

「数学のいずみ」の方向性について

北海道八雲高等学校 吉田 奏介

1 はじめに～北海道の教育の現状

数実研は平成6年度32名の会員でスタートしたが、現在は200名を超える会員登録数になっている（平成26年度214名；右図参照）。また年4回の研究会も60名を超える参加者が集う状況に至っている。このような会員数の増加については事務局長による年度当初の北海道内各学校への新規および継続登録の確認作業業務のご苦勞の成果や、母体である北海道算数数学教育会高等学校部会に登録されていれば（退職された教員や教育委員会，大学，専門学校，学生などの例外もある）登録できたりする点も要因にあげられるであろう。

しかし、会員数の増加は研究発表の場としての役割はもちろんのこと、北海道という土地柄に伴う小規模校の増加とそのような現場に勤める教員の交流の場としての役割なども期待されているのではないかと思われる。北海道教育委員会から提示される「公立高等学校配置計画案」では現在北海道における中学卒業（見込）者数の推移は減少の一途を辿っている（図2・表1）。

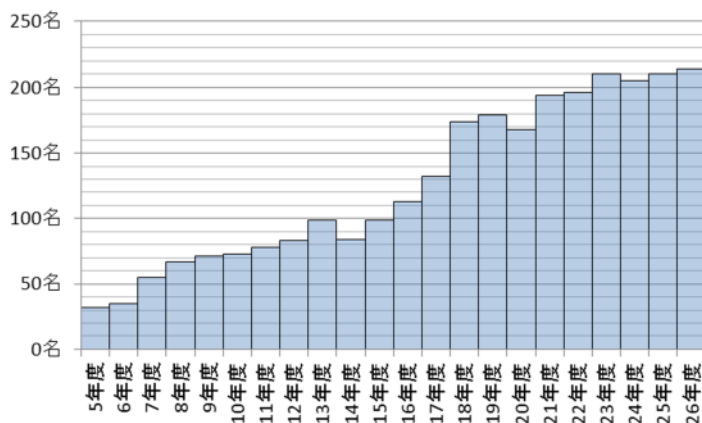
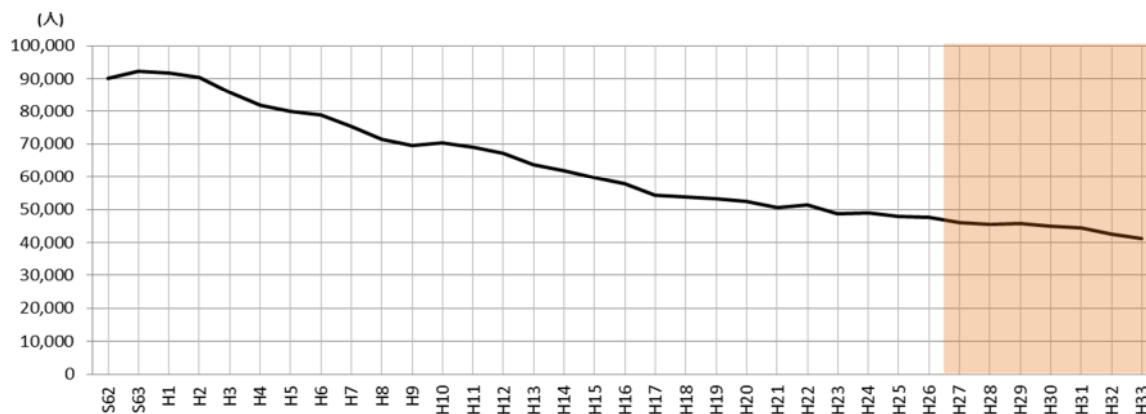


図1 数実研登録者数の推移



年度	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
人数	90,257	92,222	91,810	90,400	85,909	81,733	79,911	78,884	75,348	71,550	69,441	70,462
年度	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
人数	69,047	67,180	63,800	61,714	59,783	57,804	54,415	53,778	53,330	52,339	50,537	51,437
年度	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	
人数	48,778	48,907	48,015	47,632	45,983	45,436	45,709	44,961	44,298	42,596	41,105	

図2・表1 北海道における中学卒業（見込）者数の推移(H27以降は推計)

