整理されているか
まとめ 10分	解の公式を再度確認する。 アンケートに答える。	- 正直に回答するよう指示する。 - 覚えていなくても、次の時間までに覚えれば十分であることを確認して、アンケートを回収する。	知識・理解 解の公式を覚えられたかどうか

アンケート内容と結果

(1) 2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解を求める公式を書いてください。

正解 82.3% 不正解 17.7%

(2) この公式は ①中学時代から覚えていた ②今日の授業で覚えた

③教科書等を見ながら書いた ④よくわからないので書けない

①19.0% ②53.2% ③24.1% ④3.7%

(3) 数学は得意ですか? ①得意 ②普通 ③苦手 ④その他

①11.4% ②36.7% ③51.9% ④0%

Ⅱ 2次方程式の解の個数（判別式）

解の公式を導いた次の時間は、解の公式を用いた問題演習を行い、知識の定着を図った。
そして2次方程式の解の個数（判別式）の授業へと進んだ。

段階	学習内容・学習活動	学習の支援と指導上の留意点	評価の観点
導入 10分	解の公式を利用して、次の問題を解く。 (1) $x^2+2x-1=0$ (2) $x^2+2x+1=0$ (3) $x^2+2x+2=0$ 「解の個数を求めるため、$D=b^2-4ac$ (判別式) を理解しよう」という目標を設定する。	- 解の公式の確認。 - 発問しながら解いていく。 (3) については、$\sqrt{\quad}$ の中が -4 となり、実数解が存在しないことを説明する。 - 具体的な目標設定。	知識・理解 解の公式を覚えているか
展開 35分	$D=b^2-4ac$ とおき、 $D>0, D=0, D<0$ の各場合に実数解の個数がどうかを確認する。 例 (1) $2x^2+6x+3=0$ (2) $25x^2-10x+1=0$ (3) $3x^2+2x+1=0$ の解の個数を調べる。 練習問題 (1) $2x^2+6x+3=0$ (2) $16x^2-8x+1=0$ (3) $x^2+x+1=0$ の解の個数を求める。 例題 $2x^2+4x+m=0$ が、異なる2つの実数解を持つための定数 m の値の範囲を求めよ。 練習問題 $3x^2+2x-m=0$ が、異なる2つの実数解を持つための定数 m の値の範囲を求めよ。	2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の異なる実数解の個数は、解の公式 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$の根号の中の b^2-4ac の符号によって決まることを説明する。 - 判別式の各場合について、時間を与え覚えさせる。 - 練習問題では、机間指導しながら解答状況を確認する。 - 異なる2つの実数解 $\Leftrightarrow D>0$ の理解ができるように努める。 1次不等式の確認をする。 負の数で割るときは、不等号の向きが変わることを注意する。 - 時間があれば、黒板で解答させる。	関心・意欲・態度 解の公式との関連を理解できたか 関心・意欲・態度 問題に取り組んでいるか 数学的な見方や考え方 異なる2つの実数解 $\Leftrightarrow D>0$ が理解できているか 表現・処理 解答がきちんと整理されているか
まとめ 5分	判別式を再度確認する。 アンケートに答える。	- 正直に回答するよう指示する。 - 覚えていなくても、次の時間までに覚えれば十分であることを確認して、アンケートを回収する。	知識・理解 判別式を覚えられたかどうか 判別式の意味がわかったかどうか

アンケート内容と結果

- (1) 2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解を求める公式を書いてください。
正解 81.5% 不正解 18.5%
- (2) この公式は ①覚えていた ②教科書等を見ながら書いた
③よくわからないので書けない
①74.1% ②19.8% ③6.1%
- (3) 2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の判別式を書いてください。
正解 85.2% 不正解 14.8%
- (4) この公式は ①今日覚えた ②教科書等を見ながら書いた
③よくわからないので書けない
①71.6% ②18.5% ③9.9%
- (5) 判別式が正のとき，2次不等式の解がどうなるか書いてください。また，その理由も書いてください。
正解 64.2% 不正解 35.8%
理由が正しく書けた生徒 7.4% 書けなかった生徒 92.6%

