研究主題について

１　研究主題

数学的な見方・考え方を働かせ、深い学びに向かう生徒の育成

２　研究主題設定の理由

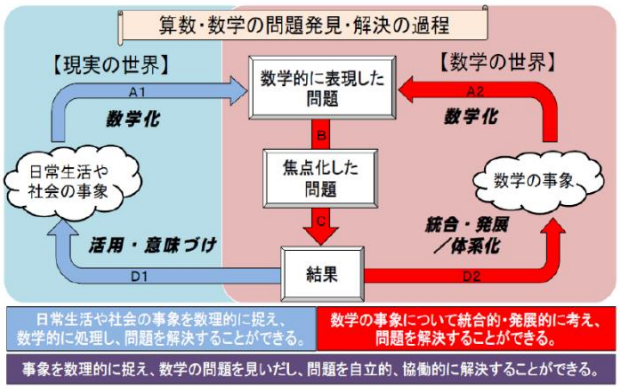
（１）社会の要請から

現在、日本は急激な少子高齢化による生産年齢人口の減少や食料自給率の低迷、エネルギー資源の不足など、様々な社会的課題を抱えている。さらに、グローバル化の進展や人工知能（ＡＩ）の飛躍的な進化など、社会の加速度的な変化に伴い、将来の予測が難しい時代を迎えている。このような状況の中、今を生きる我々だけではなく、次の世代を生きる子どもたちが豊かで幸せな生活を送るためには、これらの課題を解決するとともに、新たな価値を創造するなどして経済発展とともに持続可能な社会づくりを果たしていくことが必要不可欠である。

これからの変化の激しい時代を生き抜いていかなければならない子どもたちには、単なる知識及び技能の習得だけに留まらず、学んだことを生かして他者とよりよく協力、協働しながら自らが主体的に課題を解決する資質や能力を身につけておかなければならない。このような資質・能力を育成していくことが、今の私たちに求められている。

（２）学習指導要領改訂の主旨から

令和３年度、中学校において新学習指導要領が全面実施となった。「中学校学習指導要領（平成２９年告示）解説　数学編」において、「数学的活動における問題発見・解決の過程には主として二つの過程を考えることができる。一つは、日常生活や社会の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であり、もう一つは、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である。」とされ、右の【図１】のイメージ図が示された。また、「数学の学習過程においては、これら二つの課程を意識しつつ生徒が目的意識をもって遂行できるようにすること、また、各場面で言語活動を充実し、それぞれの過程や結果を振り返り、評価・改善できるようにすることが大切であ



【図１：学習過程のイメージ】

る。」とされている。さらに、「算数科・数学科において育成を目指す資質・能力を、『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』の三つの柱に沿って明確化し、各学校段階を通じて、実社会との関りを意識した数学的活動の充実等を図っている。」、「『数学的な見方・考え方』を働かせた学習活動を通して、資質や能力の育成を目指していくこと」とされている。これらの学習指導要領の改訂の主旨を受けて、生徒が「数学的な見方・考え方」を働かせるような授業実践がより重要となるものと考える。

（３）熊本市の生徒の実態から

「全国学力・学習状況調査」の質問紙調査の結果によると、熊本市の中学３年生は平成 31 年（令和元年）度の質問項目のうち「ＩＣＴを使用している：52.8 ポイント(全国比＋22.2)」「授業でもっとＩＣＴを活用したい：82.9 ポイント(全国比＋4.6)」とそれぞれ全国平均に比して高い値を示していることから、生徒がＩＣＴ活用に対して意欲的に取り組めていることがわかる。しかし、「数学の勉強が好き：55.4 ポイント(全国比－2.5)」「数学の勉強は大切だと思う：82.6 ポイント(全国比－1.6)」「数学の授業の内容がよくわかる：68.4(全国比－5.5)」「数学の授業で学習したことは将来社会で役に立つと思う：73.8(全国比－2.4)」と、数学の学習に関するすべての質問において全国平均と比べて低い結果となり、生徒の数学の学習への意欲がやや低いという実態も見えてくる。また、主体的・対話的で深い学びの視点からのすべての質問についても同様に、やや低い数値を示していた。さらに教科に関する学力調査の結果**【表１】**を見ても、全国に比べて低下傾向がうかがえる。評価の観点における「数学的な見方や考え方」についても、４８．４ポイント（全国比－２．６）と、全国平均を下回っており、数学的な見方・考え方を重視した授業改善が求められる。

