

コンピュータを活用した教材の作成とインターネット利用の方策

北海道札幌稲北高等学校 早苗 雅史

* このレポートは次のページで見ることができます。

URL : http://www.nikonet.or.jp/spring/kouza_2/kouza_2.htm E-mail : cptoh@mue.biglobe.ne.jp

現在、インターネットの普及は予想通り急速に進んできています。「インターネット白書'99」(インプレス)によると、インターネット人口は前年比 49.4%増加して 1,508 万人になり、世帯普及率も 12.9%となりました。特に自宅からの利用者は 151.8%も増加して、勤務先・学校からの伸び率 15.6%を圧倒しているのが目に付きます。

では学校現場ではどうでしょうか。活用例として目に付くのは学校間交流、課外活動での活用、総合的な学習での活用などです。「数学」という教科面での活用という視点で見た場合、どれだけの活用例があるのでしょうか。本講座ではインターネットと数学教育との関わりを考えるとともに、どのような活用法があるのかを探っていきましょう。

1. いかにして情報を得るか

1_1 情報検索エンジンの限界

インターネットからは様々な情報を取り出すことが可能です。ネット上では、デジタル化され蓄積された教育や学習情報の保管庫(アーカイブ)としての役割があります。そこからの教育・学習情報の入手手段としては Yahoo 等のディレクトリ型の検索サービスや goo などのロボット型の検索サービスを用いることが多いのですが、大量の情報から必要なものを選択・取得することは案外大変です。無駄に時間ばかりが過ぎていくこともしばしばです。

そうした問題を解決するためには、「数学」「数学教育」といった個別のテーマに分化したリンク集やサーチエンジン、2次情報データベースなどを活用する必要があります。最近では各県単位で教育情報を紹介するところも増えています。

1_2 数学関連の Web ページにはどんなものがあるか

さて、「数学」に関する Web ページにはどんなものがあるのでしょうか。既にかなり多くのページが多岐にわたり公開されています。また、インターネットの教育利用についても全国様々な地域で試みがなされています。そうした情報を簡単に手に入れられるメリットがアクセスする側には存在し、まさに「保管庫」としての役割があるわけです。また、発信者側にとっての「公開」のメリットはどこにあるかということ、公開すればそれについて関心を示す人が存在するわけで、メールの併用により、様々な連携や議論が日常的に可能になるのです。

「数学」にしばった Web ページについて考えた場合、大まかに次のようなものが公開されています。ここでは実際にいくつかのページを紹介しますが、後の演習で実際に様々なページをネットサーフィンしてみてください。

- ・さまざまな協議会・研究会・研究室・プロジェクト等のページ
- ・数学教育リンク集のページ
- ・数学の様々な題材をあつめたページ
- ・数学用ソフトウェアに関するページ
- ・オンライン授業・公開講座等に関するページ
- ・教育実践記録等を集めたページ
- ・数学教育に関する会議室やメーリングリスト

・検定・受験・入試問題に関するページ

《参考ページ》

・「数学のいずみ 数学関係へのリンク」<http://www.nikonet.or.jp/spring/link/link.htm>

1_3 ネット上からダウンロードできる数学用フリーソフト

インターネットの普及に伴い、ネット上からダウンロードできる数学用フリーソフトウェアが増えてきました。これまでのフロッピーディスクやCDといった媒体から、通信を通じた普及は大きな変革をもたらしました。

常に最新のソフトを手に入れることができると同時に、これまでよりも急速に広範囲に普及させることを可能にしました。こうした状況は、数学用ソフトウェアを開発している人達にとって大きな力を与えたといえるでしょう。また、それを簡単に手に入れることにより、これまでよりコンピュータを授業に活用する可能性を切り開きました。

