

部長あいさつ	1
研究主題・副主題についての解説等	2~3
実践事例等	4

第 56 号

発行所 福島県中学校教育研究会数学部  
 発行人 菅原 克章  
 発行 令和 5 年 3 月 3 日

## 本年度の研究活動を振り返って

福島県中学校教育研究会数学部長 菅原 克章



本年度はコロナ禍の中であっても、県主題研修会は新たな形で参集しての開催となり、県研究協議会会津大会は、事前に録画した授業のWeb上での視聴と、参集型とオンラインによるWeb会議を併用する形での協議会が実施されました。また、支部単位では参集型又はオンラ

イン形式での研究協議会等がそれぞれの実態に合わせて開催されました。

新研究主題「数学的に考える資質・能力を育成する指導はどうすればよいか」の1年目である本年度は、「主体的に学習に取り組む態度を養う指導の工夫」を副主題に設定し、研究を進めて参りました。各支部では、夏の研究協議会等において、生徒を真正面に据えた「数学の授業」の在り方、「数学的に考える」生徒の育成、主体的に学習に取り組む態度の育成の在り方、ICT機器を活用した効果的な指導などについて、真摯な研究や有意義な情報交換がなされたものと思っています。

「数学的に考える資質・能力」は、中学校数学科の目標（柱書「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力の育成を目指す。」）の中核です。「数学的に考える」

ためには、数学の学習全般において、統合的・発展的に考える生徒を育てる指導が大切です。「主体的に学習に取り組む態度」とは、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとしたり、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしていたりしていることです。目の前の生徒たちの学力向上のために私たちが取り組むべき大きな課題です。

県研究協議会会津大会の数学専門部の会場となった喜多方市立第一中学校では、生徒と教師が一体となった授業が展開されました。3つの授業はすべて「Dデータの活用」であり、「共同的な学び」が組織され、よく考え、よく聴き合い、よく話し合い、生徒全員が目の中の課題に真剣に向き合った授業でした。ICTの活用も含め、数学的に考え、主体的に学習に取り組む態度の育成に寄与する見事な実践であったと思います。協議会での各支部の研究実践発表と併せて、県全体の成果を共有することができました。北会津支部はじめ会津の先生方には、心より感謝と御礼を申し上げます。詳しくは、集録をご参照ください。

次年度は、研究の2年次となります。副主題を「思考力、判断力、表現力等を育成する指導の工夫」と設定しました。本部報の解説を熟読し、研究主題、副主題を達成するための手立てを十分共通理解してほしいと思います。数学部の伝統的な組織力を生かし、充実した推進を図り、数学的に考える生徒、数学好きな生徒を育成していきましょう。

### 令和4年度 福島県中学校教育研究会数学部組織一覧

部長 菅原 克章 副部長 熊澤 正人・小貫 崇明・板橋 和典・山田 徹・金成 誠

支部名	支部長	勤務校	支部名	支部長	勤務校	支部名	支部長	勤務校
福島	菅原 克章	西信中	田村	深谷 昌之	滝根中	相馬	山田 徹	いわて緑の学園
伊達	熊澤 正人	桃陵中	麴西しらかわ	亀田 征利	中島中	双葉	大森 淳	ふたば未来学園中
安達	高橋 勉	白沢中	北会津	秋山 了	磐梯中	いわき	金成 誠	勿来二中
郡山	関根 宏房	大槻中	耶麻	板橋 和典	喜多方一中			
岩瀬	小貫 崇明	義務教育学校 稲田学園	両沼	高橋 哲郎	会津柳津学園中	事務局	穴澤 一高(総務)	附属中
石川	武田 崇宏	浅川中	南会津	森 康隆	只見中		白井 智弘(庶務)	信陵中
							村田 利公(会計)	清水中

## 研究主題および令和5年度研究副主題についての解説

**研究主題** 数学的に考える資質・能力を育成する指導はどうすればよいか。

**副主題** 令和4年度 主体的に学習に取り組む態度を養う指導の工夫

令和5年度 思考力、判断力、表現力等を育成する指導の工夫

令和6年度 知識及び技能の習得を図る指導の工夫

### 1 研究主題の確認

令和4年度全国学力・学習状況調査(以下、「全国調査」という。)では、本県の数学は昨年に引き続き全ての設問の正答率で全国平均を下回っていた。生徒質問紙の結果を見ると、県教委の令和4年度授業改善グランドデザインにも以下のように示されている。肯定的回答については【 】で示すこととする。