(2) アンケート結果と定期試験との関連 解の公式の正答率 68.4%

まず、教科書どおりに作業を行ったクラスと最初に公式を明示したクラスとで理解度に変化があったかどうかであるが、公式を書けた生徒は共に 33 名で変化が見られなかった。

定期試験では、解の公式を利用する問題の正解者数が2クラス合計で54名だったので、正答率は68.4%である。3人に1人は解けなかったということで、結果を分析し、今後の指導に活かしていく必要がある。

また、判別式が正のとき、なぜ解の個数が2個になるのかを答えられた生徒が7.4%と極めて低い数値になったが、答えられなかった生徒も漠然とはわかっているようであった。1授業において解の公式を用いて2次方程式を解いた後、解の個数がどのように決まるのか、時間を与えて考えさせた方が良かったかもしれない。

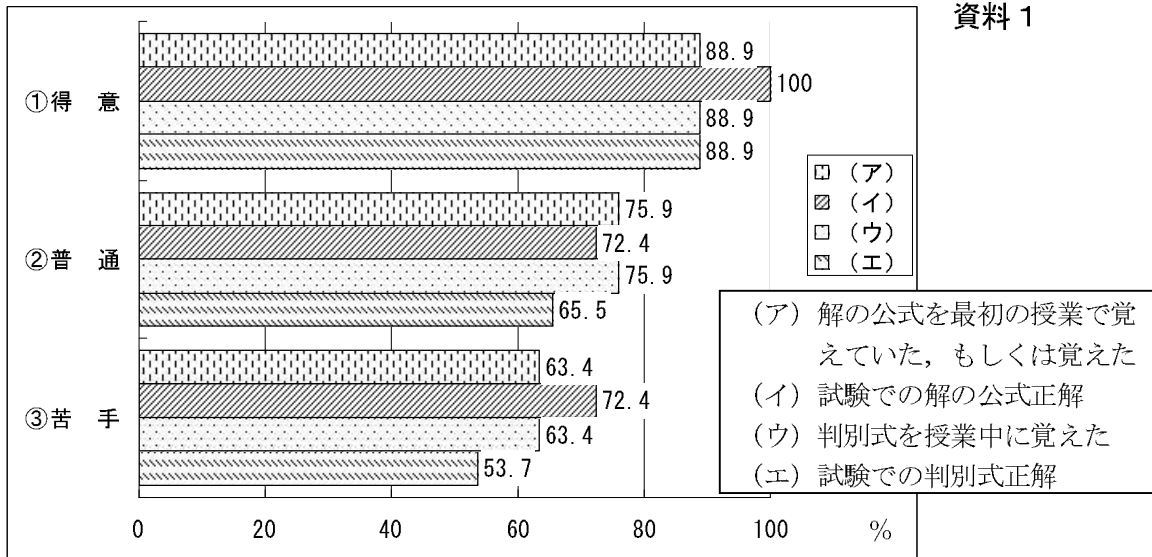
ア 数学が得意，普通，不得意と答えた生徒での分類

分類 ①得意とする生徒 9 名 ②普通と答えた生徒 29 名 ③苦手と答えた生徒 41 名

- (ア) 解の公式を最初の授業で覚えていた、もしくは覚えた
(イ) 試験での解の公式正解
(ウ) 判別式を授業中に覚えた
(エ) 試験での判別式正解

結果を比率で表し、グラフにしたものが資料1である。

資料 1



苦手意識をもっている生徒に着目して指導していく必要性を感じさせる結果ではあるが、そもそも得意とか苦手とかは主観的なものなので、もう少し、客観的な資料が必要である。1 それよりも、半数以上が苦手だと思っていることは大きな問題である。授業内容を工夫して、苦手と答える生徒が減るよう努力していく必要性を強く感じた。