これらのことをふまえて、生徒が「もっと知りたい」「なぜ？」「どうすれば？」などの内発的な欲求を高め、「もっと学びたい」「学ぶことは大切だ」と感じられるような学習活動を進めていく必要がある。また、「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」の実現に向けた授業改善を目指し、「数学的な見方・考え方」を働かせた授業実践につなげていかなければならない。

【表１：平成３０・３１（令和元）年度全国学力・学習状況調査の熊本市の結果】

全国学力・学習状況調査		熊本市　(県との比較)＜全国との比較＞			熊本県	全国
平成３０年度	Ａ問題	66	（ ＋1 ）	＜ ±0 ＞	65	66
	Ｂ問題	47	（ ＋1 ）	＜ ±0 ＞	46	47
平成３１年度（令和元年度）		58	（ ±0 ）	＜ －2 ＞	58	60

（４）これまでの熊本市数学教育研究会の取組から

本研究会では平成２１年度より、数学的な思考力や表現力を育むために、「数学的活動を取り入れ、生徒の学びの質を高めるための工夫を行う研究」を研究主題に掲げて、全会員で理論研究や授業実践等に取り組んできた。平成２９年度からは、生徒が

自ら課題を見いだしたり、自由な発想をもとに解決の糸口を見つけたりする力の育成に向けた「生徒が主体的に学ぶ授業展開」いわゆる『アクティブラーニング』の視点に立った授業展開の工夫を目指してきた。具体的には、「①『アクティブラーニング』を支える「もとになる力」を明らかにし、②生徒のやる気を引き出す導入や問題設定を工夫することで、主体的に取り組む態度を育成し、③生徒の考えをより深め、広げるための場を設定し、数学に深くアプローチする展開の工夫をすること」を研究の柱にして共通実践してきた。各授業づくりの部会を組織し、部会ごとに計画・実践・振り返りをくり返しながら、題材・発問・ワークシートなどの１つ１つのカテゴリーの質の向上を意識しながら授業づくりをする中で、一定の成果を挙げてきている。

今回の研究は、これまでの本研究会が積み重ねてきた実践研究の成果と反省の上に立って、熊本市の生徒がさらに深い学びに向かうための授業展開等の実践研究に取り組むことにした。

３　研究主題の考察

（１）「数学的な見方・考え方」について

本大会のテーマにある「数学的な見方・考え方」とは、中学校指導要領（平成２９年告示）解説（数学編）より、「事象を、数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、理論的・統合的・発展的に考えること」と定義される。また平成２８年の中央教育審議会「教育課程部会算数・数学ワーキンググループ審議の取りまとめ(第８回)」において「数学的な見方・考え方」について視点の例が示されている。**【表２】**

【表２：「数学的な見方・考え方」の視点】

数学的な見方・考え方	**事象を，数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え，論理的，統合的・発展的に考えること**
数学的な見方	**事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着目してその特徴や本質を捉えること**
数学的な考え方	**目的に応じて数，式，図，表，グラフ等を活用しつつ，論理的に考え，問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識及び技能を関連付けながら，統合的・発展的に考えること**

「数学的な見方」

・数に着目する
・数で表現する
・量に着目する
・図形に着目する
・量や図形の関係に着目する　など

具体化　抽象化　理想化
単純化　一般化　特殊化
記号化　数量化　図形化

「数学的な考え方」

「論理的に考える」ことについては，
・帰納的に考える
・順序よく考える
・根拠を明らかにする　など
「統合的に考える」ことについては，
・関連づける
・既習の事柄と結びつける　など
「発展的に考える」ことについては，
・適用範囲を広げる
・条件を変える
・新たな視点から捉え直す　など

帰納的に考える　類推的に考える　演繹的に考える

この視点の例をもとに、それぞれの学習課題の解決において、生徒がどの場面で何に着目し、どのように考えるかという「数学的な見方・考え方」の視点をもった活動を教師が準備し、意図的、計画的に授業に位置づけていくことが大切であると考える。

