

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 57 号

発行所 福島県中学校教育研究会数学部
 発行人 小澤 誠
 発行 令和 6 年 3 月 1 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 小澤 誠



新型コロナウイルス感染症の 5 類移行により、様々な制約が解除され、完全な参集型での県研究協議会が 4 年ぶりに開催となりました。教師と生徒や生徒同士の温かさを肌で感じながら、生徒一人ひとりが主体的に取り組んでいる姿を参観することができました。また、研究協議会も生徒の姿をもとに熱心な協議をする先生方の姿を多く見られ、教育活動も大きく一步踏み出していることを実感することができました。

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 2 年目である本年度は、「未知の状況にも対応できる『思考力、判断力、表現力等』」を育成するために「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を見だし、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」の 3 つの力を育成することを意識して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、支部の実態に即した新しい研修を模索しながら、思考

力、判断力、表現力等を育成する指導の在り方、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ました。その成果を県大会に持ちより、共有できたことは大きな成果でした。

県研究協議会いわき大会の数学専門部の会場となったいわき市立中央台南中学校では、問題解決的な学習を取り入れ、生徒が自力解決ならびに集団解決（学び合い）を図った授業が展開されました。身近な問題を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理しながら課題解決に取り組ませていました。さらに、お互いの考えを比較したり、関連付けたりする時間を設け深い学びにつなげていました。いわき支部の先生方には、2 年次計画で綿密な計画と準備、温かい配慮をいただきまして実り多い大会となりましたことに、心より感謝と御礼を申し上げます。

次年度は、研究の 3 年次となります。副主題を「知識及び技能の習得を図る指導の工夫」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、時代の変化に応じた研修を行っていき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 5 年度 福島県中学校教育研究会数学部組織一覧

部長 小澤 誠 副部長 丹治 光夫・星野 亜希・横山 泰久・武内 雅之・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	小澤 誠	北信中	田 村	富岡 泰成	小野中	相双	武内 雅之	富岡中
伊 達	丹治 光夫	県北中	麩しらかわ	亀田 征利	大信中	いわき	金成 誠	勿来二中
安 達	高橋 勉	白沢中	北会津	横山 泰久	猪苗代中	事 務 局		勤務校
郡 山	星野 亜希	逢瀬中	耶 麻	五十嵐 清人	喜多方三中	総務	小林 倫之	附属中
岩 瀬	安齋 博嗣	大東中	両 沼	高橋 哲郎	会津柳津学園中	庶務	臼井 智弘	信陵中
石 川	吉田 正一	ひらた清風中	南会津	渡部 輝幸	舘岩中	会計	村田 利公	清水中

研究主題および令和6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 これまでのあゆみ

平成30年度から、数学的に考える資質・能力の育成を研究主題に据えて、今年で7年目になる。学習指導要領で示されている資質・能力の三つの柱「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」を、偏りなく実現できるように、単元など内容や時間のまとまりを見通しながら、生徒の主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を目指してきた。この三つの柱について一体的な充実の重要性に留意しながら、研究の焦点化を図ってきたというのが副主題設定に至る経緯である。「知識及び技能」に焦点を当てた平成30年度研究（部報52-53号）の上に立ち、「令和6年度ならでは」の研究を推進されたい。

2 令和5年度の研究経過

5月に行われた主題研修では、事務局から副主題「思考力、判断力、表現力等を育成する指導の工夫」の受け止め方について具体的な授業場面をもとに説明があった。また、「教員の学び方改革」として、ICTを活用した新たな研修の在り方について提案があった。それは、研修履歴を活用した対話に基づく受講奨励の開始を契機として、中教研会員のニーズや生徒の実態、時代の要請を捉えて、会員が主体となってよりよい研修を創り上げていくという取組である。いくつかの支部では、Google Workspaceを活用したネットワークを構築することができた。

7月の各支部の研究協議会においても、支部の実態に即した研修方法の模索が進められた。

10月にはいわき市立中央台南中学校において、県研究協議会いわき大会が対面にて実施された。

分科会	授業者・単元	指導助言者
1	中田 仁子 比例と反比例	県教育庁義務教育課 佐藤 盛俊 先生
2	池田 寿弥 平行と合同	いわき教育事務所 田仲 裕一 先生
3	菅原 侑 関数 $y = ax^2$	県教育センター 先崎 浩之 先生

3 問題意識

PISA2022の調査結果が公表され、数学的リテラシーの分野で世界トップレベル（OECD加盟国中1位）だということが示された。この調査は、知識や技能を実生活の様々な場面で直面する課題にどの程度活用できるかを測ることを目的にして