ネット上からダウンロードできる主な数学用フリーソフトウェア

ソフト名	著作権者	URL	用途	再配布の条件
Function View	和田 啓助 (群馬県立桐生工業高等学校)	http://www.tohgoku.or.jp/~kei-wada/index.htm	関数グラフ表示	再配布自由
GRAPES	友田 勝久 (大阪教育大学附属高等学校池田校舎)	http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~tomodak/grapes/	関数グラフ表示	再配布自由 (条件付き)
Math'98 for Windows	秋津 明宏 (埼玉県立大宮高等学校)	http://hp.vector.co.jp/authors/VA019891/	関数グラフ表示・図形操作	再配布自由
Geometric Constructor	飯島 康之 (愛知教育大学数学教室)	http://www.auemath.aichi-edu.ac.jp/teacher/ijijima/gc/magazine/gcmg9706.htm	図形作図ツール	研究目的以外の配布禁止
(仮称) 十進 BASIC	白石 和夫 (文教大学)	http://www.vector.co.jp/authors/VA008683/	プログラミング	事前に連絡

《参考ページ》

・「ネット上からダウンロードできる数学用フリーソフトウェア」<http://www.nikonet.or.jp/spring/MathSoft/MathSoft.htm>

2. 数学とインターネット

2_1 数学の一斉指導には不向きなネット

インターネットは“個人”での学習にとっては非常に大きな威力を発揮しますが、“一斉学習”という枠の中ではその特徴を生かしづらいのではないかと考えられます。その理由としては、

- ・ネットの持つ「地域性不依存」「時間的不依存」「人的不依存」という特性に適応しない
- ・「数学」の一斉学習の中では「調べ学習」的な要素は適応しづらい
- ・ネットワーク上での数学教材に関するデータベースが整備されていない
- ・シミュレーション型で「発見学習」的に用いることができる Java や VRML に関する教材が少ない
- ・生徒が全員で活用するためには、機材の整備や速さ・費用等を含めた環境面で問題がある

など、様々な点が考えられます。

始めにインターネットありきでは本質が見えてこないといえます。あくまでも“主役”は数学であって、コンピュータやインターネットは道具でしかありえないのですから。

2_2 ではネットと数学との関わりは？

それでは、数学教育へのインターネットの活用法にはどんなものがあるのでしょうか。考えられる点を挙げてみます。

- ・ 数学教育の素材（教材・指導案・実践記録など）の蓄積
- ・ インターネット上に散らばる、数学に利用できる多様な素材の発見
- ・ インターネット上の数学教育の素材を利用した教育実践
- ・ VRML や Java など、新しいインターネットの技術を使った教材の試作
- ・ 数学教育におけるインターネットの可能性を探る議論

数学に関する様々なトピックスや実践記録などを蓄積、取得、実践し、そしてそれを検証することが重要でしょう。そうした“素材”にまず目をむけることが大事であり、数学教育にどのようにこれから生かしていくべきかを探ることから始める必要があります。

2_3 指導者側における活用

教員の側にたった場合の活用について考えてみましょう。ネット上では様々な教材や実践記録などを享受できると共に、互いの実践を比較したり検証したりすることが可能です。ネット上における様々な題材による教材研究、メールをを通じた情報交換など教師にとっての活用度はかなり高いといえます。アンケート結果などでは、インターネットを導入してみた一番のメリットは「先生たちの情報収集への貢献」をあげているところが多いようです。「ネット上で得た情報は人を作る」。インターネットの活用の第一歩は、教師自身の研修から始まると考えられます。

更にネットを通じた教育を考える場合に特に重要視したいのは、あるテーマを基に研究が深まっていったり、ある実践記録を他校でも工夫して実践しそれが報告されるなど、これまでの限られた地域だけのものからより広域で多くの人達が参加できるような実践です。つまり「数学的なコミュニケーション」を重視すると同時に、「教師のネットワーク」の中での議論を基に新しい授業を工夫する、といったことも可能なのです。

2_4 学習者側に立った活用

次に学習者の側に立った観点で考えてみましょう。学習者にとっても、WWW を通じた情報収集、ネット上でのデータベースの利用によって、自分にとって興味・関心のある内容を深めたり、自己学習力、問題解決能力、情報活用能力の育成が図られることなど可能性は非常に大きいといえます。生徒が自分の問題・関心のある場面を広げながら学習し、自分のペースで進めていく、またはフィードバックする。そうしたことをネットは可能にしてくれるのです。

