

## 分科会記録

### 第一分科会 学力の実態・教材研究

#### (1)長水支会 平林 繁明先生(長野吉田) 『理解しにくいところと理解させにくいところ』

長水地区高校の2年生を対象にアンケートを取りました。

設問は、調査1では数学IAの分野で「理解くかったところ」はどこか、「数学が得意か、苦手か」、「苦手と答えた人はいつごろからか」など。調査2では、数学IAの分野で、教師が授業の中で躓きやすい問題と誤答例または正答例を示して誤答の場合は正解を書かせました。

##### ・アンケート結果から考察

2次関数、三角比の応用が全体を通して理解しにくい。また、絶対値、2次不等式、順列・組合せも理解しにくい分野であることがわかった。

・数学が得意か、苦手か。いつごろから苦手になったのか

苦手と答えた生徒は、中2から苦手になったという生徒が多かった。中1から中2は内容が算数から数学へと変わる節目になっていることが原因だとわかった。

また、苦手と答えた生徒が、特に苦手とする分野として、多かった順に「関数」「図形」「確率」である。

##### ・まとめ

多くの生徒にとって数学が難しい。

文字の使用による場合分けが非常に苦手。

#### (2)高水・須坂支会 鷲森 弘毅先生(中野西) 『高水・須坂地区基礎学力テスト』

平成8年から継続実施している「基礎学力テスト」(新入生の学力実態調査)について報告、発表しました。

質問：10年間で正答率が大きく変化した分野、問題はありますか。

回答：特に変化はない。

#### (3)諏訪支会 高坂 秀明先生(諏訪二葉) 『1年生実態調査・2年生2次方程式・不等式の学力実態調査』

##### 1年生実態調査

諏訪地区の各学校で実施した問題(共通問題・各校独自問題)について報告しました。

2年生2次方程式・不等式の学力実態調査(継続研究)

今年からの特徴

問題1 (1)  $x^2 + x - 6 = 0$  より (2)  $3x^2 - 8x + 5 = 0$

の方が、正答率が高い(上位校)。(1)を因数分解でやめてしまっている。

・富士見 答えのみを書く。または、何も書かない。

・青陵、二葉 小数の計算の正答率低下

・二葉  $10\sqrt{7}$  の小数部分を求めよ。の正答率が75%から25%に低下した。わからないと何も書かない答案が増えた。

・下諏訪向陽 因数分解に力を入れたため、正答率があがった。しかし、乗法公式ができなくなった。

・岡谷南 通分ができない。素因数分解、最大公約数、最小公倍数の意味がわからない。

・岡谷工業 同じ生徒を対象に、2年生に1年のときと同じ問題をした。授業に意欲的な生徒は、成績が(全教科)あがった。それでも伸びない分野もある。

質問：無答が増えているのはなぜか。

回答：前期選抜の普及による受験勉強不足ではないか。

(4)上小支会 宮下 敏一先生(上田東)

『Cayley 射影平面と例外群 $F_4$ 』

$F_4/spin(9) \cong CP(2)$ を示す。

( $C$  : 8次元R-ベクトル空間)

- 1、4元数射影平面
- 2、Cayley 代数
- 3、例外 Jordan 代数
- 4、Cayley 射影空間
- 5、射影平面と古典群(1)
- 6、射影平面と古典群(2)
- 7、例外群 $F_4$ とその部分群
- 8、 $F_4/spin(9) \cong CP(2)$
- 9、 $CP(2)$ の続きと参考文献

(5)上伊那支会 石川 伸次先生(赤穂)

『大学・短大・専門学校で問われる高校数学の知識と学力』

大学11校、短大4校、専門学校24校を対象にアンケート調査を行った。

貴校で活用している数学の分野は何か。

結果：確率はほとんどの大学で必要と回答

でつけた分野の内容

その内容を含んでいる教材

結果：どこも統計学が大切だと答えた。(数Bの度数分布やコンピューターなど)

意見：企業、会社にもアンケートできれば、「数学をやる必要があるのか。」という、よくある生徒の疑問に答えることができる。

(6)佐久支会 林 直孝先生(野沢北)

『新教育課程の研究』

・複素数平面の過去問研究

センター試験において、極形式やド・モアブルの定理が理解しにくい分野である。

質問：課題学習の問題例について、2次方程式の虚数解の図示の問題はどういう意図で出したのか。

回答：当該の先生不在のため不明

(7)松筑・木曾支会 田島 卓先生(松本深志)

『数学の面白さ～多用と統合の美しさ～』

『幾何の面白さ～不思議な関連の広がり～』

『読解力の低下とは何か～PISAが求めるものから考える～』

『進度計画の変～よりよい過程を求めて～』

・幾何の面白さ

8つの交点を1つおきに結んだ四角形の各辺を直径とする4つの円は1点で交わる。この円(岡部の円)を使っていろいろな幾何の問題がわかる。

・読解力の低下とは何か

PISAの求める読解力は、文章や図表から情報を読み解く力、文章を批判的に読む力、これらを記述する力である。特にの力がまったくない。

質問：深志では生徒が授業にどの程度ついてくるか。

回答：家庭学習(問題集、副教材)をしっかりとやればテストや入試で点数がとれるようにしている。各教科とのバランス(数学だけという訳にはいかないため)が難しい。センターで数学を使える実力がある生徒(理系で5割ほど)で、完璧に授業について来た生徒は東大、京大に行った。

