

数学友の会「カフェマテマチカ」

教育システム研究開発センター員 松澤 淳一（理学部）

奈良女子大学に赴任して4年目になりました。この間に私が始めましたささやかな試み、数学版サイエンスカフェ「カフェマテマチカ」の御紹介を致します。

大学で数学を教えておられますと、学生から数学に対する感想が色々聞かされます。それは「数学で傷めつけられた」という類のものがほとんどです。算数ができないことで、頭が悪いと思って（または思われて）しまったり、テストの答案に情け容赦もなくバツを付けられて納得がいかなかったり、来る日も来る日もチャート式や問題集の問題を解かされたり…。先生や親の思いとは別に、子供に間違っただけのメッセージが伝わってしまうことは多いと思いますが、数学は、特にそれがひどいのではないかという印象があります。

考えてみれば、ほとんどの人が数学と接するのは学校教育の中です。そして、それは直接成績と繋がるものとして、さらに入試に繋がるものとしてしか意味を持たぬ教科として理解されてしまいがちです。これは学校教育の宿命なのかもしれません。しかし、数学に対するイメージが悪くなる理由が、そのような事に起因するのであれば、とても残念なことであると言わざるをえません。そこで、このような誤解を解くためには、学校以外で数学に接する機会を作るのが良いのではないかと考えるようになりました。

そうした折り、日本でサイエンスカフェの試みが行われていることを知り、数学でもこれを取り入れられないかと考えるようになりました。サイエンスカフェとは、1990年の終わり頃からイギリスで始まった活動で、科学者と一般の市民が、カフェで飲み物を片手に科学について語り合う集まりです。科学を専門家に任せておくのではなく、幅広い年齢や素養をもつ一般の人々も科学について共に考え、判断する能力を獲得するための試みです。

数学の場合、これをそのまま当てはめる事は難しいのではないかと思いました。難しく敬遠されがちな数学を題材にして、皆が語り合うなどという事が受け入れられるであろうか、という心配がまず第一にありました。その他にも、内容が難しくなるのではないか、参加者の興味に応えられる話題が持続可能なほどあるであろうか、等々の不安がありましたが、とにかく始めよう、ということで2007年度から、1・2カ月に1回程度、週末の午後にカフェや大学の施設で、お茶とケーキを用意して、気楽な数学の集まりを始めました。それがカフェマテマチカです。

初年度は、どのような人が、どのような興味をもって参加するのか、ということを知るために、対象年齢層を色々変えて、それに合ったテーマを次のように設定して、合計7回行いました。

- ・プラトンとオイラーに学ぶ——正多面体の不思議
- ・あみだくじ・15パズルのおはなし
- ・20世紀の数学が取り組んだ問題——ポアンカレ予想
- ・20世紀初頭の数学と奈良女子大学高等師範学校
- ・ニュートンの補間法と微積分の起源
- ・20世紀の数学が取り組んだ問題——集合論をめぐって
- ・数並べ（ヤング図形のはなし）

どの会も好評でしたが、参加者の多くから同じ話題を連続して取り上げて欲しいという要望があり、次年度2008年には、次の2つの話題

- ・数の歴史と数学をする本能（1）、（2）
- ・暗号の世界へ（1）、（2）

について、2回を1セットとし、それぞれのセットをも
う一度別の月に開催し、合計8回開催しました。同じ話
題でも、時間が経つと議論が深まり、参加者との距離が
縮まったように思いました。その結果、リピーターも増
えました。

2年間で、延べ200人弱の参加者がありましたが、ア
ンケート調査によりますと、参加者の年齢構成は、小学
生（6%）、10代（25%）、20代（27%）、30代（10%）、
40代（2%）、50代（1%）、60代（7%）、70歳以上（22%）
となっております。また、評価については、とても楽し
かった（69%）、まあまあ楽しかった（29%）となって
おり、数学をテーマにした企画に、これだけの評価が受
けられたのは望外の喜びでした。

この成果に勇気を得て、今年度（2009）は、参加者
がさらに積極的にテーマに取り組める工夫と、皆で考え
ながら問題を解決していくための形式の取り入れを目指し、
次のようなテーマを企画しました。