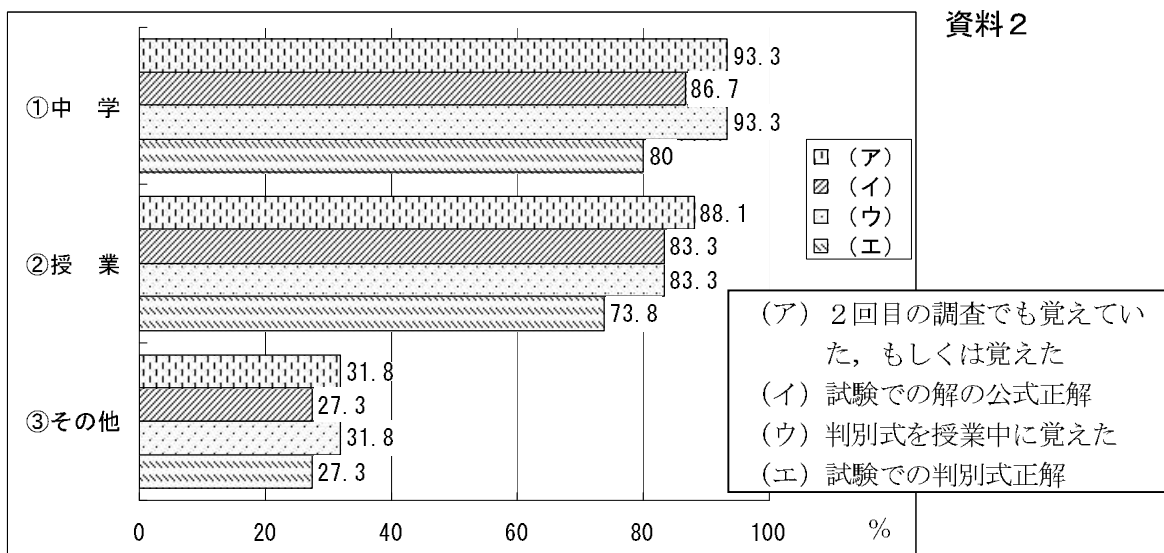
イ 解の公式を覚えた時期での分類

分類 ①中学時代に覚えた生徒 15 名 ②授業中に覚えた生徒 42 名
 ③授業中に覚えられなかった生徒（その他で分類）22 名

(ア) 2 回目の調査でも覚えていた、もしくは覚えた
 (イ) 試験での解の公式正解
 (ウ) 判別式を授業中に覚えた
 (エ) 試験での判別式正解

結果を比率で表し、グラフにしたものが資料 2 である。

資料 2



この分類によると、授業中に覚えた生徒は試験でもほぼ覚えていると結果が出た。逆に、最初の授業中に覚えられなかった生徒は、次の調査でもなかなか覚えておらず、試験でも使うことができなかったという結果が出ている。また、試験においては、授業中に覚えられなかった生徒は他の問題の正答率も低い様子が見て取れた。

また、解の公式を利用する際、 x の係数が2の倍数のときに必要となる約分についても意識的に指導してきたつもりであるが、なかなか定着していない。今後は公式に限らず、その時間の学習内容を時間内に覚え込ませる効果的な指導を考察していく必要がある。

3 授業中に身につけるための確認テストとアンケート

(1) 授業実践 2次関数の平方完成

公式を覚えると言うより、正解へたどり着く過程を重んじる2次関数の平方完成の分野において、授業中に身につけることを目標に指導した。 x^2 の係数が1のときと、 x^2 の係数が1以外のときに分け、それぞれの授業の残り8分を利用し、小テスト形式で平方完成の問題を解かせ、あわせて理解度の調査を行った。また、2度目の調査で平方完成が「バッチリ」と答えられなかった生徒に対しては、宿題プリントを配付し、不安がなくなるまで何度か指導を行った。

