身・公民＝倫社・政経教育史―その1
(同集P.9134〜155)

についての報告をしたが，今年度はそれをうけて，とくに後期中等教育改造の中で，望ましい倫社・政経の教育のあり方とその具体的な教育内容・方法の実験的研究を行なった。その際の問題点と，倫社・政経教育への仮説的視点は次のようなものであった。

ア．倫社・政経の性格―それぞれの教科の果しうる役割をはっきり限界づけ，逆に果しうる可能性はぎりぎり追求することが結局効果あらしめることになる。

イ．倫社は道徳教育そのものではなく，道徳を含む（もしくは道徳に対する）思想の科学という知的教科であると考える。生徒たちがもっている無意識的な人生感に基礎をおきながら，人間・社会・倫理に関する科学と思想についての知的素材にふれさせることを通して，抽象的論理的思考を形成し，概念的思想としての人生観・社会観・世界観を，生徒自らのものとしていくことが，その目的である。

ウ．現行の倫社は，心理学・倫理学・社会学の全くの寄木細工で，しかも膨大な内容を週2時間の中に，抽象的表現でぎゅうぎゅうつめこんでおり，大巾に精選縮少し，統一的視点のもとに構造的に配列されたものについて，内容的に深化していく必要がある。その際の仮説として，i. 統一の視点を，《現代日本の現実に生きる人間の，幸福を求めての生き方》に求めたい。ii.配列としては〔心理→倫理→社会〕よりは，〔心理→社会→倫理〕の方がよくはないか。

エ．倫社の教育を真に現代に生きる日本人のそれとして完成させるのは，政経の学習を通じてであり，〈倫社・政経〉という統一的視点が必要であると思う。

オ．すべての青年を対象とする後期中等教育（早晩そうなろう）の中での倫社・政経として，エリートとそうでないもの（その方がはるかに多い），陽の当る部分とそうでない部分と，その両方にとって真に自分の生き方と結びつきうるものでありたい。

以上のような観点から実践と研究をすすめてきた。その詳細な結果については，本紀要P. 151〜162を参照していただきたい。(「倫社・政経の学習指導の実践的研究第6報告」)　　(中尾)

5. 後期中等教育における数学教材の再検討

――中学への不等式の導入について――

ねらい

現在，高等学校における数学の量は，非常に多くなってきている。今後も増大する可能性はある。従って，高等学校における数学の量を少しでも軽減する意味と，中学においては，等式（方程式）は，2次まで進んでいるのに対して，不等式は，不等号の意味についてしか教えられていない。従って，この不均衡を少しでも小さくするために，中学へ不等式を導入した場合，どのような問題が起きるか，又2次不等式の解法をグラフを使用しないで，どの程度まで行なえるか，又どんな点が問題になるのかと思い試みてみまめた。

1. 不等号の意味

(イ)。aがbより大きいとき，$a>b$と書く。
　。aがbより小さいとき，$a<b$と書く。
　。aがbより大きくないとき，$a\leqq b$と書く。
　。aがbより小さくないとき，$a\geqq b$と書く。

問1.　$a\geqq b$，$a\leqq b$は他の表現で表わしなさい。

この問は例えば$a\geqq b$がaより大きいか，又はaはbに等しいことを意味することを理解させる。

次に実数の性質により

(ロ)　$a>b$ならば，$a-b>0$，逆に　$a-b>0$ならば$a>b$。
　($a<b$ならば，$a-b<0$，逆に　$a-b<0$ならば$a-b$。)
　$a\geqq b$ならば，$a<b\geqq 0$，逆に　$a-b\geqq 0$ならば，$a\geqq b$。
　($a-b\geqq$ならば，$a-b\leqq 0$，逆に　$a-b\leqq 0$ならば，$a\leqq b$)
　(注この場合，等号について注意すること)