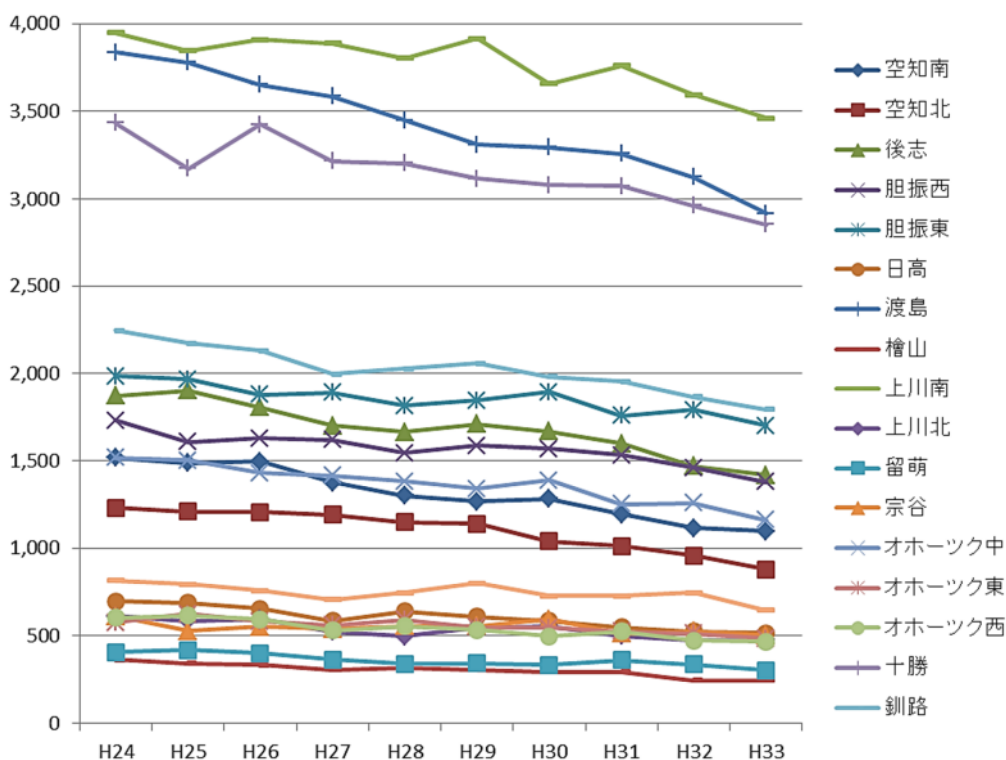


図3 北海道における中学卒業（見込）者数の推移
（石狩は除く H27以降は推計）

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33
石狩	99.3%	98.5%	95.6%	94.9%	96.5%	95.5%	95.2%	91.6%	89.9%
空知南	98.1%	98.6%	90.8%	85.8%	83.5%	84.5%	78.7%	73.4%	72.2%
空知北	98.4%	98.0%	96.7%	93.5%	92.8%	84.6%	82.3%	77.9%	71.5%
後志	101.8%	96.6%	90.9%	89.0%	91.4%	89.2%	85.3%	78.4%	75.7%
胆振西	92.9%	94.2%	93.6%	89.3%	91.6%	90.7%	88.6%	84.3%	79.7%
胆振東	99.1%	94.7%	95.4%	91.5%	93.1%	95.5%	88.7%	90.3%	85.7%
日高	98.9%	94.0%	84.2%	91.8%	87.5%	83.9%	79.0%	75.4%	74.3%
渡島	98.6%	95.2%	93.5%	90.0%	86.3%	85.9%	85.0%	81.5%	76.0%
檜山	94.5%	92.0%	84.1%	87.9%	84.3%	81.3%	80.8%	67.6%	67.9%
上川南	97.4%	99.0%	98.5%	96.3%	99.2%	92.7%	95.3%	91.1%	87.7%
上川北	95.3%	96.7%	85.6%	81.2%	89.7%	90.7%	81.7%	77.3%	77.5%
留萌	102.7%	98.3%	89.9%	83.5%	84.5%	81.8%	88.7%	82.6%	74.4%
宗谷	86.0%	90.2%	88.3%	90.4%	90.4%	96.9%	83.8%	85.8%	82.2%
オホーツク中	99.1%	94.3%	93.2%	91.1%	88.2%	91.5%	82.5%	83.0%	76.5%
オホーツク東	108.1%	101.0%	97.1%	102.6%	95.1%	94.6%	90.8%	88.7%	84.2%
オホーツク西	101.8%	98.3%	87.7%	92.1%	88.2%	82.6%	86.8%	78.3%	77.5%
十勝	92.4%	99.7%	93.7%	93.3%	90.7%	89.7%	89.5%	86.3%	83.1%
釧路	96.8%	94.9%	88.9%	90.4%	91.8%	88.4%	87.1%	83.2%	79.9%
根室	97.3%	93.0%	86.6%	91.5%	98.3%	89.2%	89.3%	91.4%	79.4%