昨今、情報化や社会の変化に伴い数学の必要性が増してきているにも関わらず、生徒たちの数学離れが確実に進んでいます。その原因の一つとして、これだけ世の中のマルチメディア化が進んでいるにも関わらず、学校の一斉授業の中ではそうした現実に対応しきれていない側面があるといえます。生徒の実態に迎合しなければいけない、などということは決してありません。しかし、生徒の持つ興味・関心が多様化している現在、何らかの方法でそれらに対応していく必要もあるのではないのでしょうか。一斉授業の中での学習はもちろん大事です。しかし、その中では補いきれない「数学に対する興味・関心」の芽を大事に育ててあげることは否定されるべきではないといえます。生徒一人一人の興味や関心には、当然個人差があります。一人の教師が繰り広げる「教室での世界」では学べない世界がそこにはあるのではないのでしょうか。そのとき「探求学習支援者」としての役割が、教師には生じるのです。

3. 日常的な意見交換 ~メーリングリストへの参加

3_1 メーリングリストとは

メーリングリストは、特定のトピックについての公共または私的な公開討論の場で、完全にそのメンバーの投稿だけが

らなるニュースや会報といったものです。メンバーは、独自のメッセージをメーリングリストに投稿したり、他のメンバーが投稿した記事を読むことができます。自分がある意見をメーリングリストに投稿すれば、自動的にメンバー全員にそのメッセージが送られます。

このような討論のリストつまりバーチャル・コンファレンス（仮想会議）が、考えられるあらゆるトピックに関して存在しています。自分が存在しているリストからは会報、定期刊行物、報告書などいろいろな情報が自分あてに電子メールで届けられるのです。一般に公開されているものもあれば、特定の組織や個人だけが利用できる非公開のものもあります。このようなメーリングリスト、つまり電子メールを元にしたメッセージセンターは、教育者にとっても情報を見つけたり共有するための優れた手段となります。

3_2 数学関係のメーリングリスト「mathedu」

数学関係のメーリングリストでは山梨大学教育学部の成田雅博先生が管理されている「算数・数学教育メーリングリスト mathedu」が有名です。'95年の9月から運用をはじめ、現在の会員数は400名を越えています。matheduでは数学に関する様々な話題やコンピュータを用いた授業に関する話題、研究会情報、数学に関するWebページの紹介など、色々な情報の交換がなされています。参加者も大学の先生や小中高の先生の他、学生や社会人など様々な方が参加されています。

《参考ページ》

・「算数・数学教育メーリングリスト mathedu へのお誘い」(山梨大学教育学部 成田雅博)

<http://www.kjb.yamanashi.ac.jp/mathedu/ml/mlann.html>

3_3 メーリングリストのメリット・デメリット

こうしたメーリングリストのメリット、デメリットについて考えてみましょう。また、こうした点以外にもメーリングリストを利用する際のネチケットを考えることも重要です。

メリット

- ・従来のメディアでは知り合うことのできなかつた人達との交流
- ・「時間や場所による制約」の解消
- ・「地域依存」から「研究テーマ依存」の研究グループとしての可能性
- ・定期的なコミュニケーションから日常的なコミュニケーションへ
- ・自分の興味・関心のあるテーマにのみの関与
- ・新たなテーマの創出

デメリット

- ・希薄な人間関係
- ・テキストベースでの伝達の困難性
- ・趣旨に沿わない情報の管理

《参考ページ》

・「メーリングリスト「mathedu」 その実例から」<http://www.nikonet.or.jp/spring/ml/ml.htm>

3_4 ネットワークで更に広がる数学教育の和

このようなメーリングリストでなくて、ただのメールを利用することでも日常的な意見交換や情報の収集というものが可能となります。ネットは地域の壁や時間的な制約なども取り払ってくれます。ネットは「人と人とのネットワーク」を作り上げてくれるのです。ネットワークの最大の利点はこの点にあるのではないのでしょうか。