(ハ)　$a>0$，$b>0$ならば　$a+b>0$，$ab>0$
　$a<0$，$b<0$ならば　$a+b<0$，$ab>0$
　$a>0$，$b<0$ならば　$ab<0$
　(注　逆が必ずしも成り立たないことを示す。)

2. 不等式の性質

(1)　$a>b$かつ$b>c$ならば，$a>c$
(証明)
$a>b$より　$a-b>0$　$b>c$より$b-c>0$
$\therefore\ (a-b)+(b-c)>0$
$\therefore\ a-c>0$
$\therefore\ a>c$

この証明において，1におけるどの場合を使用したかをはっきり示す。

(2)　不等式の両辺に同じ数を加えても，又その両辺から同じ数を引いても，不等号の向きは変らない。
$a>b$ならば　$a+c>b+c$，$a-c>b-c$
($a<b$ならば　$a+c<b+c$，$a-c<b-c$)

（証明）

$a>b$ならば　$a+c>b+c$を証明する。

$(a+c)-(b+c)=a+c-b-c=a-b$　$a>b$より

$a-b>0$

$\therefore\ (a+c)-(b+c)>0$

$\therefore\ a+c>b+c$

以下証明は一つだけ行ない他を生徒にやらせて，証明の方法を現解させる。

(3)　同じ向きの二つの不等式を辺々相加えても不等号の向きは変らない。

$a>b,\ c>d$ならば　$a+c<b+d$

$(a<b,\ c<d$ならば　$a+c<b+d)$

（証明）

$(a+c)-(b+d)=(a-b)+(c-d)$

$a>b$より　$a-b>0$，$c>d$より$c-d>0$

$\therefore\ (a-b)+(c-d)>0$

$\therefore\ (a+c)-(b+d)>0$

$\therefore\ a+c>b+d$

(4)　$a>b,\ c\geqq d$ならば　$a+c>b+d$

$(a<b,\ c\leqq d$ならば　$a+c<b+d)$

ここで，一方にしか等号のついてない場合は，等号はつかないことを注意させる。

(5)　不等式の両辺に同じ正の数をかけても，又その両辺を同じ正の数で割っても，不等号の向きは変らない。

$a>b,\ c>0$ならば　$ac>bc,\ \dfrac{a}{c}>\dfrac{b}{c}$

$(a<b,\ c>0$ならば　$ac<bc,\ \dfrac{a}{c}>\dfrac{b}{c})$

（証明）

$a>b,\ c>0$ならば　$ac>bc$を証明する。

$ac-bc=c(a-b)$

$a>b$より　$a-b>0$，又$c>0$

$\therefore c(a-b)>0$

$\therefore ac-bc>0$

$\therefore ac>bc$

(6)　不等式の両辺に同じ負の数をかけても，又その両辺を同じ負の数で割っても，不等号の向きは逆になる。

$a>b,\ c<0$ならば　$ac<bc,\ \dfrac{a}{c}<\dfrac{b}{c}$

$(a<b,\ c<0$ならば　$ac>bc,\ \dfrac{a}{c}>\dfrac{b}{c})$

(7)　正の数のみに関する同じ向きの二つの不等式を辺々掛け合わせても，不等号の向きは変りない。

$a>b>0,\ c>d>0$ならば　$ac>bd$

$(0<a<b,\ 0<c<d$ならば　$ac<bd)$

（証明）

$ac-bd=ac-bc+bc-bd=c(a-b)+b(c-d)$

$a>b>0$より　$a-b>0,\ b>0$

$c>d>0$より　$c-d>0,\ c>0$

$\therefore\ c(a-b)>0,\ b(c-d)>0$

$\therefore\ c(a-b)+b(c-d)>0$

$\therefore\ ac-bd>0$

$\therefore\ ac>bd$

この場合，何故b cを入れたかを理解させる。

これまでにより，不等式の解法の仕方を理解させる。

(1)，(2)，(3)，(5)，(6)は等式の性質によく似ていることを理解させる。