ア 2次関数の平方完成 x^2 の係数が1のとき

x^2 の係数が1のときは、2次方程式の解法のところで説明しており、それなりに手ごたえを感じていたのだが、夏休みをはさんでいることもあり、基本となる変形を最初から説明していき、あわせてグラフもかかせた。黒板を利用した説明だったが、ノートをとるのが忙しくて授業に追いつけないという意見も出た。

小テスト・アンケート内容と結果

問題 $y=x^2-4x+2$ を $y=(x-p)^2+q$ の形に変形せよ。

正解 76.9% 不正解 23.1%

アンケート この変形は ①バッチリ ②あやしい ③できない (いずれかに○)

①20.5% ②60.3% ③19.2%

問題 変形した式をもとに、頂点の座標を求め、グラフをかけ。

正解 70.5% 不正解 29.5%

イ 2次関数の平方完成 x^2 の係数が1以外のとき

x^2 の係数が1以外のときの授業では、あらかじめ板書事項をプリント(資料3)にして配付し、黒板を写す手間を省き、平方完成とグラフに集中できる体制を整えた。また、プリントには、グラフをかくためのワンポイントアドバイスも入れておいた。

授業の最後に使用した小テストが資料4である。

段階	学習内容・学習活動	学習の支援と指導上の留意点	評価の観点
導入 8分	「x^2の係数が1以外の平方完成ができるようになる」という目標を設定する。 前回の小テストを返却し、x^2の係数が1の場合の平方完成を確認し、あわせてグラフのかき方も確認する。 補助プリント(資料3)を配付する。	・具体的な目標設定。 グラフについては ・平行移動する前のグラフ ・x軸方向の移動、y軸方向の移動 ・頂点の座標 ・軸の方程式 ・y軸との交点の座標 を確認する。	知識・理解 変形、グラフを理解できているか
展開 34分	例7 2次関数 $y=3x^2-12x+8$ を変形し、グラフをかけ。 補助プリントに記入しながら解く。 練習問題 (1) $y=2x^2-4x$ (2) $y=3x^2-12x+5$ (3) $y=2x^2-12x+21$ (4) $y=4x^2+8x-1$ 例題1 2次関数 $y=-2x^2+4x+3$ のグラフをかけ。	・補助プリント(資料3)を利用し、ノートをとる時間を節約し、問題演習時間を増やす。 ・練習問題では、机間指導しながら解答状況を確認する。 ・グラフについては、時間を配慮して指導するが、平行移動する前のグラフと、頂点は求めさせたい。 ・まず、平方完成する。 $y=-2(x^2-2x+1-1)+3$ $=-2(x^2-2x+1)-2\times(-1)+3$ -1に-2が掛けられて、外に出すことを確認するが、本日の内容が理解できていれば、問題はないはずである。 $=-2(x-1)^2+5$ グラフについては ・平行移動する前のグラフ ・x軸方向の移動、y軸方向の移動 ・頂点の座標 ・軸の方程式 ・y軸との交点の座標 を確認する。	関心・意欲・態度 補助プリントを活用しているか 知識・理解 練習問題が解けるか
まとめ 8分	小テスト(資料4)を解く。	・完全に理解できていない生徒は、本日のノート、補助プリントを見てもよいこととする。	知識・理解 平方完成ができるか グラフがかけるか

小テスト・アンケート内容と結果

問題 $y=2x^2-8x+7$ を $y=a(x-p)^2+q$ の形に変形せよ。

正解 74.7% 不正解 25.3%

アンケート この変形は ①バッチリ ②あやしい ③できない (いずれかに○)

