

私 工 夫 の

効果的な教科指導を
目指して

県立岡山操山高等学校

教諭 柴田 茂徳



1 はじめに

本校は普通科単位制で、創立100年を越える伝統校である。平成14年には岡山操山中学校の併設、平成27年度には文部科学省スーパーグローバルハイスクールの指定を受け、グローバル・リーダーの育成を目指す教育実践を進めている。

数学は、速修コースと標準コースに分けて授業を行っているが、同じコース内でも学力や意欲に大きな差があるのが実情であり、その多様な生徒に対応できる授業展開が課題となっている。今回は私が日頃授業で工夫している事例を紹介したいと思う。

2 日頃の取組を通して

(1) 授業の工夫

①授業プリントの工夫
新しい単元に入るとき、その単元の授業プリントを独自に作成して生徒に配布している。穴埋め形式のもので、教科書だけでは理解

しにくい部分を噛み砕いて表現したり、ポイントを絞って説明したりしている。また、問いのヒントを載せるなど生徒の予習が行いやすくなる工夫も取り入れている。予習してきたこのプリントを用いて授業を行うことで、以下のようなメリットがある。

②グループによる宿題の取組
教科書の練習問題や演習問題については、1人に1題あてるのではなく、1つの問題を2〜3人に課し、グループで取り組ませ、板書させている。

基本的問題が中心のときは1人に1題をあてて解かせる方式でも良いが、発展的問題が中心になると、板書に時間がかかる上、十分に考えず質問に來たり、「わかりませんでした」と言ったりする生徒が目立つようになる。

まず生徒にとつては、⑦書く時間の短縮、⑧発問に対する思考時間の増加、⑨説明や解説を聞くことに集中できる、ということである。ともすれば板書をノートに写すことだけに集中してしまいがちな生徒も多かったのだが、このようにプリントを用いて授業を行う方式に変えてからは、生徒自身に思考する時間を充分にとらせることができるようになったのが最大のメリットだと感じている。

また私自身にとつては、プリントを作成することで、⑦しっかりと教材研究を行え、綿密な授業計画を立てることができ、⑧どのクラスに対しても同じ授業展開が期待できる、⑨生徒のつまずきポイントだと感じている。そこで宿題をグループで取り組ませている。1つの問題を数人で解くことで、お互いが学び合い理解を深めることができる、と考えることである。その結果、深く思考した上で、論理的な表現を意識しながら宿題に取り組む生徒が増えてきた。また板書時間も半分に短縮できた。

一方で、学力の高い生徒だけが

数Ⅱ 図形と方程式 No.18 P95~

■ 2つの円の共有点を通る円
 $4x^2+y^2=5$ と $4x^2+y^2-6x-2y+5=0$ の交点 A, B と点 (0, 3) を通る円の方程式

(考え方)

交点 A, B は次の連立方程式の解。

$$\begin{cases} 4x^2+y^2=5 \\ 4x^2+y^2-6x-2y+5=0 \end{cases}$$

ここで、 k を定数として、次の方程式を考えてみる。

$$4x^2+y^2-k=0 \quad \text{①}$$

この方程式で、 k の値に関係なく通る点を考えてみよう。

通る点は連立方程式 $\begin{cases} 4x^2+y^2-k=0 \\ 4x^2+y^2-6x-2y+5=0 \end{cases}$ の解。

すなわち通る点は、 (\quad, \quad) である。

いいかえれば、方程式 ①は (\quad, \quad) を通る曲線の方程式である。

①が点 (0, 3) を通るので

(重大な補足)
 $4x^2+y^2=5$ と $4x^2+y^2-6x-2y+5=0$ は $4x^2+y^2=5$ と $4x^2+y^2-6x-2y+5=0$ の交点を通る円の方程式

授業プリント

2年団 数学科からの連絡No.4

H.27.5.29

【1】提出日と範囲の一覧

提出日	提出物	文系標準 B.Clearは なくても可	文系連絡	理系標準 B.Clearは なくても可	理系連絡
6月8日 (月)	Focusプリント				
6月9日 (火)	連絡: Focus ノート(数B) 標準: クリアー(数B)	201~205	P.500 StepUp 23~27 例題 283, 284	201~209 例題 283, 284	P.500 StepUp 23~27 例題 283, 284
6月10日 (水)	連絡: Focus ノート(数II) 標準: クリアー(数II)	192~198	P.226 StepUp 31~40	204~218 例題 124~128	P.237 StepUp 1~7
6月15日 (月)	実力テスト解き直し プリント				
6月16日 (火)	連絡: Focus ノート(数B) 標準: クリアー(数B)	206~210	プリント1枚程度	210~214 プリント1枚程度	プリント1枚程度
6月17日 (水)	連絡: Focus ノート(数II) 標準: クリアー(数II)	199~203	P.227 StepUp 41~46	219~231 例題 129~135	例題 129~135
6月22日 (月)	Focusプリント				
6月30日 (火)	連絡: Focus ノート(数B) 標準: クリアー(数B)	211~215 289~295	例題 285~287 289~295	215~220 289~295	例題 285~287 289~295
7月1日 (水)	連絡: Focus ノート(数II) 標準: クリアー(数II)	204~213	P.237 StepUp 1~7 例題 129~135	232~247	例題 136~150

数学科からの連絡

解いてしまう場合も想定される。そのため板書された解答を解説するときには、グループすべての生徒に着点や展開などを質問をしながら対話形式で授業を進めていくようにしたり、生徒たち自身に説明をさせたりしている。