表2 平成24年度を基準とした中学卒業（見込）者数の推移（H27以降は推測）

これはもちろん全国的な傾向であることに変わりはないが、管内によってもその傾向に差がある（図3）。さらに表2をみると石狩管内においても減少が見られるがその程度は少ない。一方、他の管内では平成24年度を基準に見た場合に7割

台にまで低下する管内が多い。この影響は公立高等学校配置計画案にもあるように間口数の減少や学校数の減少につながり、教員数にも影響を及ぼす訳である。結果として管内によっては学校内に教科の教員が1名という所も少なくない。

また教員の年齢層というものに注目してみると、

	20代	30代	40代	50代	60代
全国平均	8.97%	19.94%	29.53%	38.43%	3.13%
北海道平均	6.63%	20.46%	36.49%	33.97%	2.45%

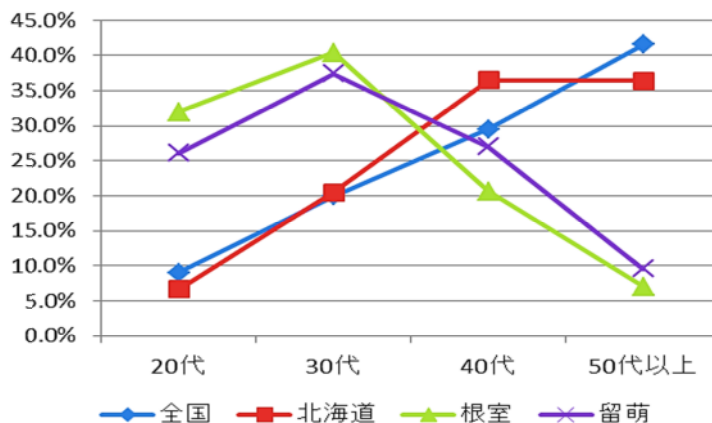
表3 高等学校教職員（公立高校教諭）の年齢比率

となり北海道はやや40代の層が厚いが全体的な傾向はさほど違わない。一方で管内によっては20代や30代の教員が多い傾向をもつ所もある（表4・図4参照。高等学校については根室、留萌が公表）。ちなみに小学校や中学校でも同様に全体の傾向から大きく異なる管内がいくつか見られる（表5）。

これについては根室、留萌管内の教員数は全体数の3.46%であり、小学校や中学校のデータについても公表されている数は全体数の25%程であり、一部の傾向であるとみることもできる。しかし現実としてそのような若手の教員が多い地域がある状況が生じているのは事実である。

このような北海道の教育現場において数実研や数学のいずみは情報共有や情報交換の場としての役割が求められているのではないだろうか。

	20代	30代	40代	50代以上
全国	9.0	19.9	29.5	41.6
北海道	6.6	20.5	36.5	36.4
根室	31.9	40.4	20.6	7.0
留萌	26.1	37.4	27.0	9.6



(%)

表4・図4 高等学校教職員（公立高校教諭）の年齢比率（根室はH26の数値）

中学校	20代	30代	40代	50代以上
全国	14.0	21.6	27.1	37.3
北海道	11.3	24.7	34.9	29.1
宗谷	30.0	36.5	29.6	3.9
十勝	12.9	19.9	37.5	29.7
根室	24.6	34.5	31.3	9.6
胆振	15.9	23.7	38.0	22.4
檜山	21.7	26.1	29.9	22.3
留萌	20.9	32.1	37.3	9.7
上記以外	9.16	24.3	34.6	27.9

小学校	20代	30代	40代	50代以上
全国	15.2	21.6	24.9	38.3
北海道	11.4	24.8	33.8	30.0
宗谷	19.8	34.4	35.1	10.7
十勝	13.5	16.9	38.7	31.0
根室	27.4	32.8	28.7	11.1
胆振	11.4	24.9	37.9	25.8
檜山	15.9	23.0	35.4	25.7
留萌	20.9	32.1	37.3	9.7
上記以外	10.2	25.1	32.8	28.1