#### ☆ふくしまの強み

- ① 学級の生徒との間で話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり広げたりすることができている。【+0.9ポイント】
- ② 学習した内容について、分かった点やよく分からなかった点を見直し、次の学習につなげることができている。【+3.5ポイント】
- ③ 学習したことを、普段の生活の中で活用できないか考えている。【+2.8ポイント】
- ④ 数学の授業で公式や決まりを習うとき、そのわけを理解するようにしている。【+2.6ポイント】

#### ★ふくしまの課題

- ① 自分の考えを発表する機会では、自分の考えがうまく伝わるよう、資料や文章、話の組立てなどを工夫して発表している。【-3.1ポイント】
- ② 授業中にICT機器を「ほぼ毎日」または「週3回以上」使用している。【-6.3ポイント】

学校質問紙との相関で見ると、①「工夫した発表」について生徒同様に全国平均を下回っている。また、④「公式やきまりの根拠」では教師の認識は全国平均を下回っており、教師と生徒の認識のずれが見られる。さらには、強みとされる子ども自身の認識が実際の学力の向上に十分に結びついていないという厳しい現実がある。日々の授業において、ICT機器を1つの手段として駆使しながら、学びの質を向上させ、教科の本質に迫る指導をしていくことが求められている。

現行学習指導要領では、「何を学ぶか」というコンテンツ(内容)ベースから「何ができるようになるのか」というコンピテンシー(資質・能力)ベースへと転換を図ってきた。数学的な見方・考え方や数学的活動を相互に関連させながら、全体として育成することが必要である。「数学的に考える資質・能力」

「数学的活動」の捉え方については部報 No. 52 を「数学的な見方・考え方」の捉え方については部報 No. 54 を参照いただきたい。

### 2 令和4年度の研究経過

#### (1) 主題研修について

5月19日(木) パルセいいざかにおいて支部数学専門部長会との合同開催となった。

#### (2) 県中教研会津大会(喜多方一中・オンライン)

##### ① 第1分科会

指導助言 会津教育事務所学校教育課

遠藤 学 先生

各支部の資料で主体的に活動している文言にマークして強調していくとよい。表を使いましょうではなく、なぜ表を使うのか、理由を発表させたい。対応表を作ってみたいと感じさせることが大切。差が出る教科ではあるが、意見が多く出るということは、主体的に活動している証拠である。

##### ② 第2分科会

指導助言 喜多方市教育委員会学校教育課

新井田 克生 先生

生徒の問いを引き出す工夫し、授業改善から学力向上につなげたい。喜多方市では東京大学名誉教授の佐藤学先生が提唱する「学びの共同体」の理念を取り入れて取り組んでいるところである。画一的な一斉指導から脱却し協働的な学びや探求的な学びへの転換が求められていることを認識していきたい。

##### ③ 第3分科会

指導助言 福島県教育庁義務教育課

佐藤 盛俊 先生

主体的・対話的で深い学びの実践については主体的な学びや対話的な学び、深い学び、それぞれの視点で授業を考えてほしい。また、全国調査の問題作成のポイントにもなっているように問題発見解決の過程に学習過程を反映させることが大事である。2つのサイクルの共通点として、数理的に捉えること、問題を見いだすのは生徒だということである。また結果を得たらまとめて終わりではなく、掘り下げていくことが大切である。

### 3 令和5年度の副主題の解説

令和5年度は未知の状況にも対応できる「思考力、判断力、表現力等」に焦点を当てて研究を進める。これらは、問題を見いだしたり、知識及び技能を活用したりするときに必要であり、「数学を活用して論理的に考察する力」「数量や図形などの性質などを見いだし、統合的・発展的に考察する力」「数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力」がある。

#### (1) 「数学を活用して論理的に考察する力」

数学を活用して事象を論理的に考察する力は、様々な事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する過程を遂行することを通して養われていく。また、数学を活用して事象を数理化するには、事象から条件や仮定を見いだし、数学の問題として表現する必要がある。さらに、問題の解決に向けて解決の見通しをもつとともに、その解決の方法の妥当性について根拠を明確にしながらか論理的に考察する力が必要である。