(2) 課題の工夫

課題については、基本的に週3回の提出としている。1回の提出量を少なくし、細かくチェックしていくことがねらいである。

① 無地ノート

課題は、罫線入りノートではなく、無地ノートを使用するように指示している。「文字や図が小さく

(2) $-2 \leq x \leq 2$ のある x に対し $h(x) > 0$ とは $h(x) > 0$ のとき
この区間における $h(x)$ の最大値が 0 にならないように
 $y = h(x)$ のグラフは上に凸 $\therefore x = 0$ のとき
最大値 $h(0) = a + 3$
よって $a + 3 > 0 \iff a > -3$

求めよ。

(1) $x^2 + 3x + 2 = \sqrt{5-x}$
 $x^2 + 3x + 2 = \sqrt{5-x}$
 $(x^2 + 3x + 2)^2 = 5 - x$
 $x^4 + 6x^3 + 9x^2 + 4x + 4 = 5 - x$
 $x^4 + 6x^3 + 9x^2 + 5x - 1 = 0$
 $(x^2 + 3x + 2)(x^2 + 3x - 1) = 0$
 $(x+1)(x+2)(x^2 + 3x - 1) = 0$
 $x = -1, -2, \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$

(2) $x + \frac{1}{x} = \sqrt{5-x} + \frac{1}{\sqrt{5-x}}$
 $x + \frac{1}{x} = \frac{5-x + 1}{\sqrt{5-x}} = \frac{4-x}{\sqrt{5-x}}$
 $(x + \frac{1}{x})\sqrt{5-x} = 4 - x$
 $(x^2 + 1)\sqrt{5-x} = (4-x)x$
 $(x^2 + 1)^2(5-x) = (4-x)^2 x^2$
 $(x^4 + 2x^2 + 1)(5-x) = 16x^2 - 8x^3 + x^4$
 $5x^4 + 10x^2 + 5 - x^5 - 5x^3 = 16x^2 - 8x^3 + x^4$
 $-x^5 - 5x^3 + 5x^4 + 10x^2 + 5 - 16x^2 + 8x^3 - x^4 = 0$
 $-x^5 + 4x^4 + 3x^3 - 6x^2 + 5 = 0$
 $x^5 - 4x^4 - 3x^3 + 6x^2 - 5 = 0$
 $(x-1)(x-5)(x^2 + x + 1) = 0$
 $x = 1, 5, \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$

字が1回り大きくなり見やすくなったノート (左: 7月、右: 4月)

「X」が1回り大きくなり見やすくなったノート (左: 7月、右: 4月)

「X」を記入した問題は、「O」になるまで解くように指導している。

また、課題の点検時、このチェックシートも確認し、到達度の低い問題は丁寧な授業で解説するようにしている。

生徒が変われば、同じ学校であっても以前の指導法が通用しないこともある。常に、生徒の実態を観察・把握し、適切な指導法を考えていく必要性を強く感じている。教職経験が20年を越えたが、効果的な教科指導法については、現在も日々模索中である。

3 おわりに

② チェックシート

課題提出時は、チェックシートを記入し、ノートに挟むよう指示している。これは、各問題の到達度をセルフチェックするためのものである。「O」は自力で解けた問題、「△」は自力で解けなかったが、解答を読んで理解できた問題、「X」は解答を読んでも理解できなかった問題としていて。1つの問題につき、チェック欄を4カ所設け「△」「X」を記入した問題は、「O」になるまで解くように指導している。

■ Focus Gold チェックシート				1年()組()番()氏()名()		
数学 I	1 回目	2 回目	3 回目	1 回目	2 回目	3 回目
第1章 数と式						
例1				s9		s25
例2				s10		s26
例3				s11		第2章 集合と命題
例4				s12		例48
例5				s13		例49
例6				s14		例50
例7				s15		例51
例8				s16		例52
例9				s17		例53
例10				s18		例54
例11				s19		例55
例12				s20		P.103 STEPUP s1
例13				s21		s2
例14				s22		s3
例15				s23		s4
例16				s24		s5
例17				s25		s6
例18				s26		s7
例19				s27		s8
例20				s28		例56
例21				s29		例57
例22				s30		例58
例23				s31		例59
例24				s32		例60
例25				s33		例61
例26				s34		P.112 STEPUP s9
例27				s35		s10
例28				s36		s11
例29				s37		例62
例30				s38		例63
例31				s39		例64
例32				s40		例65
例33				s41		P.118 STEPUP s12
例34				s42		s13
例35				s43		s14
例36				s44		s15
例37				s45		
例38				s46		
例39				s47		
例40				s48		
例41				s49		
例42				s50		
例43				s51		
例44				s52		
例45				s53		
例46				s54		
例47				s55		
例48				s56		
例49				s57		
例50				s58		
例51				s59		
例52				s60		
例53				s61		
例54				s62		
例55				s63		
例56				s64		
例57				s65		
例58				s66		
例59				s67		
例60				s68		
例61				s69		
例62				s70		
例63				s71		
例64				s72		
例65				s73		
例66				s74		
例67				s75		
例68				s76		
例69				s77		
例70				s78		
例71				s79		
例72				s80		
例73				s81		
例74				s82		
例75				s83		
例76				s84		
例77				s85		
例78				s86		
例79				s87		
例80				s88		
例81				s89		
例82				s90		
例83				s91		
例84				s92		
例85				s93		
例86				s94		
例87				s95		
例88				s96		
例89				s97		
例90				s98		
例91				s99		
例92				s100		
例93				s101		
例94				s102		
例95				s103		
例96				s104		
例97				s105		
例98				s106		
例99				s107		
例100				s108		

チェックシート