なお、本研究会では、これらの視点等をもとに「数学的な見方・考え方」を働かせている姿として、授業の場面における次のような生徒の姿を考えた。

「数学的な見方・考え方」を働かせている姿

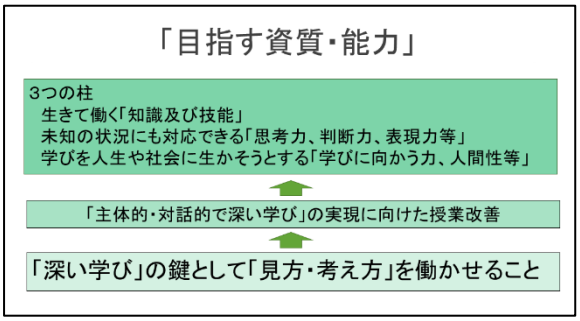
〈授業展開の場面で〉
① 今までの学び（知識・解法・手順等）を用いて、どうにか解決できないかと思考する姿。
② 自分の考え方や解法に満足せずに、仲間の考えに耳を傾け、比較・類推・統合等を行いながら、よりよい解法や解を導き出そうとしている姿。
〈振り返りやまとめの場面で〉
③ 本時で学んだことを自分の言葉で整理し、まとめ、わかりやすく伝え合おう（発表・表記）としている姿。
④ 類題や発展課題を本時の学びを生かして解決しようとしている姿。

（２）「深い学び」に向かう生徒について

「深い学び」とは、以下のように定義される。

> 数学に関わる事象や、日常生活や社会に関わる事象について、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、新しい概念を形成したり、よりよい方法を見いだしたりするなど、新たな知識・技能を身に付けてそれらを統合し、思考、態度が変容すること。（中学校指導要領（平成２９年告示）解説（数学編））

生徒が「深い学び」に向うために必要なことは、「数学的な見方・考え方」を働かせるような数学的活動を、学習活動の中に意図的・計画的に組み込んでいくことである。そして、活動を通して目指す資質・能力に向かうために「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を行うことが重要となる。【図２】



【図２：「目指す資質・能力」に向かう授業改善】

その実現に向け、例えば、主体的に学習に取り組めるよう学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりして自身の学びや変容を自覚できる場面をどこに設定するか、対話によって自分の考えなどを広めたり深めたりする場面をどこに設定するか、学びの深まりをつくりだすために、生徒が考える場面と教師が教える場面をどのように組み立てるか、といった視点で授業改善を進めることが求められる。

以上のことをふまえ、生徒は、数学的な見方・考え方を働かせながら、「主体的・対話的で深い学び」の実現が図られることにより、深い学びに向かっていくことができるだろうと考える。

４　研究の視点

「数学的な見方・考え方」を働かせ、深い学びに向かう生徒を育成するための授業を実践するために、以下の３点を研究の視点として取り組む。

【研究の視点１】主体的な学びを実現するための場面設定や展開の工夫

【研究の視点２】対話的な学びを実現するための場面設定や展開の工夫

【研究の視点３】目的に応じた振り返りの場面設定の工夫

【研究の視点１】について

生徒が主体的に学ぶためには、学習課題に興味・関心を持つことが不可欠である。生徒が心を揺さぶられたり、知的好奇心を刺激されたり、思わず立ち止まって考えたりするように課題設定や場面設定を工夫した「めあて」や「問題」の提示を行う。また、生徒が自ら見通しを持って粘り強く取り組むためには、課題の提示の仕方や発問等も重要な要素であるとして、これまで授業研究部会ごとに指導案の検討と授業研究会などの実践を計画、実践、検証を重ねて授業改善に取り組んできた。