①52.6% ②30.8% ③16.6%

問題 変形した式をもとに、頂点の座標を求め、グラフをかけ。

正解 64.1% 不正解 35.9%

資料3

資料4

(2) アンケート結果と定期試験との関連 平方完成正答率 65.4%

2回目のアンケートでは、バッチリと答えた生徒が 52.6% と半数を超え、これ以降の授業も大変やりやすくなった。

また、アンケートの中に資料5のような感想を書いた生徒もいて、素早く個別指導を行うことができた。

定期試験では、 x^2 の係数が 1 のときは正答率が 65.4%、 x^2 の係数が 1 以外のときは正答率が 49.4% となった。

資料5

アンケートでバッチリと答えたにもかかわらず、平方完成を間違えてしまった生徒もいて、試験に対する取組の甘さも見られた。また、基礎確認として、「 $y=2x^2$ の頂点の座標を求めよ」という問題も出題したが、正答率が 46.9%であった。「 $y=(x-1)^2+1$ の頂点の座標を求めよ」という問題の正答率 77.8%と比べて、きわめて低い値となった。例年、正答率が低いと感じていたが、これほどとは思っておらず、驚いた。

公式を覚えていくだけではなく、自ら学び、考えていく授業を展開する必要性を強く感じる結果となった。また、2学期になると、授業に集中することのできない生徒も出始めてきて、試験結果にも表れてきた。

4 全員参加のグループ学習

自ら学び、考えていく授業と、すべての生徒が授業に参加できる授業を実践できないかと考え、次のグループ学習を計画した。

(1) 授業実践 2次不等式でのグループ学習

2次不等式の分野では、解法をパターン1 ($D>0$)、パターン2 ($D=0$)、パターン3 ($D<0$) に分類し、それぞれの時間に目標を設定して、授業内の解決を目指した。

そして、パターン1から3までの授業が完了した後、解法のまとめプリントを配付し、次の授業はグループ学習を行うと連絡した。内容は、「2次不等式の3つのパターンを用いた問題作成などである」と、簡単に触れておいた。また、グループも作成した。1つのクラスは、席順で4人ずつ機械的に10グループとし、他のクラスは自由にグループを作らせた。基本は4名としたが、3人から5人とばらつきが生じた。いずれのクラスにおいても、グループを1班から10班まで便宜的に名付けた。

2次不等式の問題作成、解答

授業の開始時に、本時の目標「2次不等式の問題を作り、また、他の生徒の作った問題を解くことで、2次不等式に関する理解を深めよう」という目標を提示し、使用するプリント(資料6)を1人1枚配付した。そして、先日作成したグループごとにまとまってもらい、本時の流れ、次の①～⑧を説明した。

- ① ルールに従い、2次不等式の問題を作成する。
- ② 適切な問題かどうか、各班で点検する（一度解いてみる）。
- ③ 指示のあった班へ、作成した問題を移動する。
- ④ 届いた問題を1人1題解く。
- ⑤ 各班で、その解答が正解かどうか点検する。
- ⑥ 指示に従い、元の班に問題を戻す。
- ⑦ 戻ってきた問題の解答が正解か不正解か採点する。
- ⑧ 回収し、提出する。

