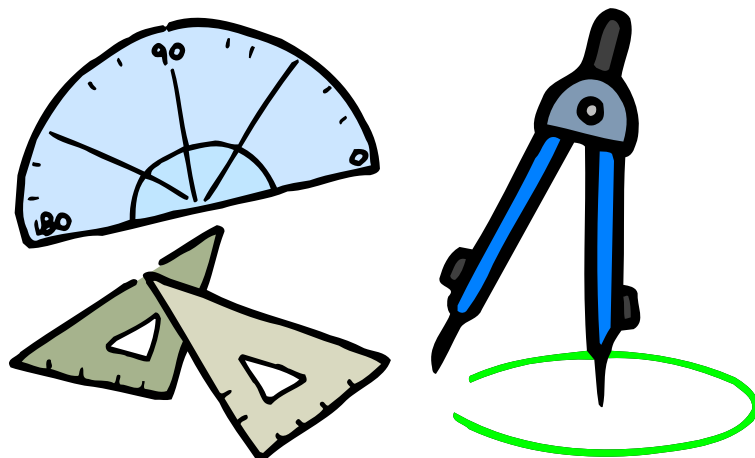


中学校学習指導要領解説Q&A

数学科



教
学
一
如

教えることは学ぶことである
学び続ける教職員に



鹿児島県総合教育センター

学習指導要領解説 Q & A について

平成29年3月に公示された学習指導要領について、「教科の『見方・考え方』を働かせる授業って?」「知識の理解の質を高めるとは?」といった先生方の疑問や知りたいことなどを、教科等別にQ & A形式でまとめました。

このQ & Aは、改訂された学習指導要領がこれまでとどんなところが変わったのかを中心にまとめています。



1 ダイジェスト

見開きで改訂のポイントをまとめてあるので、教科等の授業を行う上で大事なことは何かがすぐに分かります。

2 Q & A

コラム欄やワンポイントアドバイス、図、表などを取り入れ、分かりやすく読みやすい内容で解説しています。

Q5 内容Bの食生活「(2) 調理の基礎」で、ゆでる材料「じゃがいもなど」と指定されたのは、なぜですか。

A5 ゆでる材料として、水からゆでるものと沸騰してからゆでるものゆでることによってかさが異なるのは、多くの量を煮ることができ調理の特性を理解できるようにするためです。

ここには、「答え (Answer)」に係る補足説明や参考資料などが掲載しているので、「答え」の理由や根拠などが分かります。

「教科等の目標や内容」、「主体的・対話的で深い学びの授業改善」等について、Q & A形式で分かりやすく解説しています。

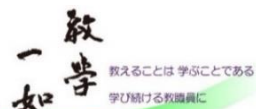
3 活用法

日頃の授業や校内研修、市町村教育委員会や教育事務所主催の研修会、教科等別の教育研究会等では是非活用してください。必要な部分だけでも印刷・ダウンロードできます。

中学校学習指導要領解説数学編Q & A

目次

Q 1	数学科の目標はどのように設定されるのですか…………… 1
Q 2	「数学的な見方・考え方」はどのように捉えればよいですか…………… 2
Q 3	数学的活動はどう変わるのですか…………… 3
Q 4	「主体的・対話的で深い学び」では、新しい指導方法が求められているのですか …………… 4
Q 5	内容はどう変わるのですか。また、移行期間はどのようなのですか… 5
Q 6	領域「数と式」を指導する際のポイントは何ですか…………… 6
Q 7	領域「図形」を指導する際のポイントは何ですか…………… 7
Q 8	領域「関数」を指導する際のポイントは何ですか…………… 8
Q 9	領域「データの活用」を指導する際のポイントは何ですか…………… 9
Q10	第1学年の目標や指導のポイントは、何ですか……………10
Q11	第2学年の目標や指導のポイントは、何ですか……………11
Q12	第3学年の目標や指導のポイントは、何ですか……………12

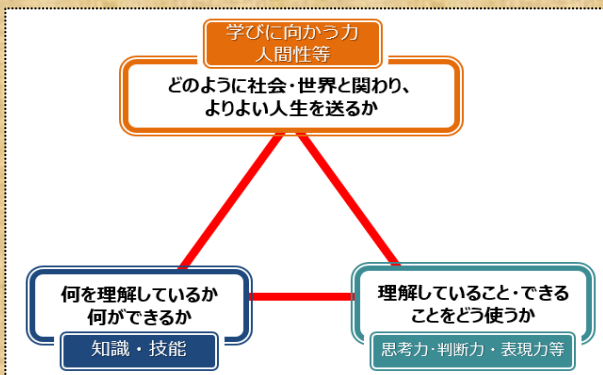


中学校数学科改訂のポイント

新学習指導要領が、平成33年度から全面実施になります。子供たちが未来社会を切り拓くために必要な資質・能力を一層確実に育成することや知識の理解の質を高めることなどが改訂の基本的な考え方です。具体的に数学科ではどう変わったのかを以下の4つの **POINT** でまとめました。



POINT 数学科で育てたい資質・能力が明確になりました



【図】育成を目指す資質・能力の三つの柱

重要 「何を教えるのか」だけでなく、「何ができるようになるか」を意識していくことが大切です。

【数学科で育てたい資質・能力】

現行の学習指導要領では、教えるべき内容を中心に組み立てられたものとなっていました。今回の改訂では、一つ一つの学びが何のためか、どのような力を育むものかを明確にしていくために、育成すべき資質・能力を図のように三つの柱で整理しています。

