

多様な生徒に対する数学 の指導（習熟度授業の実施）

岐阜県立関有知高等学校

1 本校の概要

本校は、平成16年4月に中濃西高等学校と中濃高等学校が統合してできた学校で、中濃高等学校設立から数えると61年の長い歴史をもつ。「自立 創造 敬愛」の校訓の下、勉強と部活動に熱心に取り組む生徒が多く見られ、MSリーダーズを初めとするボランティア活動は、本校生徒の活動の特色となっている。普通科、理数科、生活福祉科の3学科からなり、それぞれの学科に合った教育課程が編成されている。2年生からは、自分の進路希望に適した科目を学科の枠組みを越えて学習ができる「ぎふ総合型選択制」となっている。普通科の生徒でも、生活福祉科の「介護」や「食文化」の学習ができ、数学に関しては、3年時での選択科目「数学総合」(学校設定科目)において、普通科・生活福祉科の生徒と一緒に学習をしている。

2 研究のねらい

本校は様々な進路目的をもつ生徒に対応するために、学科の枠にとられない選択科目を設定し、習熟度授業や少人数授業を実施して、生徒の能力や希望に応じた授業を行っている。普通科の数学については、1年・数学 と2年・数学 において成績に応じた習熟度授業、3年理系の数学 では進路希望に応じた習熟度授業を行っている。数学の苦手な生徒の中には基本的な計算ができない生徒が多く、習熟度授業を行って、基礎基本を重点に指導を行っている。授業の持ち方や授業内容については、教員間で意見交換を行いながら指導を行っているが、その効果について調査をすることはなかった。そこで、4月から6月までの普通科1年生の指導について、～ の事柄を調べ、その結果をまとめることにした。

数学に対する意識 中間考査の指導と生徒のつまずきやすい点
習熟度授業の持ち方 習熟度クラスに対するアンケート結果

3 数学に対する意識について

(1) 普段の学習について

復習の方法	本年	昨年
復習はしない	23%	42%
長期休業中に復習	24%	12%
試験前にまとめて復習	32%	21%
授業に合わせて復習	19%	18%
すべての学習を並行して行う	3%	7%

(2) 数学の成績について

生徒の意識	本年	昨年
悪い成績は仕方ない	47%	54%
勉強が成績に表れない	36%	29%
勉強の割には良い成績である	7%	11%
努力が成績に反映している	10%	6%

(ベネッセ・基礎力診断テストの結果から)

(1)では普段の学習について調べたものである。「復習しない」と回答した割合が昨年に比べて大きく減少している。「授業に合わせて復習する」と答えた生徒は少ないものの、意欲面では昨年度より向上しているのではないかと考えられる。

(2)では、「悪い成績は仕方ない」という生徒が半数近くに迫り、数学については「できなくて当たり前」と思っている生徒が多い。ただ、その割合は昨年度より減少していて、逆に「勉強が成績に表れない」と悩んでいる割合が増えている。

4 中間考査の指導と生徒のつまずきやすい点について

中間考査前に2時間を復習に充て、20分前後の確認テストとその解説を行い、テスト範囲の重要な点を一通り復習した。この練習で取り上げた問題と中間考査で取り上げた問題の正答率を比較し、基礎的な計算の定着具合を調べた。

(1)指数計算について

練習1時間目	正答率	中間考査	正答率
(1) $b^3 \times b^7$	92%	(1) $x^2 \times 3x^2$	95%
(2) $(a^2)^4$	79%	該当する問題なし	
(3) $(-7y^2)^2 \times (-y^3)^3$	48%	(2) $(-7y^2)^2 \times (-y^3)^3$	59%

<考察>一つ一つの性質は理解できるのだが、複数の性質を使わないといけない場合は苦手な問題となってしまう。

(2)たすき掛けの計算について

練習1時間目	正答率	練習2時間目	正答率	中間考査	正答率
$2x^2 - x - 3$	42%	$2x^2 - 7x + 3$	76%	$3x^2 - x - 2$	72%
$6x^2 - 11xy - 2y^2$	33%	$6x^2 - 7xy + 2y^2$	54%	$6x^2 - 13xy + 2y^2$	67%

<考察> 因数分解の授業から時間が経っていて、練習1時間目では正答率が低かったが、3回の練習を通して正答率が上がった。

(3)根号の計算について

練習2時間目	正答率	中間考査	正答率
(1) $\sqrt{48} + \sqrt{75} - \sqrt{12}$	86%	(1) $4\sqrt{2} - \sqrt{50} + 2\sqrt{18}$	76%
(2) $(5\sqrt{6} - \sqrt{5})^2$	48%	(2) $(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2$	41%
(3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$	92%	(3) $\frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$	55%
(4) $\frac{\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$	40%	(4) $\frac{\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$	46%
参考 $(x-3)^2$	92%	$(x-2)^2$	88%

<考察>根号を含む計算を苦手に行っている生徒が多い。中学校の内容も含めて授業をしたが十分な結果が得られなかった。参考の問題のように、文字での展開はできるのに、根号を含めるとかなり正答率が下がってしまう。(4)の有理化の計算でも、 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ にあてはめて計算できない、 $\sqrt{3}$ を分母・分子に掛け、分母を $2 - \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 2 - 3$ としてしまうなどの誤りがあった。