(%)

(%)

表5 小学校および中学校教職員の年齢比率（檜山・根室はH26の数値）
（胆振・檜山については年齢の区切りが異なる。留萌については小中合同の数値）

4 数学教育実践研究会の現状

数実研の活動の主たるもののひとつである研究会は多少のずれはあるが6月、8月、11月、1月の年4回開催している。8月に行われる夏季セミナーは夏期講習や合宿など勤務先での都合もあり参加者が他の実施時期と比較してやや少ない傾向にあるが、1本の発表に対しより時間をかけて発表できたり、道外から講師を招いたり、宿泊を伴う懇親会をもったりすることで普段考えていることをじっくり話し合えるより一層の交流の場として活用されている。草創期は札幌市内の高校を会場としていたが、交通の便や使用可能時間などに問題があったため、当時の事務局の尽力と各方面のご理解とご協力の下、現在6月、11月、1月に開催時には札幌の市街地に会場を借りて実施することができている。これにより毎回安定した人数の参加につながっていると思われる。

また近年は参加者のみならずレポートの執筆者数も増加している。一時期は同一の発表者による複数本の発表も多かったが、発表者自体が増加している傾向が見られる（講演を除くと発表時間は約2時間程度のため本数が増えると発表時間が短くなってしまいう課題も生じている）。これは先に挙げた情報共有や情報交換の場としての役割や交通の便の改善などの他に、数実研の方向性として草創期より示されていた「アイデアの相乗り」と称した関連・発展させていく姿勢の浸透の表れでないかと考える。実際に実践してみたり、自分なりにアレンジを加えて実践したレポートも多く見られる。さらにこの発表を聞いた人が実践を行っていき…、と言ったように実践を通じて自分なりに考えたことや工夫したこと、うまくいかなかったことを共有していく場として機能しているのではないかと考える。

また「ハノイの塔」や「2円の交点を通る直線（Shadow Line）」、「絶対値の不等式の指導」などのように1つのテーマについて多くの教員が関わり課題や問題点を探究し本質を深めていく取り組みも見られたのも一環であろう。

5 数学のいずみの現状

数学のいずみは今年で18年目を迎え、2008年11月以降の閲覧数も49万を超える形となった。またコンテンツの主となるレポート数も800本を超え、執筆者も110余名に上っている。このように多くの先生方に支えられサイトの管理をさせていただいている。

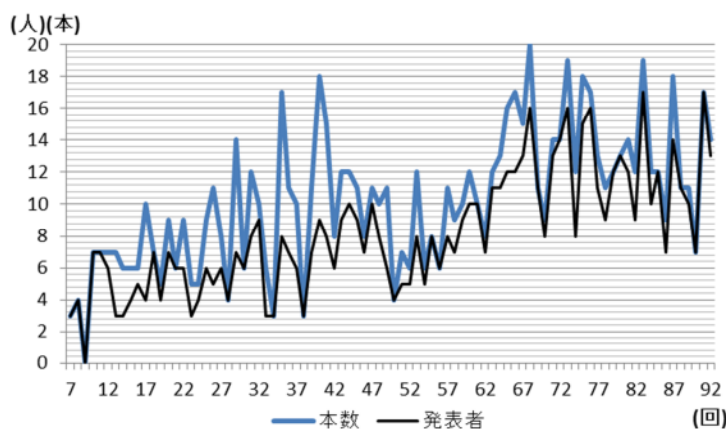


図5 レポート本数と発表者数の推移

この数学のいずみは「公開・連携・蓄積」を3つの柱を目標としており、単なる実践内容や研究内容の公開や蓄積に留まらないよう取り組んでいる。このことは開設当初の早苗雅史先生のレポート「ネットワーク型教材データベース 数学のいずみ」にて

『「数学のいずみ」が目標とするのは「公開」「連携」「蓄積」の3つである。そしてこの3つが柱となり、単なる研究会の公開ページにとどまらない、より数学教育に根差したページにしたいと考えている。(中略)せっきくの研究や実践交流の場であるにも関わらず広がりを見せることがないのは、研究会自体の質の低下も招くといえるであろう。まず、研究会自体の活動内容を公開することにより、さらに活動の幅も広がり内容的にも深みのあるものが生まれてくるのではないかと考える。』