3.　一次不等式の解法

例1　　$2x-1>9$………①

①の両辺に1を加える　$2x-1+1<9+1$

$2x<9+1$……②

$2x<10$

②の両辺を2で割る。　$x<5$

ここで　$2x-1=9$…………①′ を解く。

$2x=9+1$ ………②′

$2x=10$

$x=5$

これは，①，②の式と①′，②′の式を比較して，不等式においても，等式と同じように移項することは，移項された項は符号が変わり式の不等号の向きは変わらないことを示し，これ以後不等式においても移項することは使用してもよいことにする。

問　$x<5$は$2x-1<9$なる式に対して何を意味しますか。

これにより不等式の解法は方程式のようにきまった値を求めるのでなく与式が成立するための未知数の満足する値の範囲を求めることであることを十分理解させる。

例題1　①$x+2>4$　　②$3x+2>8$

③$-2x+5>-9$　　④$2x+3>x-2$

問題番号	①	②	③	④
45名中の正解者数	45	45	37	27

③の正解でない者は，−2で割った場合不等号の向きを変えなかった。　④の正解でない者は，右辺のxを左辺に移項することがよく理解されていない。

例題2　①　$\dfrac{1}{2}x-3>\dfrac{1}{3}x+1$

②　$\dfrac{2}{3}x-\dfrac{1}{5}>\dfrac{1}{4}-2x$

③　$-(x-3)>2+x$

④　$2(x+1)<4x-6$

⑤　$-\dfrac{1}{2}+\dfrac{3(x-1)}{4}<-\dfrac{x+4}{3}-\dfrac{3}{4}$

⑥　$3x+\dfrac{x+1}{5}<\dfrac{6-4x}{15}$

③，⑥の問題については，計算まちがいが多かった。③，⑥のような形の方程式がよく理解できていないものは解けない。

例2　$2x+1>-x+7$　$x+2<5x-2$　なる二式を同時に成立させる x の値の範囲を求めなさい。

$2x+1>-x+7$　　$x+2<5x-2$

$2x+x>7-1$　　$x-5x<-2-2$

$3x>6$　　$-4x<-4$

$x>2$　　$x>1$

$\therefore\ x>2$

$x>2$	$x>1$	$x>1$，$x>2$	無解答
17名	13名	9名	8名

$x>1$ なる解答した者は，前式の答は $x>1$ に入るからと考えた者が多い。

$x>1$，$x>2$ なる解答した者は記述の仕方がわからなかった者が多い。

無解答のものは問題の意味がよくわからなかった者が多く，計算はできている。

これにより連立方程式と同じように同時に成り立たせるということの意味を十分に理解させた。それには数直線を使用するのが一番理解されよい。

例3　$2x+1>x+4$，$x+10>2x+1$ の2式を同時に満足する x の値を範囲を求めなさい。

$9>x>3$	$9>x$	$x>3$	$x>9$，$x>3$	$9>x<3$	無　解　答
12名	3名	2名	14名	10名	6名

予想では，$x<9$，$x>3$ 又は $9>x<3$ と書く者が多くて，正解の $9>x>3$ を書くものは殆どいないと思っていたが，予想に反していた。

ここで，$9>x>3$ の意味と $9>x$，$x>3$ の意味の違いを説明した。又答を求める時，数直線を用いることを強調した。この後，例題を十数題解かせたがよく出来ていた。これで一応，一次不等式を終ったが，この結果，中学においても，一次不等式は十分に解けるし，又不等号の意味もよく理解されると思います。又グラフによる方法や，領域の求め方は実施していませんが，できれば試みてみたい。しかし，問題を解く時に思考論理をはっきり把握させることが十分になされるよう注意したい。

4.　二次方程式の解法

例1　$x^2-4>0$

まず始めに，このままの形で解答を求めたところ，正解者なく，$x>2$ なる解答をしたものが若干名あった。これは負の数を2乗したら正の数になることと，$x<-2$ なることがうまく表現できなかった。