4. インターネット利用の問題点

4.1 不足している教育・学習情報

インターネットを利用する場合における問題点も既に表面化しています。大阪教育大学の教育情報リンクリスト「インターネットと教育」の調査結果からいくつか探ってきましょう。

現在インターネット上で不足している教育・学習情報を質問した結果が次の表です。特に目に付くのが、「教育実践事例報告」で 38.5%で、この傾向は毎年変わっていません。「学習指導案・授業案」が 29%でこれに続いています。現場の教師のニーズが教育実践事例報告や学習指導案・授業案など、実際の現場に直結するような情報にあるわけですが、まだそれが十分に供給されていないのが現状だといえます。

不足している教育・学習情報（2項目選択，計 200%で表示）

不足している教育・学習情報	高校	中学	小学	養護	他	合計	比
教育実践事例報告	124	76	104	17	8	329	38.5%
学習指導案・授業案	85	59	82	9	13	248	29%
教育用ソフトウェア	90	37	67	11	8	213	24.9%
電子図鑑・画像資料（素材）	57	35	90	7	10	199	23.3%
電子年鑑・統計資料（素材）	44	34	46	4	6	134	15.7%
電子教科書・参考書	61	23	32	3	3	123	14.4%
共同学習企画案内	39	24	39	3	1	106	12.4%
国内交流先紹介	34	16	35	7	5	97	11.4%
図書館・文献情報	39	14	15	6	3	77	9%
国際交流先紹介	32	15	16	1	5	69	8.1%
催し物・研究発表会	20	11	12	10	2	55	6.4%
その他	11	13	28	6	0	58	7.3%
合計	636	358	566	84	64	1708	200%

「インターネットと教育利用の現状'99」大阪教育大学 Web ページより

4.2 情報受信時の問題点

また、受信する場合（WWW 教育情報を利用する場合）の問題点を質問した結果が次の表です。この中で注目すべきは、「役に立たない情報が多く有用な情報が埋没」（59.1%）、「情報が一般向けで教育用でない」（47.1%）、「必要な情報が存在しない」（22.5%）という点です。これらは先ほどの結果を更に裏付けている結果といえます。

情報受信時の問題点（2項目選択，計 200%で表示）

情報受信時の問題点	高校	中学	小学	養護	他	合計	比
必要な情報がノイズに埋没	182	104	170	24	25	505	59.1%
情報が教育用ではない	107	79	185	17	14	402	47.1%
必要な情報が存在しない	63	48	59	16	6	192	22.5%
情報の信頼性に不安がある	66	31	48	7	7	159	18.6%
有害な情報を遮断できない	75	40	38	1	3	157	18.4%
著作権で情報再利用が不可	77	25	35	7	7	151	17.7%
情報が外国語のままである	31	12	12	3	3	61	7.1%
その他	35	19	19	9	0	81	9.4%
合計	636	358	566	84	64	1708	200%

「インターネットと教育利用の現状'99」大阪教育大学 Web ページより

《参考ページ》

- ・「インターネットの教育利用の現状 '99.1」(大阪教育大学 理科教育講座(物理) 越桐 國雄)

<http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/educ/enq99/enq99a.html>

4_3 情報の収集に伴う個人の責任

インターネットの普及により、コンピュータで扱う様々な情報を用意に受信することができるようになりました。それに伴い著作権を初めとする知的所有権を侵す恐れもあることを認識しなくてはいけなくなりました。例えば前述したフリーウェアは作成者が無料で提供しているソフトウェアです。ただし、フリーとはいえ、再配布や改変、第2次使用について制限が設けられている場合があるので注意が必要です。

また、ホームページに掲載された情報を活用する場合でも、私的な目的で保存するしたり印刷することはできます。しかし、授業の目的で保存した情報を加工・編集して印刷するという行為も、著作権の侵害になる場合もあるので注意が必要です。