・折り紙の数学・パターンの物理・泡の話

- ・扱いやすい実数・扱いにくい実数
- ・形を方程式で表現する（ホモロジーのお話）
- ・結晶の幾何学

前半の2回は、奈良町の町屋で行いました。話題を複
数用意して、参加者は自分の興味のある話題のグループ
に分かれて、畳に車座になってディスカッションをしま
した。現在3つ目の企画が終了したところです。

この3年間に、少しずつ増えたりピーターに、毎回新
たに参加者する人々を加え、この会も賑やかな会になっ
てまいりました。今後、この集まりがどのように発展し
ていくのか楽しみでもあります。このような集まりが各
地に広まり、数学を一生の友として楽しむ人が一人でも
増える事を願っております。

なお、カフェマテマチカの詳細につきましては、ホー
ムページ

<http://www.math.nara-wu.ac.jp/cafemath/index.html>

をご覧ください。

文部科学省研究開発学校 公開研究会

教育システム研究開発センター員 堀本三和子（附属小学校）・松田登紀（附属幼稚園）

2009年11月13日（金）に附属小学校・幼稚園を会場
校に「文部科学省研究開発学校」の公開研究会（一年次）
を開催した。

公開研究会では、幼稚園の公開保育・小学校の公開学
習の参観の後、全体会を行い本研究開発の概要を説明した。



全体会では、野口学長よりご挨拶をいただいた。午後
からは、「幼小一貫」、「カリキュラム」、「実践開発」の

三つのワーキンググループの分科会において、これまで
の研究の成果を発表した。最後に久野弘幸先生（愛知教
育大学）の講演をお聞きし、本研究へのご示唆をいただ
いた。

主題

幼小一貫教育において「読解と表現をくつなく」
論理的思考力」を育成する教育課程の研究開発

公開保育【附属幼稚園】

- ・3歳児「あつめよう、かんじよう」
- ・4歳児「あんなふうになりたいな、こんなふうになりたいな」
- ・5歳児「力を合わせて遊びを作ろう」

交流活動

- ・3年生と幼稚園の交流 自由選択活動
「ゴムを使ったおもちゃで遊ぼう」

当日はあいにくの雨、また年長児はインフルエンザで
学年閉鎖という環境の中、園児たちは主体的に活動を選
択し、楽しんで遊びに取り組んでいた。

交流活動では、園児たちは目の前のおもちゃに興味をひかれながらも、3年生の説明にじっと耳を傾け、何度も何度も繰り返しおもちゃを動かしていた。何度も繰り返



返しおもちゃとかかわって楽しむ姿の中には、そのしくみを実感的に捉えたり、関心をもったりする様子が垣間見られた。3年生は、自分たちの作ったおもちゃでどのように遊ぶのかについて、園児にわかるように説明しようとしていたが、そこには自分の理解を相手の様子に合わせて丁寧に説明する中でさらに思考を深める姿が見られた。

朝の会【附属小学校】

1～6年の全学級が、朝の会を公開した。子ども一人ひとりが自分の体調や気づきを話す場面から、生活と学習をつなぐ朝の会の意義を理解していただくことができた。

公開学習①

- ・2年月組 ひらめき
2年月組 ぼく・わたしのしごとかん
～「はいひんかいしゅう」～
- ・6年月組 数理【学級閉鎖のため公開中止】
割合を使って（思考法）

公開学習②

- ・1年月組
ひらめき
6年生と見た
「ならこうえん」
- ・4年星組
ひらめき
平城遷都1300年祭のヒミツをさぐる
- ・5年月組 ひらめき



わたくしたちの暮らしを支える
～情報について考えよう～

全体会

本研究開発の概要について、統括委員が説明した。「論理的思考力」とは、「読解」と「表現」との間において「具体的であれ抽象的であれ、筋道を立てて情報を加工し新たな情報・表現を作る力」と定義した。これをもとに、幼小9年間の一貫教育の中に、新設教科「ひらめき」の時間を設定し、実践研究とカリキュラム開発に取り組んでいることを、実践例を挙げながらお話しした。

