

私と数学教育

北海道札幌東陵高等学校長
成田雅昭

1

本日の流れ

- はじめに
- 数学教師としての取組
- 指導主事としての取組
- 北数教との出会い
- 情報教育との関わり
- これからの数学教育に期待すること

2

はじめに

- なぜ数学教師になったか
- 教師になってすぐに心がけたこと
 - 生徒指導の難しい学校における悩み
 - 大学で教師の基本を学んでいない(教育大との違い)→教科指導法、教育心理、教育相談、生徒指導、分掌、HR指導、教師ゼミ、地域の合唱団活動

3

数学教師としての取組

- 清水高校(昭和53・4～59・3)
- 千歳北陽高校(昭和59・4～平成元・3)
- 岩見沢東高校(平成元・4～3・3)

[基本的な姿勢]
分かる授業・魅力ある授業
いかに生徒の力を伸ばすか
分かるところまで戻る勇氣
数学の結論を鑑賞する(味わう)

4

清水高校(昭和53・4～59・3)

- 授業効果指数
- SP表(Student – Problem Diagram)
- 習熟度別授業(4クラス5段階など)
- 小中学校学習指導要領に基づく基礎基本を重視した学習指導(マスタリーラーニング)
- 形成的評価の活用(ブルーム)
- 個人内伸張度を加味した評価
- 酪農科における微積分の指導(数学一般)

5

授業効果指数

- 診断テストにより、授業内容の習得が期待できる生徒数を把握
 深刻なレディネス不足、既修得の生徒を除外
- 事後テストにより、授業内容の習得の度合いを把握
- 授業効果指数 = (習得した学習者)
 \div (習得を期待できる学習者)

6

SP表分析

- 縦に生徒を高得点順、横に各設問の難易度順に並べ、正誤を1, 0で示した表
- S(生徒の得点)曲線、P(設問の正答率)曲線により分析
- うっかりミスや設問の妥当性などが分かる(注意係数)
- 教師の授業展開と生徒の授業参加の関わりが分析できる(差異係数)

7

小中学校学習指導要領に基づく基礎基本を踏まえた学習指導

- 小中学校の学習指導要領の各項目ごとに問題作成
- マークカードによる採点(五者択一)・誤答の予想・選択肢の研究
- 一定の水準に達していない項目について、該当のプリントを学習させる
- つまづいたところに戻って学習する
- マスタリーラーニング

8

千歳北陽高校(昭和59・4～平成元・3)

- 習熟度別授業(4クラス→標準3・基礎1)
- マークカードを活用した校内模擬試験システムの開発

9

岩見沢東高校(平成元・4～3・3)

- マークカードを利用したセンター模擬試験システム
- 授業・講習・添削指導の充実に向けた取組

10

指導主事としての取組

- 優れた教育実践の紹介
- 文部省教科調査官や全国指導主事会との関わり
- 北数教、高教研及び数学実践研究会・代数解析研究会・数学コンテストとの関わり
- 教育課程の編成
- 高等学校入学者選抜
- 高大接続・例外措置(飛び級)

11

指導主事として関わったこと

- 修学旅行実施基準の改定(大阪より西へ)
- 高校入選・観点別評価、受検番号のみの合格発表、点字受検
- 第3次北海道教育長期総合計画(平成10～19年度)の策定・総論執筆

12

北数教との出会い

- 研究発表の勘違い……学会との違い
- 志を高く抱く数学教師との出会い
- 自分の教育実践の客観的評価……生徒のためになる教育実践研究

指導法の大切さ
教材を掘り下げる

13

北数教について

- 代数解析研究会と数学コンテスト
- 数学実践研究会(平成5年度)
 - 授業実践(教材研究)
 - 情報・コンピュータ・教具の活用

14

情報教育との関わり

- 磁気カードを利用したパーソナルコンピュータ
- カセットテープを利用したプログラミング学習(BASIC)
- 情報処理教育センターと連携した郵送実習(FORTRAN)
- 文部省CAI研究指定(昭和62～平成2年度)
(英語・家庭)約25名のチーム、UNCAI, FCAI
- 高教研情報部会(平成17～22年度部会長)
1月のほかに各地でキャラバン研究会を実施
- 校務支援システムとの関わり(平成21年度)

15

これからの数学教育に期待すること

- 教育は未来を担う人を育てる→現状に妥協するのではなく未来を創造的にイメージする
- 教師自身が感動をもって数学のおもしろさを伝える
- 言語活動を大切に→論理的に説明する力
- 身近な場面で数学を活用する力
(例)数学コンペティション(数学活用)(豪)
- 数学を通じた人の輪(和)の広がり

16

これからの数学教育に期待すること

- 私たちは毎日数学を教えている→学習者の思いを忘れがち→待つ、プライドをくすぐる、自信をもたせる、感動を分かち合う
- 生徒は多様な教科科目を学んでいる→時間・学習量のコントロール
- 分かるきっかけ、つまづくタイミングは人それぞれ→質問しやすい雰囲気づくり
- 天才・秀才には別メニュー

17

これからの数学教育に期待すること

- 研究会の活動を通して、数学の仲間を大切に！
- 日常の何気ないヒントから、面白い教材・アイディアを！→数学コンテストの題材にチャレンジ！
- 健康が第一、リフレッシュも大切！

18

私が学部・大学院時代の思い出

- 一般相対性理論の1次近似で太陽の反対側の水星（重力による光の屈折）
- 空がなぜ青いか、夕日はなぜ赤いか（散乱断面積の計算）
- 相対論的量子力学と素粒子、自主ゼミ（連続群論）
- 湯川秀樹先生の集中講義：素領域について
- 場の理論（第2量子化）
- ソリトン（非線形微分方程式の解析解）
- フォノン（格子振動の量子化）とフォノン、マグノン等との相互作用
- 西ドイツ・マックス・プランク研究所と国際学会

19