従って左辺を因数分解させて，解答させた所，正解者は16名であったが，何故分解したのか，その理由が生徒にははっきりしなかった。そこで x^2-4 なる式を x^2 と4の差と考えるのでなく，因数分解することにより，$x-2$ と $x+2$ の因数の積になり，従って二数の積が正であることは，二数が共に正か又は負のときであることを説明した。

(イ)　二つの因数が正のとき　　(ロ)　二つの因数が負のとき

$x-2>0$ かつ $x+2>0$　　$x-2<0$ かつ $x+2<0$

$\therefore$　$x>2$ かつ$x>-2$　　$\therefore$　$x<2$ かつ $x<-2$

$\therefore$　$x>2$　　$\therefore$　$x<-2$

答　$x>2$ 又は $x<-2$

例2　　$x^2-4<0$

例1と同様に因数分解して　$(x-2)(x+2)<0$

従って2数の積が負であるから，2数は異符号である。

(イ) $x-2>0$，$x+2<0$の時　(ロ) $x-2<0$，$x+2>0$

$x>2$　，　$x<-2$　　$\therefore$ $x<2$，$x>-2$

$\therefore$　$-2<x<2$

(イ)，(ロ)の二つを解答したものが非常に多かったので(イ)の答が何故正しくないのか，又(イ)の答が何故でてきたかを質問した。

例1の問題の解法と混同していたものが多かった。従って何故(イ)の答が正しくないのか理由を示した。

$-2<2$であるから，どんな数に対しても

$x-2<x+2$であるが，(イ)の場合，$x-2<0>x+2$となってしまうからこの不等式は成りたたない。従って例2の場合，2数の積が負であるから大きい方の数が，正で，小さい方の数が負とならなければならない。

同じ様に 例1においても，$x-2<x+2$ であるから，2数の積が正であるためには，2数の大きくない方が正であればよいし，又2数が共に負であるためには2数のうち小さくない方が負であれば，よいことを示した。

従って　例1においては

$x-2<x+2$ より

$x-2>0$又は$x+2<0$

$\therefore x>2$ 又は $x<-2$

例3 $x^2-4x+2>0$

この問題は因数分解できないので，根の公式を使用した。

$x^2-4x+2=0$とおいて

根の公式により

$\therefore\ x^2-4x+2=(x-2+\sqrt{2})(x-2-\sqrt{2})<0$

$\therefore\ -2-\sqrt{2}<-2+\sqrt{2}$により

$\therefore\ x-2-\sqrt{2}<x-2+\sqrt{2}$

$x>2+\sqrt{2}$ 又は $x<2-\sqrt{2}$

例題

① $x^2-5x+6<0$ ② $x^2+3x-10<0$

③ $x^2-6x+2>0$ ④ $-x^2+2x+1<0$

⑤ $2x^2-8x-6>0$ ⑥ $-4x^2+6x+3<0$

⑦ $x^2-6x+9<0$

問題番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
正解者数	42	40	36	31	35	28	23