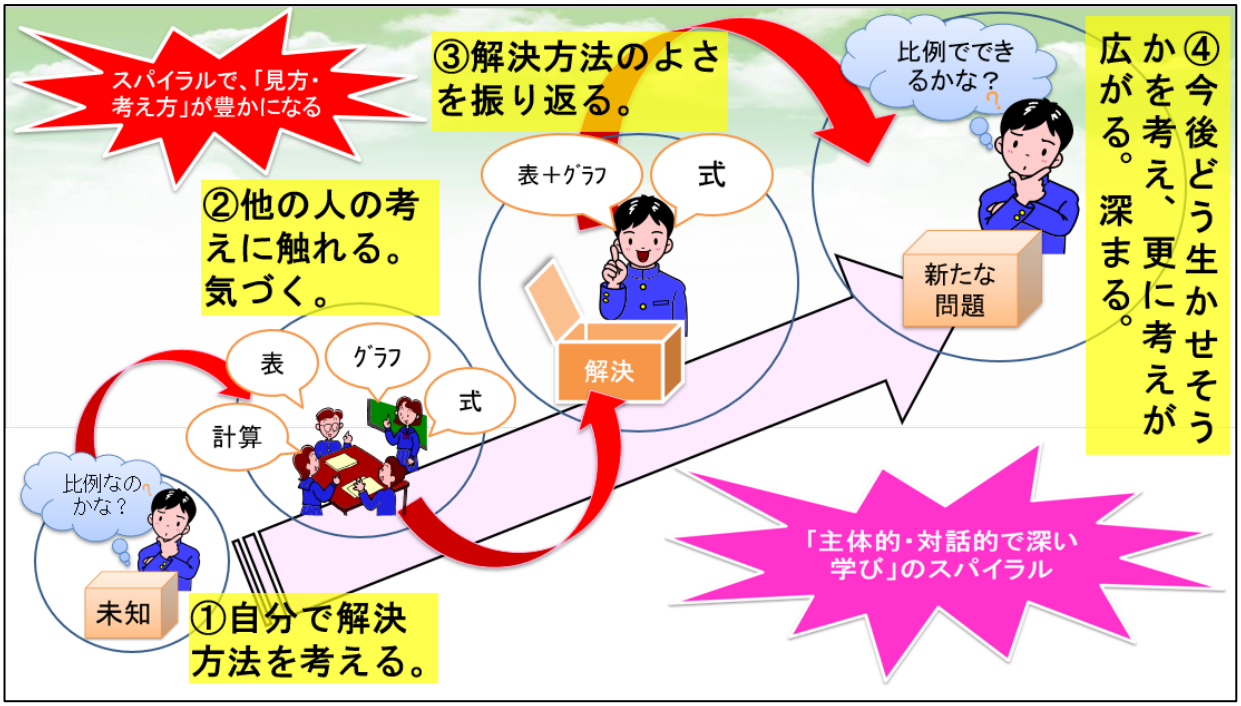
【研究の視点２】について

対話的な学びを実現するには、まず、生徒が自分の意見や考えを持つことが大切である。その上で、初発に抱いた自分の意見や考えをさらに広げ深めることができるように、学習課題や場面を設定し、解決させるような授業のあり方を研究推進する。具体的な手立てとして、導入における「多様な考えを想起できる課題設定」と「自力解決の時間確保」生徒相互の交流の場における「数学的な表現を用いた説明の場の設定」「対話などの意見交換を通した学習の深化」等の工夫を図りたい。

【研究の視点３】について

学習の過程を振り返ることは、学習の質を向上させ、深い学びに向かう授業を展開していくうえで、とても重要な活動である。客観的に自分自身の思考過程や学習活動を振り返ることを通して、それからの学習に取り組む態度にもよい影響が期待できる。授業の導入や中盤での「学習内容を現在や過去の学習と関連付けたり一般化したりする振り返り」、授業終末での「学習内容を確認する振り返り(まとめ)」、単元を通しての「学習内容を自らとつなげ、自己変容を自覚する振り返り」など、目的を明確にした振り返りの場面を学習活動の適切な場面に位置付けることで、生徒自身の考えが深まり、学習の客観的理解（メタ認知）が進み、学習を通して充実感、達成感、自己有能感、一体感等を実感し、より深い学びへと向かうことができる。

５　授業構想のイメージ



【参考文献】

文部科学省

「中学校学習指導要領」平成２９年３月

「中学校学習指導要領解説数学編」平成２９年７月

中央教育審議会

「教育課程部会　算数・数学ワーキンググループ審議の取りまとめ（第８回）」平成 28 年 5 月

熊本市教育委員会

「平成 30・31 年(令和元年)度全国学力・学習状況調査 本市調査結果の概要」平成 30 年・令和元年