5. 数学教育についてともに考えませんか

5_1 ぜひ参加してください「数学教育実践研究会」

「数学教育実践研究会」は平成6年1月に、札幌市内の高校の数学教師を中心として設立されました。その背景としては、情報化や社会の変化に伴い数学の必要性が増してきている反面、子供たちの数学離れが確実に進み、決して楽観視できない状況になってきたことや、新指導要領のカリキュラム改変に伴う多様化する数学履修内容の現場サイドへの対応の苦悩があげられます。

新学習指導要領では、「情報化社会における数学教育の多岐にわたる必要性」が強調され、従前の「体系的に組み立てていく数学の考え方」のみならず、併せて「それらを積極的に活用する態度を育てる」という主体的かつ意欲的に取り組もうとする態度の育成が重点に置かれています。本研究会はそれを踏まえつつ、「高校数学で扱う教材およびそれらの関連性を分析し、生徒達に効率よくその教材のもつ本質的意味を理解させる」ことを目的とし、あくまで「教材の研究分析」に力点をあいた活動を展開しています。

《参考ページ》

- ・「数学のいずみ 数実研紹介」<http://www.nikonet.or.jp/spring/suujitu/suujitu.htm>

5_2 ネットワーク型教材データベース「数学のいずみ」

数実研では今までの研究内容をオンライン化する事により、教材内容の蓄積化を図ることをめざしています。研究会を取り巻く様々な環境が変わることで、これまでの教材や研究がなくなってしまうのでは全く意味がありません。「いまの」「この」教材を次にもつなげていきたい、そう考えています。

また、こうした研究活動の内容を公開することにより、多くの方々との提携を期待しています。数学教育に携わる人のみならず、数学に多くの関心を持つ人がこのホームページを通して数学の魅力を感じ取ってくれば、と考えます。生徒が自らホームページを作って公開するのと同様、私たち教師が生徒へ向けて発信するのです。

今回の講座では「数学のいずみ」の最新版(Ver.48,2000.10.10)の内容をCDに収めて配布させていただきました。是



～数実研例会の様子 '00.6～

非ご覧になって頂き、様々なご意見・御感想を頂ければ幸いです。

5_3 教師だってこれからも学びたい

「数学のいずみ」には様々な意見がメールで送られてきます。内容もとても熱心なものが多いといえます。これまでは地域的な問題や時間的な制約などもあり、研修をしたくてもなかなかできない人も多かったのではないのでしょうか。そうした制約をネットは解消してくれます。数学には無限の楽しさがあると思います。そんな面白さを生徒にも伝えたい。そのために自らも数学の題材を研究していく。是非、数実研に参加して共に活動しませんか。また、会に参加しなくてもメーリングリスト「izumi」を運営していますので、是非そちらにも参加されることを期待します。

《参考ページ》

- ・「数学のいずみ あなたの意見のまとめ」<http://www.nikonet.or.jp/spring/answer/collect.htm>
- ・「数学のいずみ メーリングリスト「izumi」に参加しませんか」http://www.nikonet.or.jp/spring/ml_izumi/ml_izumi.htm

6. 演習

6_1 数学関連のホームページをのぞいてみよう

ブラウザの基本的な操作

ブラウザ(「インターネットエクスプローラ」)の立ち上げ



URL (アドレス) を入力してページを表示する。



まずは、「数学のいずみ 数学関係へのリンク」を開いてみましょう。そして「数学関係へのリンク」のページからリンクページへ飛んでみましょう。

<http://www.nikonet.or.jp/spring/>

スクロール

右側のスクロールバーをクリックしたまま動かすか、スクロールボタンを押すことにより画面が上下にスクロールします。

リンクする

今表示されている画面から違うページに移動することを「リンク」といいます。画面上でカーソルが手の形になったら、リンクできることを意味しています。(デフォルトでは、アンダーラインが引かれています。)