指導に当たっては、直観的、帰納的、類推的に推論する力を養う一方で、演繹的に推論する力を養うことも重要である。これら2つの能力を共に伸ばして、問題の発見と解決に役立てていくことが大切である。そして、得られた結果の意味を振り返り、条件や仮定に即して考察する機会を設けることも重要である。

#### (2) 「数量や図形などの性質を見いだし、統合的・発展的に考察する力」

数量や図形などの性質を見いだし統合的・発展的に考察する力は、主に、数学の事象から問題を見いだし、数学的な推論などによって問題を解決し、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察する過程を遂行することを通して養われていく。そして、問題やその解決過程を振り返り、問題の条件や仮定を見直したり、共通する性質を見いだしたり、概念を一般化したり拡張したりする活動によって、新たな疑問や問題に出会い、さらなる学びへとつながっていく。

指導に当たっては、振り返ることによる新たな問題の発見を生徒に促すことが大切である。その際、得られた解決に関して、「他に分かることがないかを考えること」、「問題解決の過程を振り返り、本質

的な条件を見いだし、それ以外の条件を変えること」、「問題の考察範囲自体を拡げること」、「類似な事柄の間に共通する性質を見いだすこと」などの新しい知識を得る視点を明確にしつつ、さらなる活動を促すことも大切である。

#### (3) 「数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力」

数学では言葉や数、式、図、表、グラフなどの様々な表現を用いる。数学的な表現は、物事の特徴を抽象し簡潔・明瞭に表すとともに、考察する対象を一般的に表すことができる。このように数学的な表現を用いることで、質の高い思考を可能にする。さらに、数学的な表現には、「式」による数量やその関係の一般化、「図」による視覚的・直観的な把握、「表」による変化の規則性の観察、「グラフ」による事象の可視化など、それぞれの表現に長所がある。

指導に当たっては、目的に応じて的確な数学的な表現を選択したり、一つの対象について複数の数学的な表現を相互に関連付けたりすることを通して、事象の本質を捉えたり、理解を深めたりするように配慮することが大切である。また、その際に、問題解決の過程を振り返りながら、表現を自立的、協働的に修正・改善したり、議論の前提を明確にしたりしながら、問題の特徴や本質を捉えることも大切である。

以上を踏まえ、上記の副主題「思考力、判断力、表現力等を育成する指導の工夫」について次の視点に留意して授業づくりをしていきたいと考える。

- ア 単元構想における本時の位置付けやねらいを明確にする。
- イ 本時で生徒に働かせる「数学的な見方・考え方」を明確にするとともに、その「数学的な見方・考え方」が働くよう工夫する。
- ウ 問題の発見や解決のために、既習の知識や新たな知識・技能を適切に活用しながら思考させるよう工夫する。
- エ 生徒自らが、事象を数理化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりしながら課題解決に取り組めるよう工夫する。
- オ 生徒自らが条件を変えたり、条件を緩めたりするなどして新たに設定した問題を、既習の内容と関連付けながら統合的・発展的に考察するよう工夫す

る。  
 カ 解決過程や結果を振り返って意味を考察したり、評価・改善したりするよう工夫する。

#### 4 実践事例

##### 3年「三平方の定理」

＜本時のねらい＞

空の弁当箱に箸を入れられるかどうか考える活動を通して、直方体の対角線の長さを三平方の定理を利用して求めることができる。

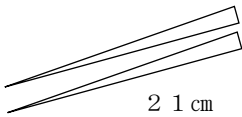
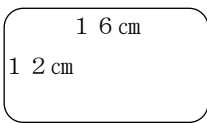
＜課題提示＞

##### 【問題】

下の図で弁当を食べ終わった後で箸を弁当箱にしまうことができるでしょうか。

＜生徒の活動＞

- ・箸が長方形の対角線の20cmより長いからしまうことができないのではないかな。
- ・でも、弁当の深さが分からないと判断できない。深さが1cmとかはなさそう。何cmくらいかな？