と述べられているように、草創期から継続されている。

現在は5度のリニューアルを経た次のような内容で構成されている。



図6 数学のいずみトップページ

研究発表関係	<ul style="list-style-type: none"> 著者別索引 実践研究・レポート テーマ別共同研究 	<ul style="list-style-type: none"> 数学の小手技 メイくる数学 数学玉手箱
	<ul style="list-style-type: none"> 研究会レポート発表一覧 	<ul style="list-style-type: none"> GREPES Tips 集 プリント倉庫 Multimedia教材集
研究会関係	<ul style="list-style-type: none"> 研究会情報 インフォメーション 書籍のご案内 	
	<ul style="list-style-type: none"> 北数教高校部会 	
	<ul style="list-style-type: none"> 数学教育実践研究会 	
	<ul style="list-style-type: none"> 代数解析研究会 	<ul style="list-style-type: none"> 数学コンテスト

研究発表関係は数学のいずみのメインコンテンツとなるものであり、この「蓄積」「公開」が主たるものといえるだろう。現在その内容としては日常の授業に関するレポート、カリキュラムに囚われない自由研究的レポート、コンピュータを活用したレポート、授業展開や指導法、教材活用と行った授業実践に関するレポート、通信やプリント作成に関するレポート、出張や講演会などに関するレポート、論文や意見提示型のレポートなど多岐にわたっており、学習指導要領改訂に前後して新たに導入された統計分野のレポートや横断的な内容のレポートも増えてきている。さらに今後は複素数平面に関するもの、観点別評価、協同学習やアクティブラーニングに係るものなども増えていくのではないかとと思われる。

また情報提供の形としては「著者別索引から調べる」「実践研究・レポートから年度ごとに調べる」「研究会レポート発表一覧の研究会ごとに発表されたものの中から調べる」「テーマ別共同研究や数学の小手技などグループごとに括られたページの中で調べる」「検索エンジンを用いて調べる」といった方法で調べられるようにしている。この提供方法についてはより良く活用していただけるためにも課題は多いと考える。

これ以外にも研究会に関わる情報などについても公開をしている。数実研に関わる情報以外にも公開しており、代数解析研究会については数学教育実践研究会と同様に北海道算数数学研究会高校部会の研究部に属していることから、数学コンテストの開催にあたりその要項や申込，設問や解答，表彰式の様子などを公開する場として活用されている。

5 数学のいずみの今後の課題

立ち上げ当初はオンラインとオフラインの両立について懸念の声もあったようである。しかし双方を推し進める中でオフラインによるライブ性の充実とオンラインのネットワーク性が効果的に活用され，その結果として数実研の活動の両輪となっている。こうした中で数学のいずみのさらなる充実を目指しているが，公開・連携・蓄積の方向性のもとで内容面・運用面における課題も少なくはない。

第一に単なる公開・蓄積に留まらない工夫である。研究会での発表だけでなく，公開依頼の形によるものも全国から来ておりレポートの蓄積量が膨大化しているため，それに伴い作業量も求めているページに辿り着く手間も増してきている。その量の中から利用者が求めている情報に辿り着くためには，検索システムに依存するだけではなく，サイトとして教科書の単元・分野と関連づけたページを作るなどの整備が必要である。

これについては図7のような形で現在検討しているが，研究レポートの中には教科書の範囲外であったり，横断的な内容であったりするものも多い。そこで論文などで見られるようなキーワードとして単元名を付けていただいたり，メールなどでデータを送信する際に記載していただいたりすると作業の効率化や検索しやすくなることにつながるのをご協力いただきたい。

また研究会の性質として授業の実践研究のみならず，教具・教材について発表されることも多い。教具・教材についてもリストの段階で明確になっていることが望ましいのであろうと考える。



図7 分野・単元別ページの例

第二に連携の場を提供することである。現在もレポート執筆者への質問を仲介することや発表者間でのレポート内容の相乗りは行われている。しかし開設当初

重点となるべく想定されていたテーマ別共同研究の取り組みは一時期ほど活発ではなくあまり見られていない。過去にはメーリングリストへ参加して取り組まれていた時期もあったが現在は活用していないため、再度メーリングリストのメリットデメリットを検証し数実研として開設する必要があるのか検討したり、研究会参加者に取ったアンケートでも要望が出ていたレポート執筆者への質問の簡易化を実現したりするなどして、テーマ別共同研究やコラボレーションが生じる下地となりうる遣り取りの場をオンライン・オフライン問わず様々な形で提供することも必要であろう。