終了する

右上のボタンを  クリックするか、[ファイル]メニューから[閉じる]を選んでください。

知っておくと便利な操作法

検索する

ツールバーの[検索]ボタン。検索エンジン (InfoSeek, goo など) から目的のページを検索

前のページに戻る

ツールバーの [戻る] ボタンをクリックする。

ページを印刷する

ツールバーの [印刷] ボタン。好みのページを印刷する。

フォントの大きさを変える

ツールバーの [サイズ] ボタン。画面の文字の大きさを変える (5 段階)

接続を中止する

ツールバーの [中止] ボタン。接続中で接続を中止します。



6_2 感想をメールで送ってみよう

次に今回の研修の感想をメールで送ってみましょう。今回の演習ではイントラ環境におけるメールの送受信を練習してみよう。

メーラーの基本的な操作法

Outlook Express の立ち上げ



送信するとき

・「新しいメール」ボタン  をクリック

・宛先 (メールアドレス) と件名を入力 (CC には入力しなくてもよい)

k51@mail2.intra.hic.ac.jp ~ k74@mail2.intra.hic.ac.jp

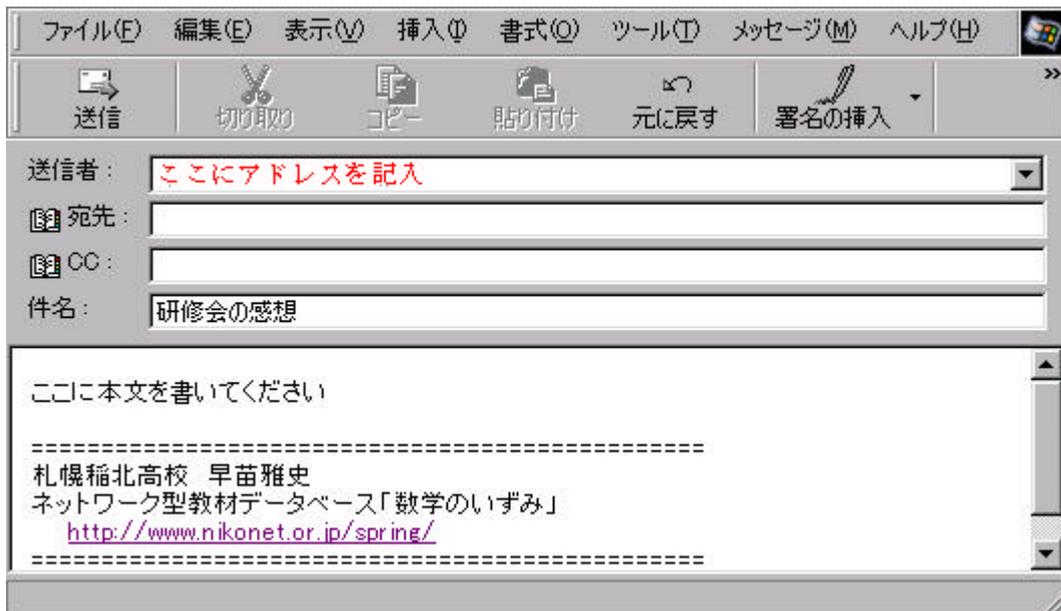
k**はコンピュータ番号 + 50 が入ります。

例えば, ppc23 のコンピュータは, k73 @mail2.intra.hic.ac.jp

*今回は「宛先」ボタンを押して, 選択するようにします。

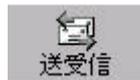
・本文を作成

・左上にある「送信ボタン」をクリック



送受信するとき

「送受信ボタン」



をクリック

返信するとき

「返信」ボタン



をクリック。アドレスは打ち込まなくても OK。

件名欄には「RE:」がつきます。

6.3 メーリングリストを使ってみよう

次にメーリングリストを使って、全員が同じメールを送受信できるようにしましょう。

送信するとき

・「新しいメール」ボタン



をクリック

・「宛先」ボタンをクリック

「HL パソコン実習室」を選択

・件名を入力（CC には入力しなくてもよい）

・本文を作成

・左上にある「送信ボタン」をクリック

送受信、返信

先ほどのメールと同じです。

数学のいずみ

ネットワーク型教材データベース

北海道算数・数学教育会 高等学校部会研究部
(数学教育実践研究会 + 代数解析研究部)