上①の例題の誤答を出した者について

④の場合，不等号の向きを変えなかったり，x^2の係数の-1の取り扱いが，はっきりしていなかった。

⑤，⑥の場合，x^2 の係数の処理がはっきりしていなかった。これは，根の公式を使用して，根を求めても，それが，うまく，因数分解と結びついていなかったと思われる。

⑦の場合，$(x-3)^2>0$ までは出来ても答の書き方がよくわからない様であった。

従って，④～⑥について，始めに，x^2 の係数が正になるようにし，因数分解，又は根の公式により積の形に変形することを示した。例えば，⑥の場合

始めに，両辺に-1を乗ずる。

$\therefore\ 4x^2-6x-3>0$

根の公式を用いて，

$$4\left(x-\frac{3+\sqrt{21}}{4}\right)\left(x-\frac{3-\sqrt{21}}{4}\right)>0$$

$$\therefore\ x>\frac{3+\sqrt{21}}{4}\text{又は}\ x<\frac{3-\sqrt{21}}{4}$$

例4 $x^2-4x+6>0$を解きなさい。

$x^2-4x+6=0$といおいて

根の公式により，$x=2\pm\sqrt{-2}$

$\therefore\ x^2-4x+6=(x-2-\sqrt{-2})(x-2+\sqrt{-2})>0$

$x>2+\sqrt{-2}$，$x<2-\sqrt{-2}$	$x<2-\sqrt{-2}$，$x>+2+\sqrt{-2}$	わからない
13名	10名	24名

ほとんどの生徒が上の様に因数分解して，解答した。この結果，根号内が正の数か，又は0でなければならないことがはっさりしていない。これは中学校においては，根号内が負になるものは取り扱かってないためである。従って，$x^2-4x+6=(x-2)^2+2$と変形し，$(x+2)^2$ はどんな実数に対しても負にならないことを明示する。それに，$(ax+b)^2$ はxがどんな値をとっても常に正か，又は0であることを理解させた。

従って，$x^2-4x+6>0$ に対して答は「すべての実数である。」ことを理解させた。

例4 $x^2-4x+8<0$ を解け。

$(x-2)^2+4<0$

$(x-2)^2$は常に正又は0，

従って，$(x-2)^2+4$ は常に正となるから，与式は成立しない。

答 解なし

例3，例4により根の公式による根号内が負になる時は，例3，4の様に解くことと，答が必ずしも不等号によって表わされないことを理解させた。

一般二次方程式において

$ax^2+bx+c>0$……(イ) $ax^2+bx+c<0$……(ロ)

$a>0$のとき $x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}>0$ $x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}<0$

$a<0$のとき $x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}<0$ $x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}<0$

(イ)，(ロ)の場合，aの正，負にかかわなず，

$x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}>0$ 又は $x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}>0$ の場合しかない。

従って，$p=\frac{b}{a}$，$q=\frac{c}{a}$とおいて解法する。

$$x^2+px+q=\left(x-\frac{p}{2}\right)^2-\frac{p^2-4q}{4}$$

(1) $p^2-4q>0$のとき

$x^2+px+q=$

$$\left(x+\frac{p+\sqrt{p^2-4q}}{2}\right)\left(x+\frac{p-\sqrt{p^2-4q}}{2}\right)$$

従って ◦ $x^2+px+q>0$のとき

$$x>\frac{-p+\sqrt{p^2-4q}}{2}\text{又は}\ x<\frac{-p-\sqrt{p^2-4q}}{2}$$

◦ $x^2+px+q<0$のとき

$$\frac{-p+\sqrt{p^2-4q}}{2}>x>\frac{-p--\sqrt{q^2-4p}}{2}$$

(2)　$p^2-4q<0$ のとき

$$x^2+px+q=(x+\frac{q}{2})^2+\frac{4q-p^2}{4}$$

$$(x+\frac{p}{2})^2\geqq 0,\quad \frac{4q-p^2}{4}>0$$

∴ ◦ $x^2+px+q>0$のとき　すべての実数

◦ $x^2+px+q<0$のとき　解なし

(3)　$p^2-4q=0$のとき

$$x^2+px+q=(x+\frac{p}{2})^2$$

◦　$x^2+px+q>0$のとき　$x\neq-\frac{p}{2}$なるすべての実数

◦　$x^2+px+q<0$のとき　解なし

これでが応，二次不等式の解法を終えたが，これにより，できれば，二次方程式における判別式の意味を教えた方が良く，又因数分解が，ただ単に根を求めるためだけでないことを理解でき，根の公式と因数分解の関係もよく結びつけられたと思われます。しかしこれだけでは，高次不等式や，領域の問題には少なからず，不便が生ずるであろうと思われるが，それに対しては，グラフを導入した場合どのようになるか，又グラフで解法する場合，どのような相違点がでるか，今後の課題となりました。