段階	学習内容・学習活動	学習の支援と指導上の留意点	評価の観点
導入 5分	「2次不等式の問題を作り、また、他の生徒の作った問題を解くことで、2次不等式に関する理解を深めよう」という目標を設定する。 - プリント（資料6）配付 - グループでまとまる - 本日の説明を受ける - 問題作成のルール説明 - プリントにグループのメンバーを記入 - 誰がどのパターンの問題を作成するのかを決定	- 具体的な目標設定。 1人1枚プリント（資料6）を配付する。 - 本日用うことは ①問題作成 ②問題解答 ③解答採点 グループで話し合い、確認しながら完成させていく。 ルール - 各項の係数は－9～＋9までの整数を使用する。 - どのパターンの問題が複数になってもよい。 - 教科書、ノート、問題集を利用してよい。	
展開1 20分	問題作成 1人1題作成する。 問題作成後は、すべてのパターンが入っているか、ルール違反はないか、グループ全員で点検する。	- 各グループの人数分問題を作成する。 - パターン2（$D=0$）は、必ず（ ）² と因数分解できることを利用するとよい。 - 問題を移動する先を板書する。 すべて4名のクラスでは、$1 \rightarrow 3$，$2 \rightarrow 4$，…，$10 \rightarrow 2$ と、1つ飛ばしで移動。 グループの人数が異なるクラスでは、同人数のグループの中で移動させる。	関心・意欲・態度 協力しながら問題作成ができているか
展開2 17分	問題を板書に従い移動。 問題解答 1人1題解答する。 問題解答後は、解答が正しいかグループ全員で点検する。	- 机間指導し、質問に答える。 - グループの評価となることを確認し、解けた人は解けていない人の手助けをするように指示する。 - 机間指導し、質問に答える。	表現・処理 ルールに沿った問題が作成できたか 知識・理解 問題が解けるか 関心・意欲・態度 協力しながら解答できているか
まとめ 8分	問題を元のグループに戻す。 採点し、提出する。	- 採点結果に○か×を記入する。 - 不明な点は、グループで確認させる。 - 問題を回収する。	

資料7は、1班の作成した問題を3班の生徒が解いたものである。解の公式を利用する問題だが、約分もできている。全ての生徒が問題を作り、問題を解く作業に専念できた。

回収した用紙はグループごとに集計し、解答者に返却した。集計項目は、

- ①ルールに沿った問題が作成されたか。
- ②問題が解けたか。
- ③正しく採点できたか。

の3点であり、グループの人数が全て4人のクラスは合計点で評価し、グループの人数が異なるクラスは比率で評価した。（資料8，9）

資料6

班番号 	問題番号 	作成上の注意 ・問題番号1～4まで、4問作成してください。 ・パターン1からパターン3まで、必ず入れること。 ・各項の係数は、-9～9までの整数とすること。
班メンバー 		
作成者 	組 番 氏名 	
問題 		
解答者 	班 組 番 氏名 	
解答 		
採点結果 	(○か×を入れてください)	

資料7

班番号 	問題番号 	作成上の注意 ・問題番号1～4まで、4問作成してください。 ・パターン1からパターン3まで、必ず入れること。 ・各項の係数は、-9～9までの整数とすること。
班メンバー 		
作成者 	組 番 氏名 	
問題 $x^2 + 4x - 8 > 0$		
解答者 	班 組 番 氏名 	
解答 $x^2 + 4x - 8 > 0$ $D = 16 - 4 \cdot 1 \cdot (-8) = 48 > 0$ $\frac{-4 \pm \sqrt{48}}{2}$ $\frac{-4 \pm 4\sqrt{3}}{2}$ $-2 \pm 2\sqrt{3}$ $x < -2 - 2\sqrt{3}$ $x > -2 + 2\sqrt{3}$		
採点結果 	(○か×を入れてください)	

資料8 班人数が全て4人のクラス

班	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正しく作成できた枚数/4	2/4	4/4	4/4	4/4	2/4	2/4	4/4	3/4	4/4	3/4
正しく解答できた枚数/4	2/4	0/4	3/4	3/4	2/4	3/4	3/4	3/4	4/4	2/4
正しく採点できた枚数/4	3/4	3/4	4/4	2/4	4/4	3/4	4/4	2/4	3/4	1/4
合計点	7	7	11	9	8	8	11	8	11	6

注 正しく作成できた枚数より正しく採点できた枚数が多くなっている班もあるが、同じ種類の問題を作りすぎたり、係数に分数を用いたりしたため、正しく作成できた枚数の得点が減点されたことによる。

資料9 班人数の異なるクラス

班	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
作成	4/4	3/3	4/4	3/3	4/5	3/3	5/5	3/4	4/4	3/3
解答	4/4	3/3	4/4	1/3	2/5	2/3	3/5	2/4	2/4	3/3
採点	4/4	2/3	3/4	3/3	3/5	3/3	4/5	2/4	4/4	3/3
合計点	12/12	8/9	11/12	7/9	9/15	8/9	12/15	7/12	10/12	9/9
比率	100%	88.9%	91.7%	77.8%	60.0%	88.9%	80.0%	58.3%	83.3%	100%

