

4 AL型授業実践報告

3) 数学科

a) 今年度の取り組み

今年度、数学科ではペア学習またはグループ学習を取り入れた授業の実践を試みた。1つの問題について、どのような解法があるのか、どの公式を用いることが有効かなどの発問に対し、生徒が各個人で考えるのではなく生徒同士が意見交換しながらよりよい解法を導き出すような展開を取り入れた。発問の仕方は単元や内容ごとに異なるが、これまでの講義中心の授業では、知識・理解を深め数学的技術を高める指導に偏っていたが、数学的な見方や考え方を伸ばす授業展開に変化してきている。

実践を経ての教訓は、1時間ごとの学習目標に対し適した問題設定が必要で、細やかな指導をするためにはクラスごとに準備するプリントを作り変えるくらいの入念な準備がいるということだ。グループ学習イコール教員が楽をする授業ではなく、むしろ今まで以上の教材研究がなければ有意義な授業にはならない。その点を踏まえた上で、今後も実践を重ねていきたい。

b) 実践事例～2年生数学Ⅱでの実践～

2年生理系クラスにおいてジグソー法を用いたグループ活動の実践事例を紹介する。ジグソー法では、自分が理解したことを他者に伝え教える場面が必ずある。そのため、数学でよく見られる1人で黙々と問題を解くだけという生徒も、うまくグループ学習の輪に参加することができる。グループで考察する場面と、全体に対して教員が重点を押さえる場面のメリハリをつけることが重要である。

(文責：谷)

日 時	平成27年7月6日(月)	指導クラス	2年生普通科理系40人	
単 元 名	第4章 三角関数 第2節 加法定理	使用 教材	高等学校数学Ⅱ 4STEP 数学Ⅱ+B (数研出版)	
教 材 観	加法定理は三角関数の中でも重要な性質の一つである。また、加法定理をもとにして2倍角の公式や半角の公式を導き出すことができ、様々な問題を解決するために利用できる。合成についても、グラフと関連づけて考察したり、角の範囲を制限した場合の最大最小を考察するなど、思考力を伸ばすことができる教材である。			
ク ラ ス 観	一人一人の数学に関する興味関心は高い。また、定理や公式を理解し、それを用いて問題を解く能力もある。しかし、基本事項のいくつかを合わせて多面的に問題を考察する力が弱く、仲間と協調的に学ぶのにも不慣れである。自分の理解を人に伝え、説明する力を伸ばすことが必要である。			
指 導 観	生徒に加法定理から2倍角の公式や半角の公式を導き出させることで、加法定理の有用性を実感させたい。また、三角関数の合成について座標平面と関連づけて、合成した関数のグラフを描くことで多面的に考えさせる。そして、公式や合成、グラフなどの基本事項を合わせて考察する問題に対して、ジグソー法を取り入れ、思考力や表現力を高めながら仲間と協調的に学び合うよさを実感させたい。			
単元の目標	加法定理を理解し、加法定理から導き出されるものとして、2倍角の公式を扱う。また、三角関数の合成については、グラフと関連付けて理解する。	本時の位置	7 / 7	

本時の目標	三角関数の最大・最小，方程式，不等式の発展問題に，既習事項である加法定理，2倍角の公式，半角の公式を適用しようとする。		
評価規準	<ul style="list-style-type: none"> ・既習の基本事項を用いて，発展問題を解決しようと考えられる。【関】 ・自身の考察について，人に説明し伝えたり，人の考えを聞いたりすることに積極的に取り組むことができる。【関】 ※【関】関心・意欲・態度 		
本時の展開			
過程 (時間)	学習項目 (指導のねらい)	学習活動 (□：指示・説明，○：発問・活動)	指導上の留意点・観点別評価 (→：評価方法)
導入 5分	本時の目標を理解する。	<input type="checkbox"/> ジグソー活動の方法を説明する。 <input type="checkbox"/> 本時の目標を説明する。 加法定理と合成の発展問題をジグソー活動で解決しよう。	1時間の流れが分かるように，時間の目安を板書する。
展開 40分	加法定理とそれから導かれる定理を復習する。 三角関数の合成した式の最大最小の求め方を復習する。 自分の理解したことをどのように伝えと分かりやすいのかを考える。	<input type="checkbox"/> エキスパート班ABCに分かれて，それぞれが既習事項を確認する。 (公式各種，合成した式の最大最小の求め方，2次関数の最大最小の求め方) <input type="checkbox"/> 同じ班の仲間同士で，互いに理解していることを伝えあいながら学習する。 <input type="checkbox"/> ジグソー班に移るよう指示する。 <input type="checkbox"/> エキスパート班で理解したことを，新しい班のメンバーに伝える。 <input type="checkbox"/> 他の班の学習内容の説明を聞き，メモをとる。 <input type="checkbox"/> エキスパートABCの内容を用いて考察する発展問題を提示する。 <input type="checkbox"/> 既習事項を組み合わせて発展問題を解決しようと考えられる。 <input type="checkbox"/> 仲間と協動的に学ぶことを体験する。	<ul style="list-style-type: none"> ・班ごとに席を近づけ，それぞれの内容について話合えるようにする。 ・必要以上に声をかけ，生徒の思考を妨げないようにする。 ・話し合い進まないグループに適切に声をかけ援助する。 ・グループ毎に復習した既習事項を用いて，発展問題を解決しようと考えられる。【関】 →観察，ワークシート ・基本事項(公式，合成，最大最小問題)について，人に説明し伝えたり，人の考えを聞いたりすることに積極的に取り組むことができる。【関】 →観察，ワークシート
まとめ 5分	本時の内容のまとめをする。	<input type="checkbox"/> 2グループずつで，本時に学んだ内容を交流させる。	