- ・弁当の形を直方体、はしの太さをないものとみなせば数学的に考えられそうだ。(視点エ)
  - ・最も長いのは斜め(直方体の対角線)のときだ。
- ⇒「ななめってどういうこと？」と問い返し数学的な表現を引き出し本時のめあてを確認する。

＜問題解決後＞

- ・他の長さだったらどうかな？(視点オ)
- ⇒「途中の計算を振り返って何か言えることはないかな？」と問い、解決の過程を振り返らせることで直方体の辺の長さとお角線の長さの関係から4本の対角線の長さが等しくなること

に気付かせる。(視点カ)

#### 5 最後に

中教研について59年前の結成趣意書の中で、「中学校の教育を愛する者が愛する生徒たちのために自分に鞭打つ鞭を求めて集い合う研究団体」と述べられている。目の前の子どもたちに求められる資質・能力を育成するために、自主的に研究活動に参加し、自らの実践を省察する中で、教師としての資質を高めてきたものである。また、その在り方として「中学校教育の実践者としての自主性にたつて、一人一人が誇り高い研究と実践を交流し合う自分たちの組織として育て上げていく」ともある。令和5年度から研修履歴を活用した対話に基づく受講奨励が実施され、研修の在り方が大きく変わる変革期を迎えている。働き方改革が叫ばれている今だからこそ、前例踏襲ではなく、会員のニーズや子どもの実態、時代の要請などを捉えて、研究内容はもちろんのこと研修方法も磨き上げていくことが重要である。探究心をもち、自律的・主体的に学べるように私たち自身の学び方を変革していく必要がある。県内各支部においてこれらを切磋琢磨していくことが、中教研の魅力化と会員数の維持、ひいては本県教員の資質・能力の向上につながると思う。次年度の支部長会、主題研修会においてその具体について先生方と共に考えていきたい。

##### ＜主な参考文献＞

- ・中学校学習指導要領解説 数学編 文部科学省
- ・研修履歴を活用した対話に基づく受講奨励について(通知) 文部科学省
- ・第7次福島県総合教育計画<「学びの変革」の推進に向けて> 福島県教育委員会
- ・令和4年度授業改善グランドデザイン 福島県教育委員会

### 今求められる学力に対応した問題集に！ ～令和5年度版「数学の友」活用のお願い～

今年度も、県内各地の先生方のご意見をもとに「数学の友」の内容を一層充実させて出版することになりました。検討委員、編集委員の先生方をはじめ、県内の先生方のご協力、誠にありがとうございます。

今年度の改訂でも、県立高校入試の問題などを検討し取り入れること、全国調査に対応できる問題、そして、解答編の一層の充実を図ることなどを主な編集方針として作業にあたりました。解答編の解説は、一層詳しく、より見やすくなりましたので、生徒の自学自習に更に適した形になりました。

旧版に増して受け入れられ、ご活用いただきますようお願いいたします。なお、各中学校宛に見本と合わせて、活用方法の実践例を送付いたしましたので、参考にしていただきたいと思います。

令和5年度「数学の友」検討委員・編集委員

検討・編集委員長 菅原 克章

検 討 委 員 名 (勤 務 校)			編 集 委 員 名 (勤 務 校)	
根本 明美 (西根中)	石村 武裕 (ひらた清風中)	伊藤 翔太 (湯川中)	大室麻由美 (大島中)	小手森猛夫 (桃陵中)
高野 幸恵 (伊達中)	吉田 正一 (三春中)	紺野 成 (只見中)	國原 薫 (吾妻中)	渡辺 賢章 (本宮一中)
内藤好一郎 (二本松一中)	佐久間文彦 (中島中)	矢吹 吏志 (いわて希望の聖学園)	高野 博幸 (飯野中)	阿部なつみ (小浜中)
小野崎紀子 (行健中)	兼子 文子 (若松四中)	白石 裕太 (ふたば未来学園中)	村田 利公 (清水中)	穴澤 一高 (附属中)
櫻井 一也 (須賀川三中)	落合伸一郎 (喜多方一中)	小野 優子 (錦中)	永山 雄大 (福島四中)	甚野 隆洋 (附属中)
			小野 雄斗 (伊達中)	小林 倫之 (附属中)