班人数が全て4名のクラスは、席の近い生徒でまとめたこともあり、素早く作業に入ることができ、全ての内容が予定どおり終了したが、自由に組ませたクラスは、作業に入るまでに時間がかかった。また、班員が5名の班も2班できたが、これらの班は意思疎通に時間がかかり、他の班より作業が遅れがちとなった。また、作問においては、3名の班は全てのパターンを1問ずつ作ればよく、簡単に終了していたが、4名、5名の班は、同じパターンの問題を複数題作る必要があり、班での話し合いが頻繁に行われていた。これは、大変好ましいことであった。

(2) 定期試験の結果 2次不等式の正答率 82.7%

定期試験では、簡単に因数分解できる2次不等式の正答者数が2クラス合計で67名だったので、正答率は82.7%である。また、解の公式を利用して2次不等式を解く問題の正答率は61.7%である。これに、解の公式は利用できたが、範囲を間違えた5名を加えると67.9%となり、最初に調査した解の公式の正答率とほぼ同じ値となった。解の公式の定着率はなかなか上がらないようだが、このうちの7名は、最初の調査では不正解だったが、今回は正解となった生徒である。わずかではあるが新たに理解できるようになった生徒が増えたことは喜ばしい。

グループ学習によって基礎力が定着した、と結論を出すのは早計であるが、授業に集中できなかった生徒が、友達の力を借りたとしても、問題を作成し解いたという経験は、学習に取り組んでいく上で、プラスの方向に作用したと考えられる。

5 おわりに

毎回到達目標を提示することを意識して授業を行ってきたが、以前に比べて、生徒の取組が劇的に変化したと言うことはない。むしろ、自分の中に毎回の授業のポイントが整理され、まとまりのある授業が展開できたのではないかと考えている。また、定着率の向上を目指して、アンケート、小テスト、グループ学習と実践してきたが、まずは授業中に理解させることが第一で、その上で基礎・基本の定着を目指しての小テスト、グループ学習などは効果があると考えられる。

グループで問題作成・解答を行わせることは、学習計画上は問題演習に該当するため、それほど多くの時間を割くことはできないが、例えば、三角比に関する問題作成 ①面積 ②正弦定理 ③余弦定理 に関する問題を1人1題、4人のグループでとか、順列・組合せに関する問題を1人1題、4人のグループでなど、実情に応じて様々な分野で考えられる。1 また、時間が許せば2時間かけて行うことも可能となろう。

2次方程式の解の公式に関連する内容を中心に実践報告をしてきたが、この生徒たちが次に解の公式を学習するのは数学Ⅱである。本校においては学年が変わるため、もう一度基本の確認から行う必要がある。これほど高校数学に多大な影響を及ぼす公式であるからこそ、できるだけ早い時期に覚え、使えるようになってもらいたいと願っていたが、学習指導要領の改訂により、平成22年度から中学校に移行される。ただ、最初の調査で明らかになったように、本校においては中学時代に解の公式を覚えた生徒が15名いた。この生徒たちは塾で教わったというよりも、中学校の数学3の教科書に発展的な内容として記載されていたものを学校の授業中に説明を受け、理解したようである。覚えていればどんな2次方程式も解けてしまう魔法の公式は、受験生にとって覚えることは容易なことであろう。そして覚えてしまった生徒は、高校の授業においても何の抵抗もなく使いこなしていくことができた。さらに、この15名は、解の公式を利用して解く2次不等式の問題の正答率も極めて高くなっている。

中学校においては、解の公式の重要性を今まで以上に認識していただき、学習指導要領の改訂を待たずとも、発展学習として積極的に指導してもらえたら幸いである。