不等式における係数（文字）の取り扱いについて

高等学校１年生97名に対して，未知数の係数その他が文字である場合の取り扱い（分類の仕方）について，調査しました。

1.　$a\neq 0$ならば$a^2>0$を証明しなさい。

2.　$a>b>0$，$c>d>0$ ならば$ac>bd$ を証明しなさい。

	1	2
正	56	37
誤	41	60

1，2は不等号の基本性質を理解しているか，いないか少し調べてみました。

1，2の誤答者は，基本の性質の意味を殆んど理解していない，ただ形だけを覚えているのにすぎなかった。

3.　xについての次の不等式を解きなさい。

(イ)　$ax-2<x+b$　　(ロ)　$a^2x-b\geqq b^2x+a$

(ハ)　$a(x-b)(x-1)>0\ (a\neq 0)$

(ニ)　$px^2+q^2>p^2-qx^2$

未知数の係数の分類によって分けた。

(イ)の場合

$a-1>0$		33
$a-1<0$ $a-1>0$		25
$a\neq 1$のとき $a-1<0$ $a-1<0$	$a=1$	18
できないもの		10

(ロ)の場合

$a^2>b^2$	39
$a>b$ $a<b$	14
$a^2>b^2$ $a^2<b^2$	17
$a^2>b^2$ $a^2<b^2$ $a^2=b^2$	11
できないもの	16

(イ)の場合，$(a-1)x<b+2$ より，やはり予想通り，$a-1<0$ だけを答えた者が多い。これは，不等式を解くというよりも，方程式の意味で，両辺を $a-1$ で割ったものである。それは，殆んどの者が$a-1>0$を表示していなかった。

(ロ)の場合，$(a^2-b^2)x\geqq a-b$ とし，$(a-b)\{(a+b)x-1\}\geqq 0$ と書いた者は，殆んどいなかった，そのため分類が上手に行なわれていない。又不定・能が殆んどできていなかった。まだよく理解されていない。

(ハ)の場合

$a>0$ の場合の者は，$a>0$ なることの表示はしていない。これは，やはり方程式の場合と同じであると考えている。又$b>1$の者はどちらの場合でも，$b>1$の表示なく，$b<1$の者も同じである。$b=1$を表示してあるものの5名のうち正解者3名，他の3名は$b=1$のとき「すべての実数」と答えている。これは，平方数は正であることだけしか理解していない。

<table>
<tr><td rowspan="3">$a>0$</td><td>$b>1$</td><td>4</td><td rowspan="5">$a>0$
$a<0$</td><td>$b>1$</td><td>3</td></tr>
<tr><td>$b<1$</td><td>4</td><td>$b<1$</td><td>5</td></tr>
<tr><td>$b>1$
$b<1$</td><td>12</td><td>$b>1$
$b<1$</td><td>19</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">できないもの</td><td rowspan="2">44</td><td rowspan="2">$b>1$
$b<1$
$b=1$</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr></tr>
</table>

(ニ)の場合

$p+q>0$	$p-q>0$	20	$p+q>0$	$b-b<0$	22
	$p-q>0$ $p-q<0$	9	$p+q<0$	$q-q>0$ $q-q<0$	0
できないもの		44	$q+q>0$ $q+q<0$ $q+q=0$	$q-q>0$	3

$p+q>0$ だけの者は$p+q>0$の表示なし。

できない者のうち大半は，$(p+q)(x^2-p^2+q^2)>0$までではできたが，その後の分類ができなかった。

又，$p+q<0$，$p+q>0$ と分類した者の殆んどが$p^2>q^2$ であるとしている。

全体的に時間が，不足であったが，それにしても，不等式の基本性質，順序だてた解法をしていない。又文字の満たす条件をよく把握していない。今後，文字の使用と，方程式・不等式を解く場合，やはり順序だてた基本性質の導入を十二分に行なわなければならないのではないだろうか。それにしても，思考論理が，あいまいであることは十分注意しなければいけない。今後，思考論理を基本性質を教えると共に常に注意をし，ある程度表面に出してやることがのぞましいであろうと思います。