エキスパート A. ()組()番 氏名()

確認 公式を使いこなす！

加法定理から、2倍角の公式、半角の公式を導き出そう。

$$\sin(\alpha + \beta) =$$

$$\cos(\alpha + \beta) =$$

$$\tan(\alpha + \beta) =$$

2倍角の公式

$$\sin 2\theta =$$

$$\cos 2\theta =$$

$$\cos 2\theta =$$

$$\cos 2\theta =$$

$$\tan 2\theta =$$

半角の公式

$$\sin \frac{\theta}{2} =$$

$$\cos \frac{\theta}{2} =$$

$$\tan \frac{\theta}{2} =$$

よく使われるのは・・・

$$\sin \frac{\theta}{2} = \left\{ \quad \quad \quad \right. \quad \quad \quad \cos \frac{\theta}{2} = \left\{ \quad \quad \quad \right.$$

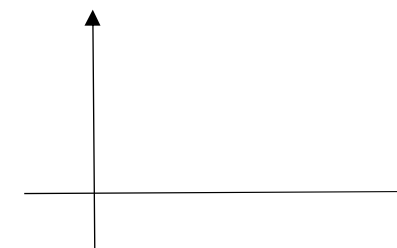
$$\sin \theta \cos \theta =$$

この間について、ポイント・重要だと思うこと

エキスパート B. ()組()番 氏名()

確認 合成した式の最大・最小

$$a \sin \theta + b \cos \theta = r \sin(\theta + \alpha)$$



次の式の最大値・最小値を求めよ。

(1) $y = \sin \theta + \cos \theta$ ($0 \leq \theta \leq 2\pi$)

(2) $y = \sin \theta + \cos \theta$ ($0 \leq \theta \leq \pi$)

(3) $y = -\sqrt{3} \sin \theta + \cos \theta$ ($0 \leq \theta \leq \pi$)

(4) $y = -\sqrt{3} \sin \theta + \cos \theta$ ($0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$)

この間について、ポイント・重要だと思うこと

エキスパート C. ()組()番 氏名()

確認 2次関数の最大・最小

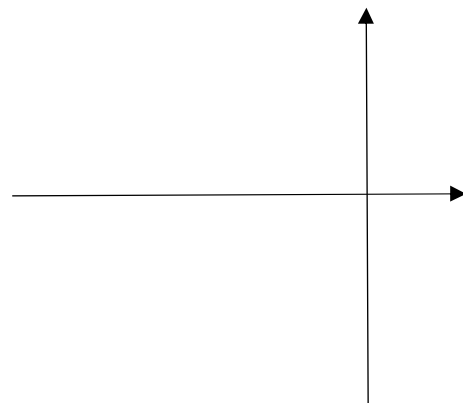
$$y = ax^2 + bx + c$$

…「 」して、「 」を確認

問1 $y = 2x^2 - 6x + 1$ の最大値, 最小値は?

- (1) $0 \leq x \leq 2$ (2) $1 \leq x \leq 4$ (3) $2 \leq x \leq 5$

問2 $y = -3x^2 + 3x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大値, 最小値は?



この間について, ポイント・重要だと思うこと

ジグソー活動シート ABCを合わせて考える ()組()番 氏名()

目標 エキスパートABCを合わせて、進研模試の問題を解く!

(1) ジグソー活動 エキスパート班で解いた問題とポイントを相手に伝えよう。

A

B

C

進研模試の問題に挑戦! ~過去問冊子27(2011年度)より~

関数 $y = \sin 2\theta - \sqrt{2}(\sin \theta - \cos \theta)$ があり, $t = \sin \theta - \cos \theta$ とおく。

- (1) $\theta = \frac{\pi}{4}$ のとき, y の値を求めよ。
- (2) t を $r \sin(\theta + \alpha)$ ($r > 0, -\pi < \theta \leq \pi$) の形で表せ。また, $\sin 2\theta$ を t を用いて表せ。
- (3) $0 \leq \theta \leq \pi$ とする。関数 y の最大値と最小値を求めよ。また, 最大値をとるときの θ の値を求めよ。