## 第二分科会 授業の工夫

### (1)更埴支会 小林博隆先生(松代)

#### 『授業中でのちょっとした工夫』

5校の持ち寄りで授業実践の発表。質疑応答で話題になったこと

「輪ゴムギターで指数関数を」

質問：音は何Hzか？ ペットボトルを吹くと400Hz弱であるが。

回答：数字は分からない。

意見：全音と半音など音楽の領域に踏み込むことで、音楽好きな生徒（吹奏楽や軽音楽など）は興味を持って授業に乗ってくれるのではないかと。

感想：(自分も)授業で実践したい。

「余弦定理の証明で使う和算」

質問：様々な証明法が考えられるが、このほかにないか。

質問：鈍角三角形の場合はどうするのか。実際の授業でするのか。

回答：鈍角の場合の証明は授業ではしない。

意見：鈍角三角形の場合は鋭角の場合の公式にあてはめる方法がよいのでは。

「生活数学について」

感想：市民として政策評価の知識を身につけさせることは必要である。

### (2) 松筑・木曾支会 田島 卓先生(松本深志)

#### 『授業に向けた工夫のいろいろ』

(質問)一次不等式の定着率が悪い。ゆとりの時間のせいかもしれないが、高校にこれを指導するノウハウがない。高校では簡単に扱っても生徒には難しい部分もある。中学の指導を引き継ぎ指導していくためには、中学の方法を知らないといけないのでは。

(返答)小中にはむしろ甘い部分がある。計算にしても細かい部分については深く扱わない。われわれが小中の先生を理解しないといけないが、彼らは忙しいから授業は手抜きにならざるを得ない。私は命がけで教壇に立っている。

(質問)教科書には負の数を掛けると不等号の向

きが逆になる部分は公理として扱っているのか。教科書会社に質問したが返答はまだない。

(返答)移項の形の方が理解しやすい生徒がいる。公理として扱っている本は見たことがない。

### (3)諏訪支会 久保田弥生先生(岡谷工業)

#### 『工業高校における数学の授業の一考案 ~魅力ある授業づくりに向けて~』

専門科(工業科)と普通科数学との溝を埋め、互いに協力することで相乗効果を得たい。その実現にはどのような展開が考えられるか。取り組みは2年間に渡るが、今回は長野工業高校での実践授業を中心に発表いただいた。

・工業科のプログラミングは数学的題材にも関わらず、生徒はその意味を知らずに行われている。

・授業では実験(体験)時間を十分確保することで、アルゴリズムへの展開がスムーズに行えた。

・生徒が自然に抱いた興味、疑問から次の知的好奇心(課題)が生まれる。

・普段の授業では見られない生徒の生き活きとした姿がそこにはあった。

・今回の実践授業では大きな手応えを感じた。

感想：工業科は式を覚えるという指導で、その理由を教えてくれない。例えば100Vのピークは実際に100Vではないが、それは三角関数を使って説明できる。

意見：精度には苦慮するところ。数が大きくなっていくが、その際の計算として何かパッケージがあればよいが。

意見：実際の工業製品は理想値である必要はない。

感想：工業科に限らず生徒の課題研究は目的意識を持ってやっているかが必要である。この実践はそれが達成されている。

意見：誤差の原因は乱数関数だけではないのではないかと。

質問：ピーズをランダムに落とすためにはどうしたらよいか。

回答：生徒はランダムに落とすべくいろいろ工夫しようとした。

(4) 上小支会 横澤 克彦先生(上田千曲)

『日々の授業で数学的活動を実現する』

(感想) こんなことがなんの役に立つかと言われがちだが、このような授業をたくさんやればいいのでは。

(意見) これからやらなければいけないことだが、目的意識をもってやった時には心に残る。日本の中高生の数学について、ある程度できているのに自信がないないということにつながっているのでは。意欲を高めていかななくてはいけない。一般教養としての数学が重要視されてきている。

(意見) 判断できる市民を育てることが大切。中学とのリンクも意識しなくてはいけない。

(5) 下伊那支会 今村 晃 先生(阿智)

『大小比較の実態調査と考察』

～つまずきのルーツを探る～』

数の大小比較についてアンケートを行い、実態分析を行った。

・ルートや文字になると思考が止まる(正答率が低くなる)。

・アンケートの選択肢が適切だったかは疑問が残る。

・この調査、研究を通じて各先生方と話しができた(交流できた)ことはよかった。

・過去の生徒との比較だけでなく、現在の生徒の実状を知ることが必要である。

質問: 高校に入学して大小関係の復習は行うのか。

回答: 各校によるのではないか。

意見: 単純な数の大小は既習であるが、小数、分数が入った場合の大小比較は小中ではない

(6) 安曇支会 尾川 雅彦先生(白馬)

『「知られていること」を知ろう』

(補足) 等比数列の和の公式を正確に使わなくてはならない。P(1)の(証明2)は正確でない。(など)

(感想) 改めて教科書を見なおすと、細かいところではかなり高度な内容を含んでいる。それを私たちは意識していかななくてはいけない。

(質問) P(25)の s.t. とは何か。

(返答) such that です。