（富田）

6. 数学の学習指導の実践的研究

科学技術の進歩にともなって数学の学習内容が高度化され，豊富な内容の修得が要求されている。その反面において広い階層の高校の生徒にその内容をいかにして消化させるかが問題である。学習内容の選択についてはいろいろと専門家の間で検討されている段階であるが，専門の学者の中には学習内容の高等化よりも，基礎の学習の充実をはかることの方が大切であるという意見がかなり強い。そこで現場ではいかにして効果的な学習指導がなされなければならないか。次の考え方をもとに意見をのべ実践の方法を考えてみる。

〔1〕発見的学習を出来る限りとり入れる。

〔2〕作業学習の実施。

〔3〕数学の表現力の強化。

〔1〕効果的な指導を行なうために発見的学習を十分とりいれる。

真に効果的な学習を行うため学習の主体である生徒たちを主体的に活動させるにはどうしたらよいか。その実践的な方法を考えなければならない。そこで生徒たちの自主的な主体性をもりたてるための基本的な意味での着眼点として学習内容と人間関係をあげることが出来る。学習内容とは一般的には「環境が主体に対してもっている意味の内容。」といってよいがここでは学習内容を考える。人間関係の中には教師と生徒との関係，教師の指導様式と生徒の反応，学習生徒相互の関係などが包括される。

学習内容に視点においたアプローチについては教材の選択・その具象化・視聴覚化・指導計画の合理化等の問題があげられるが，その中で学習内容の分析による構造的把握ということが大切であることは近頃特に強張されている。構造というのは「一つの意味ある全体と構成している諸要素間の関係」というふうに解してよい。教材の構造をよくしらべて教師の正しい指導計画と実践が大切であるが，さらに生徒自身の自主的な学習活動の方がより大切であり，みずから教材の構造を把握していこうとする学習態度の形成が一段と重要であると思う。生徒の自主的な学習態度を形成すべき学習のしかたはもちろん学習内容にも規定されるが，ただそれだけでなく，人間関係という要因も大きくものをいう。教師の一方交通的な教材のおしつけでなくて，相手の生徒の人格の主体として認めて比較的自由な行動領域を与えることが大切である。教師も生徒も「受容」という人間関係を作りあげるため，学習集団のあり方にも問題がある。いまここでは望ましい学習集団のあり方はすでにかなりの研究がなされているのでふれないことにするが，この中で教師の発問に対してどうして生徒の反応が不活発であるか，またどうして答えられないのか，高校の1年 147人に対する次のようなアンケートの結果がまとまった。（教師の発問に答えられない理由）

①質問の内容がはっきりしない。　33%
②ちがったらはずかしい。　25%
③答えたいがうまくいえない　19%
④答えるのに考える時間が足りない。　5%
⑤その他（答えるのがめんどうだ，数学がわからない，ぼんやりしていた。）　18%

①③は教科によって多少は異なると思うが数学は教科の性質から表現方法が日常生活のことばとかけはなれているし，生徒は目的に向かって直行する心性をもっているので，表現内容がぶつぎれになったり，わかりきっていると自分で感じていることはなるべく省略する傾向が強いので，質問の内容がつかめなかったり，質問のし方がわるいと内容がつかめない。また内容は理解してもその答え方にこまる。（①の中には学習内容の理解できない生徒も多いと思う。）この点が生徒の発見的学習活動に大きな支障になっている。聞いても理解できない。書いてあることがわからない。考えていることが言えない。このため常に生徒の表現力の