いる。質問調査の結果を世界と比較してみると、数学の授業は規律ある雰囲気の中で行われていること、教師の支援を受けていると感じている生徒が多いことが特長である。一方で、実生活における課題を数学を使って解決する自信がないこと、数学を実生活における事象と関連付けて学んだ経験が少ないことが課題として挙げられた。

また、令和5年度授業改善グランドデザインにも示されているように、授業中にICT機器を「ほぼ毎日」または「週3日以上」使用していると回答している生徒の割合は、昨年度と比べて増加している。しかし、依然として全国平均を下回っており、引き続き課題となっている。いわき大会の研究協議においても、授業支援アプリの使用法についての話題が大半を占めていた。さらに、友達と話し合い、自分の考えを深め、次の学びに生かそうとする生徒の割合は全国平均を上回っている。しかし、授業改善が学びの質の向上に十分につながっているとは言えないという課題がみられた。

4 令和6年度の副主題の解説

令和6年度は、知識及び技能の習得を図る指導の工夫を研究実践していくこととする。ここで、目指すのは、「生きて働く知識・技能」の習得である。

(1) 知識及び技能

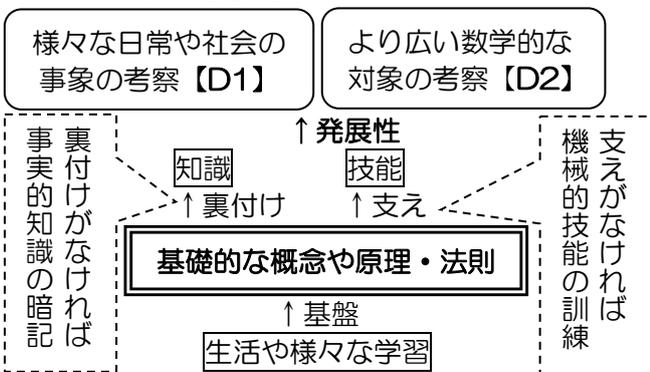
学習指導要領では、知識及び技能について「数量や図形などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。」とある。知識及び技能には、概念的な理解や数学を活用して問題解決する方法の理解、数学的に表現・処理するための技能などが含まれるものと捉える。

(2) 生きて働く知識・技能

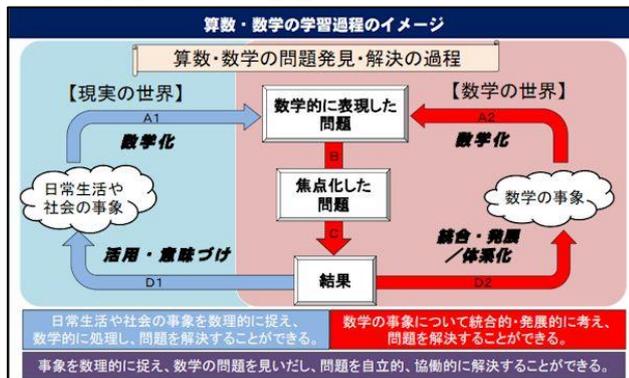
基礎的な概念や原理・法則は、生活や様々な学習の基盤となるものである。ここで、概念や原理・法則を理解することは、数学の知識の裏付けとなり、技能の支えとなる。すなわち、概念や原理・法則の理解は、事実的知識の暗記や機械的技能の訓練ではなく、深い学びを実現する上で欠かすことができないものである。例えば、文字を用いた式の計算、方程式を解くことなどの技能を学ぶ際には、その手続きの基礎に概念や原理・法則がある

ことや、概念や原理・法則をうまく使って数学的な処理の仕方が考え出されることを理解することが大切である。基礎的な概念や原理・法則を理解するということは、数学の特質からみて、より進んだ知識や技能を生み出すこと、発展的に考えることを可能にするものである。したがって、基礎的な概念や原理・法則を理解できるようにするためには、基礎的な概念や原理・法則に基づく知識及び技能を、問題発見・解決の過程において的確かつ能率的に用いるとともに、様々な日常や社会の事象の考察に生かしたり、より広い数学的な対象について統合的・発展的に考察したりできるよう配慮することが大切である。数学的活動を通じた概念や原理・法則の理解に裏付けられた発展性のある知識及び技能こそが、生きて働く知識や技能なのである。

＜イメージ図＞事務局作成



＜問題発見・解決の過程＞



問題発見・解決の過程を遂行するためには、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりすることが必要である。この問題発見・解決の過程において、数学を適切に活用するためには、生きて働く数学的な知識に支えられた技能を習得することが大切である。事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能は、数学的な概念や原理・法則と相互に支え合い、一体的なものとして学ばれるものである。数学的な技能は、数学をどのように活用するのか、その方法についての理解と一体化したものとみなされる。問題解決に数学を活