分科会

A分科会 「子どもの思考を育む幼小一貫のあり方を考える」

報告者 角田三友紀（附属幼稚園）

大野木位行（附属小学校）

指導助言 神長美津子先生（東京成徳大学）

梅田真寿美先生（奈良県立教育研究所）

司 会 本山方子（奈良女子大学文学部准教授）

A分科会では、「連携」ではなく「一貫」することの意味、単なる「交流」ではなく異年齢どうしが互いを知り文化（学習・生活）を伝承していけるような「活動」について提案した。

指導助言の先生からは、「後期（小学校高学年）までの見通しをもって指導・支援していくことが大切である」こと、「交流することで見えてくる発達の差、そこから接続カリキュラムも見えてくる」ことなどをご指導いただいた。ご参会の先生方のおたずねからは、「連携」「一貫」「交流」の違いとは何か、それぞれの子ども達にとってのメリットとは何かということへの関心の高さがうかがえた。中でも「活動のふりかえり」については、幼小の子どもが同じ場でふりかえりを行い、学習スタイルを伝承していくよさと、活動後改めて幼小別にふりかえりを行うことのよさが話し合われ、それぞれの子どもの学びについて考えることができた。

B分科会 「子どもの思考の育ちをどう見るか」

報告者 辻岡美希（附属幼稚園）

畔柳英徳（附属小学校）

指導助言 西岡加名恵先生（京都大学准教授）

阪本さゆり先生（奈良市教育委員会指導主事）

司 会 者 西村拓生（奈良女子大学文学部准教授）

幼小9年間を3つの段階に分け、実際の保育や学習の様子を交えながら各段階の思考の特徴について発表し、幼稚園での学びに積み重ねて小学校の学びを作っていくカリキュラムを作成する必要性を提案した。

指導助言の先生からは、今後の課題として、段階の区切りをどう見える形で表すか、教師が学びの計画をどう作っていくかなどについて、押さえるべきポイントや教師側の手立てを丁寧にわかりやすく伝えるように指導があった。

C分科会 「子どもの生活場面と思考力を考える」

報告者 加藤菜穂 (附属幼稚園)

阪本一英 (附属小学校)

指導助言 無藤隆先生 (白梅学園大学教授)

熊井祥子先生 (大和郡山市教育委員会指導主事)

司会者 麻生 武 (奈良女子大学文学部教授)

それぞれの学習領域においてどのような「思考」をしているのか、また「独自—相互—さらなる独自」の学習展開の具体的な姿やそこで教師が大切にすべきことについて提案を行った。

指導助言の先生方からは、教師の姿勢や、幼小の子どもの思考のつながりについてご指導いただいた。参会の先生方からは公開学習や公開保育の内容をふり返りながら、子どもが思考する姿についてご意見やおたずねをいただいた。幼小ともに“楽しい”という思いのもと、“遊びこむ”“徹底的に学ぶ”ことが思考力につながり、そのためには教師の環境作りや関わりが重要だということを再認識した。

講演

『考える力を育てる質の高い体験とことば』

愛知教育大学 久野 弘幸先生

子どもの生活は体験の連続である。体験とは《実感》であり、実感を持ったときに初めて体験になる。ことばとは《思考》である。実感が思考を促し、理解（イメージ）を生む。

子どもの言語活動においては、「おたずね・おこたえ」で目の付けどころを鍛えている。また、「めあてとふりかえり」によって、今の自分の立ち位置を確認している。「だって・・・」と根拠や理由を述べ、「たぶん・・・」と仮説や予想をたてて考えることは、思考の出口に看板を立てることになる。

教師は、子どもの思考が動くように学習課題をみがき、子どもの発言を受け止め、立ち止まり、子どものことばの奥にあるものを聞くことが大切であることを教えていただいた。



奈良女子大学教育システム研究開発センター Newsletter 11

2009年11月発行

奈良女子大学教育システム研究開発センター

〒630-8506 奈良市北魚屋東町

奈良女子大学 コラボレーションセンター204

TEL. 0742-20-3352

Web <http://www.crades.nara-wu.ac.jp/>

mail crades@cc.nara-wu.ac.jp