5 習熟度授業の持ち方について

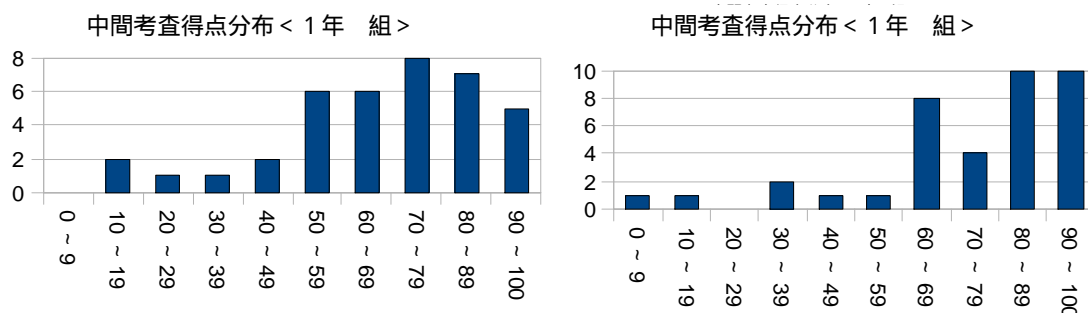
(1)クラス編成について

中間考査まではクラスを出席番号で二つに分け少人数クラスで実施し、考査後には考査の得点と希望を参考にしてクラス編成をする。

(2)クラスの名称

成績上位のクラスを「スタンダードコース」、下位の方を「ベーシックコース」と呼び、「スタンダードコース」は教科書の内容に沿って指導し、「ベーシックコース」では教科書の内容を一部精選（文章題などの応用問題は必要に応じて実施）して行う。

(3)今回のクラス編成について



中間考査の平均点は、 組が 67.5 点、 組が 74.2 点で上の図のような分布になった。平均点は高く普段の授業も落ち着いていることから、習熟度クラスに分けるよりも少人数クラスのままの方がよいのではないかという意見もあった。しかし、理解の不十分な生徒に対して授業内で個別指導ができればよいと考え、次のようなクラス分けを実施した。

コース	1年 組	1年 組
スタンダードコース	60点以上 26名	70点以上 24名
ベーシックコース	60点未満 12名	70点未満 14名

6 習熟度クラスに対するアンケート結果について

クラス分け実施後3週間程度経ってから、授業の印象について次のようなアンケートを実施した。

(1)~(3)はそのアンケート項目である。

(1)今の数学のクラスについて

質 問	ベーシック	スタンダード
大いに役立っている	32%	9%
やや役立っている	20%	19%
役立っている	28%	60%
あまり役立っていない	20%	11%

役に立っていない	0%	2%
----------	----	----

(2) 考査の得点でクラス分けすることについて

質 問	ベーシック	スタンダード
実力に合っているので良いと思う	48%	60%
テストの結果なので仕方がないと思う	44%	26%
別の方法が良い	8%	15%

別の方法の内訳
希望の重視 8名
前回通り 1名

(3) クラス替え以降の授業について感じていることについて

質 問	ベーシック	スタンダード
A 勉強がよく分かるようになった	64%	32%
B 自分のペースで勉強できる	56%	43%
C 集中して勉強できる	44%	28%
D クラス分けのときに意見を聞いてほしい	8%	18%
E 先生に質問しやすい	52%	39%
F もう一つのクラスが何を勉強しているのか気になる	4%	5%
G 自分のレベル(力)が友達に分かるので嫌だ	8%	4%

数字は、5段階の評価のうち「まあそう思う」「とてもそう思う」と答えた生徒の割合。

<クラス分けについて>

昨年度まではクラス分けの際に希望を取っていたが、高得点の生徒でさえも「ベーシックコース」を選択し人数が偏る傾向がある。中学校から数学に対して苦手意識をもっている生徒が多く、授業についていけない不安があるのではないかと考えている。今回はクラス分けをすることを事前に予告し、2つのコースの目的と授業内容について説明した。その際に、将来の進路を考えて数学が受験などで必要となる場合は、あらかじめ担当教員やクラス担任と相談するようにと指示した。とくに申し出はなく、結果として中間考査の得点でクラス分けを行うこととなった。このように、得点重視でクラス分けを実施したのだが、「自分のレベル(力)が友達に分かるので嫌だ」という問いに対して、「まあそう思う」「とてもそう思う」と答えた生徒は4～8%で小さな値となっている。得点でクラス分けをすることが生徒に悪い影響を与えたという心配は当たっていないと思うが、「クラス分けの時に意見を聞いてほしい」という希望は根強く、生徒の希望をどう反映させるのか今後考えていきたい。

<授業の進め方について>

「勉強がよく分かるようになった」「自分のペースで勉強できる」ともに、「スタンダードコース」よりも「ベーシックコース」の方が良い評価を得ている。理由としては、「ベーシックコース」は基本的な事柄に重点を置いている、クラス分けの基準点が60点・70点と高く、やや「ベーシックコース」の内容が生徒にとってやさしい、の2つの理由が考えられると思う。しかし、「ベーシックコース」の方では、2つの問いに対して「そんなには思わない」が20%あり、できない生徒に対する指導に対して課題があると思う。

「先生に質問しやすい」という問いに対して、45%程度が肯定的な回答であったことから、少人数授業の効果は出ていると思う。「集中して学習できる」の問いに対しては、「まあそう思う」「とてもそう思う」の回答が平均36%と少し低いのが気に掛かる。生徒を引きつけるような工夫をしていかななくてはならない。

7 まとめと今後の課題

本校生徒の学力はその差が大きく、少人数授業よりも習熟度授業の方が効果的であると思うが、これだけでは対応できなことも多い。補助プリントを状況に応じて作成しているものの、苦手な生

徒に対して十分相談に乗れない、よくできる生徒に対してどのような指導ができるのかなど、十分に検討できていないこともあり、今後の課題としたい。

また、生徒の学習意欲を高めるような工夫が必要であり、授業進度に応じて、問題演習の時間を設ける、復習用のプリントを作る、確認テストを行うことや、考査前には、重点事項を再点検する、テスト範囲は明確にして学習プリントを用意することなどを行っていきたい。