用する技能は、問題解決する方法に関する知識(方法知)と深く関わっているのである。

(3) 平成30年度の課題から

知識及び技能についての研究を推進した平成30年度では、次のような課題があげられた。

- 問題を解決する過程で、既存の知識・技能をどのような方法で顕在化させるのか明らかにすべきである。
- 身に付けさせたい資質・能力を明確にして、全国学力調査を授業の課題に取り入れたい。
- 生徒の実態を踏まえて、指導内容の重点化を図り、活用問題を扱えるように指導計画を見直す必要がある。

知識及び技能を顕在化させるためには、単位時間だけでなく単元全体を見通した指導計画を立てることが重要である。その上で、「どの場面」「どのように」顕在化させるのか、問題発見・解決の過程を学習過程に位置づけ、的確かつ能率的に用いることができるようにしたい。それとともに、生きて働く知識や技能を習得するためには、解決した結果が、数学の事象や日常や社会の事象とどのようにつながっているのか意識して指導する必要がある。これは、まさに問題発見・解決の過程の【D1】や【D2】に対応しており、問題発見・解決の過程についての理解を深めていきたい。サイクルを回す上で、全国学力調査の問題を活用することは理にかなっている。身に付けさせる資質・能力を明確にした上で授業づくりの着想としたい。

以上を踏まえ、上記の副主題「知識及び技能の習得を図る指導の工夫」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、事象を数学化したり、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。

5 実践事例

1年「平面図形」

※紙面の都合上、単元計画と問題発見・解決の過程への位置づけは割愛する。

<本時のねらい>

線分の垂直二等分線を作図する方法を理解し、作図することができる。

【前時の課題】

2点A、Bがあり、点Aから4cm、点Bから6cmの距離にある点Pをかきなさい。(視点ア)

<本時の課題>

2点A、Bから()cmの距離にある点Pをかきなさい。



C「()の中に、いろいろな数を入れてみると、点がたくさんとれる」

C「1cmだと点をとることはできない」

C「比例・反比例のときと同じように、点をたくさんとると、線になるけど、どのような線になるかな」(視点ウ)

→線分の垂直二等分線を見いだす。

T「垂直二等分線を作図するのに、毎回点を無数にとって作図しますか」(視点イ)

C「毎回無数に点をかくのは大変だ」

C「2点をとり、直線で結べばよい」

T「どのような手順でかけばよいかな」

→作図の手順を言語化

T「そもそもどうして、線分の垂直二等分線を作図することができるのだろう」

C「ひし形が作れるからだ」

T「ひし形でないとかけないのでしょうか」

C「線対称な図形をかくことができれば、垂直二等分線が対称の軸になっている」

→技能を支える基礎的な概念

【評価問題】平成29年度全国学力調査(1)改題

線分の垂直二等分線を次の方法で作図しました。(中略)この方法で作図ができるのは四角形がどのような性質をもつからか答えなさい。



【活用問題】※福島市の地図を配付

F中学校に勤務しているK先生は現在引っ越しを考えています。K先生は飲食店Sや県立美術館に通うことが趣味です。物件を探すのに、F中学校や飲食店S、県立美術館から等しい距離にある場所について考えています。地図上に示してみましょう。

→日常や社会の事象の考察へ【D1】

C「ちょうど真ん中がいいと思う」

T「真ん中ってどういうことですか」

C「どの3点からも等しい距離の点を作図したい」

C「線分の垂直二等分線を作図すればよい」

C「どうして一点で交わるのだろうか」

6 最後に

昨年12月に文科省から義務教育に関する意識に係る調査の概要・集計結果が公表された。そこで、義務教育修了時に身に付けておくべき資質・能力として「基礎的・基本的な知識・技能の定着」を挙げた教師・Webモニターが最も多いという結果であった。同様に、児童生徒についてもこれらを身に付けたいという回答が最も多かった。とはいえ、単に形式的な計算練習が求められているわけでないことに留意したい。習得・活用・探究という学びの過程の中で、いかに数学的な見方・考え方を働かせ、質の高い深い学びにつなげ、資質・能力を伸ばしていくかが求められている。

《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
・令和5年度授業改善グランドデザイン 福島県教育委員会
・OECD生徒の学力到達度調査 PISA2022のポイント 文部科学省・国立教育政策研究所
・義務教育に関する意識に係る調査 概要・集計結果 文部科学省
・平成29年度全国学力・学習状況調査 中学校数学 国立教育政策研究所

今求められる学力に対応した問題集に！ ～令和6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 小澤 誠

Table with 2 columns: 検討委員名(勤務校) and 編集委員名(勤務校). Lists names and schools of the review and editing committees.