北数教高校部会研究部では'97.7 から、ホームページ「数学のいずみ」を公開しています。日常の研究会活動をベースに、数学にまつわるトピックスや、授業における実践記録、数学コンテストの問題、テーマをしばった共同研究など、数学に関する様々な話題を収録しています。また積み上げた題材からシリーズ物もうまれてきました。

地道な活動が着実に実り、全国的にも注目を集める存在になりつつあります。是非一度、ご覧になっていただき、共に参加されることを期待します。

URL : <http://www.nikonet.or.jp/spring/> E-mail : suujitu@nikonet.or.jp

CONTENTS

- ★ インフォメーション 研究会に関する情報やネット上で話題としたい題材を取り上げます
 - ★ 新着情報 「数学のいずみ」の最新情報をおとどけするページ
 - ★ 数学コンテスト 「北海道高等学校数学コンテスト」の問題を収録
 - ★ 数学トピックス 数学に関する様々な話題を集めたページ
 - ★ 実践記録・レポート他 普通の授業における実践記録、数学教育に対する様々な考えのページ
 - ★ テーマ別共同研究 テーマをしばっているいろいろな角度から検証しようとするページ
 - ★ 意見・メーリングリスト 寄せられた様々なご意見を紹介、メーリングリストへのお誘い
 - ★ 他へのリンク 様々な数学関係のページの紹介
- シリーズ
- ★ 数学の小手技 日常の授業の中におけるちょっとした工夫を集めてみました
 - ★ 数学玉手箱 数学の中に潜む多くのトピックを図などを多く取り入れながら紹介
- 索引
- ★ 分野別索引 「数学のいずみ」に収録されているレポートを、分野別に分類
 - ★ 著者別索引 「数学のいずみ」に収録されているレポートを、著者別に分類

メーリングリスト「**izumi**」に参加しませんか

このページは http://www.nikonet.or.jp/spring/ml_izumi/ml_izumi.htm で、ご覧になれます。

1. メーリングリスト「izumi」とは

このメーリングリストは、数学にまつわる様々な話題や教育実践を日常的に意見交換する場を提供しようと設けられました。具体的には、次のような事柄です。

- ・ 「数学のいずみ」に掲載された様々なレポートについての意見や感想・質問などの関するもの
- ・ 日常的な教育実践や数学教育全般に関するもの
- ・ 数学に関する様々な話題や素朴な疑問など
- ・ 北数教研究部会高校部会（数実研や代数解析研究会）において話題になった事柄や更に深めてみたい、聞いてみたい事柄など

このメーリングリストは、誰でもが気楽に参加できるオープンな場を目指しています。ちょっとした疑問や考えを気軽に投稿してみませんか。メーリングリスト初心者や学生の方も大歓迎です。

ぜひメーリングリスト「izumi」に参加してみましょう。

2. メーリングリスト「izumi」に参加するには

以下の項目を書いた電子メールを、早苗雅史（suujitu@nikonet.or.jp）あてに送ってください。

こちらで、手動でメーリングリストに登録します。

（項目） 氏名，所属（なくてもかまいません），電子メールアドレス

3. メーリングリスト「izumi」に投稿するには

メーリングリスト用のアドレスに電子メールを出すと、登録されているアドレス全部に同じメールが届くようになっています。次のアドレスにメールを出してください。

izumi@mail2.nikonet.ne.jp

4. メーリングリスト「izumi」の使い方（メーリングリストに登録された方へ）

『メーリングリスト「izumi」の使い方』をご覧ください。

http://www.nikonet.or.jp/spring/ml_izumi/ml_izumi_2.htm

5. メーリングリスト「izumi」の管理者

メーリングリスト「izumi」は北数教高校部会研究部が主催しています。管理責任者は

札幌稲北高校 早苗雅史（suujitu@nikonet.or.jp）

です。ご意見・ご質問等がございましたら管理者まで連絡をお願いします。