テーマ別研究については最近では「ゆびすま」や「アクティブラーニング・言語活動」についての発表が多くなっている。これらに限った話ではないが、「この実践をしました」というものが一つの固まり（横並び）に見ることができるとアレンジやバリエーションに着目しやすくなるのではないだろうか。HP担当の方で集約することも考えて行きたい（そのためにはキーワードの明記・連絡をお願いしたい）。

第三に使用媒体の環境向上や多様化に対応した公開の方法の検討である。現在はネット回線や機器の高速化などで利用環境の向上し、大容量の画像や動画などの閲覧も可能になってきている。また閲覧媒体もパソコンだけでなくタブレットなどを使用されることも多くなった。もちろん学校端末で見られることが多いため簡単に大容量化することは慎重に行わなければならないこと、外部の動画サイトなどでは広告などが表示されてしまうことなどに気を付けなければいけない。なにより研究会の動画配信にあたってはオンライン・オフラインのバランスを崩すものになり得ないかなど課題も多い。しかし動画教材や授業風景などの公開やタブレットに対応したページ構成などのメリットを考えると十分検討する価値はあると考えている。

第四に How to や Tips 集の様なまとめの作成である。数学のいづみ自体も年数、量ともに積み重ねており、より有効な活用方法などを次の世代を育てるためにも残していく必要があると考えられる。

この他にも早急に必要なことではないが引き継ぎの問題もある。また勤務と平



図 8 テーマ別研究ページの例

行しているため更新作業の遅れが生じてしまうこと、数学のいずみ自体についての意見や要望の聴取とその反映、広報活動の必要性とその方法、他研究会との連動など課題を挙げると切りはないが、それぞれの課題に対して意見も伺いながら検討していくことが地道に裾野を広げる活動につながっていると考え取り組んでいく必要があるだろう。

6 まとめ

数実研としては今後も活動していく中でマンネリ化を避けるためにも新たな風を定期的に入れる必要があるだろう。それは人であり企画でありいろいろな形が考えられる。その中で研究会活動におけるデータベースサイトとしては様々な期待や需要に応える媒体となる側面も必要である。

多くの教員が研究成果を共有し発展させ、幅広い裾野へ伝えていくことが重要であり、個だけでは解決できないことを研究会といったグループで解決を目指す。それが結果として生徒への還元となるという思いのもと取り組んでいくべきと考える。今後どのように整理して授業改善に生かすのか。さらにどのような効果があるのか、どのような活用がされているのか等も共有していくことでさらなる授業改善に繋がっていくのではないだろうか。

引用・参考文献

学校教員統計調査 都道府県別 年齢別 本務教員数.総務省統計局

日本の統計 2015.総務省統計局

平成 26 年度学校基本調査結果.北海道教育委員会総合政策部情報統計局統計課

公立高等学校配置計画案(平成 27 年度～29 年度).北海道教育委員会

公立高等学校配置計画案(平成 26 年度～28 年度).北海道教育委員会

公立高等学校配置計画案(平成 26 年度～28 年度).北海道教育委員会

石狩の教育(2015).北海道教育庁石狩教育局

平成 27 年度要覧胆振の教育.北海道教育庁胆振教育局

要覧 渡島の教育・2015 年度版.北海道教育庁渡島局

平成 27 年度オホーツクの教育.北海道教育庁オホーツク教育局

平成 27 年度宗谷の教育.北海道教育庁宗谷教育局

要覧 空知の教育(平成 27 年度).北海道教育庁空知教育局

平成 27 年度要覧十勝の教育.北海道教育庁十勝教育局

根室の教育(平成 26 年度).北海道教育庁根室教育局

平成 26 年度 要覧 ひやまの教育.北海道教育庁檜山教育局

要覧 るもいの教育・平成 27 年度版・.北海道教育庁留萌教育局

早苗雅史(1997).ネットワーク型教材データベース「数学のいずみ」

早苗雅史(2008).「数学のいずみ」総括と今後の展望

菅原満, 早苗雅史, 大山斉, 中村文則(1998).数学教育研究とネットワーク型教材データベース—数実研の活動とネットワーク上での公開から—

岡部一良(2010).これからの数実研について.