数学科で育てたい資質・能力についても、「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」の三つが示されています。

この三つの柱は、数学科だけでなく、全ての教科で、さらに、小学校と中学校と同じ枠組みで整理されています。「横」だけでなく、「縦」のつながりも意識して資質・能力を育成していくことが求められているわけです。



数学科で育てたい資質・能力は、「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」の三つの柱で示されました。数学科の目標の示し方についても、三つの柱に基づいて示されていますので説明します。



POINT 目標が資質・能力の三つの柱で示されました

【数学科の目標】

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・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 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。
- (2) 数学を活用して事象を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・的確に表現する力を養う。
- (3) 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する態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を養う。

重要 「数学的な見方・考え方」を働かせた数学的活動を通して、三つの資質・能力を育成することが大切です。

数学科の目標の(1)が「知識及び技能」、(2)が「思考力、判断力、表現力等」、(3)が「学びに向かう力、人間性等」を表しています。



数学科の目標では、「数学的な見方・考え方」を働かせて資質・能力を育成していくことが求められています。今回の改訂の大切なポイントである「数学的な見方・考え方」について説明します。



POINT

「数学的な見方・考え方」は学習活動で働かせます

「数学的な見方」とは…

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眼してその特徴や本質を捉えること

物事を捉える
視点



「数学的な考え方」とは…

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

思考の進め方
や方向性

「数学的な見方・考え方」については、これまで、教科の目標や評価の観点名として用いられてきました。今回の改訂では、「事象を、数量や図形及びそれらの関係などに着眼して捉え、論理的、統合的・発展的に考えること」と示され、学習活動の中で働かせていくものとされています。



実際の授業では、三つの資質・能力を育成するために、「主体的・対話的で深い学び」の視点から授業改善を図ることが重要です。この授業改善の視点について説明します。



POINT

「主体的・対話的で深い学び」は授業改善の視点です

【主体的な学び】

生徒自らが、問題の解決に向けて見通しをもち、粘り強く取り組み、問題解決の過程を振り返り、よりよく解決したり、新たな問いを見いだしたりするなどの「主体的な学び」を実現することが求められています。

【対話的な学び】

事象を数学的な表現を用いて論理的に説明したり、よりよい考えや事柄の本質について話し合い、よりよい考えに高めたり事柄の本質を明らかにしたりするなどの「対話的な学び」を実現することが求められています。

【深い学び】

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「深い学び」を実現することが求められています。



「主体的・対話的で深い学び」を実現するために、見通しや振り返り、話し合い活動、まとめや発展させる活動の質を向上させることが大切です。

「主体的・対話的で深い学び」は、1時間の授業で全ての学びが実現されるものではありません。また、全く異なる指導方法を導入することでもありません。授業改善の視点であることをおさえましょう。



最後に、具体的な内容の移行についてもおさえておきましょう。

移行された内容及び新たに指導する内容

- ◎ 中学校で新規に指導する内容
- 中学校の学年間で移行する内容
- ◆ 中学校から小学校へ移行する内容
- ◇ 小学校から中学校へ移行する内容

第1学年	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 用語「素数」←小学校第5学年から ○ 自然数を素数の積として表すこと←中学校第3学年から ◆ 用語「平均値、中央値、最頻値、階級」←小学校第6学年へ ◎ 用語「累積度数」 ○ 多数の観察や多数回の試行による確率←中学校第2学年から ○ 誤差や近似値、$a \times 10^n$の形の表現→中学校第3学年へ
第2学年	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 用語「反例」 ◎ 四分位範囲や箱ひげ図 ○ 多数の観察や多数回の試行による確率→中学校第1学年へ
第3学年	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自然数を素因数に分解すること→中学校第1学年へ ○ 誤差や近似値、$a \times 10^n$の形の表現←中学校第1学年から



あとがき

時代の変化は著しく、高度情報化や技術革新は、子供たちの成長を支える教育の在り方にも影響を与えます。その中で、新学習指導要領では、「主体的・対話的で深い学び」が話題になっていますが、大切なことは、授業の質を高めることです。

STOP 活動重視になってしまい学びがないのではないかと、教師の一方的な説明になっていないか？

など、教師が自分の授業を振り返りながら、授業改善を絶えず行い、教科の本質を味わわせ、未来の創り手となる子供たちの成長を支えていきましょう。

数 学 科

(中学校)

Q 1 数学科の目標はどのように設定されるのですか。

A 1 数学科の目標については、育成を目指す資質・能力（(1)「知識及び技能」、(2)「思考力、判断力、表現力等」、(3)「学びに向かう力、人間性等」）の三つの柱で整理されています。また、「数学的な見方・考え方」を働かせ、「数学的活動」を通して育成することを、柱書に示しています。

「第2章 数学科の目標及び内容 第1節 数学科の目標」

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・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 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。
- (2) 数学を活用して事象を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・的確に表現する力を養う。
- (3) 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する態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を養う。

チェック 目標の(1)は、「知識及び技能」の育成を示しています。

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ます。知識の暗記や技能の訓練だけでなく、生きて働く数学的な知識に支えられた技能を習得させることが重要です。

チェック 目標の(2)は、「思考力、判断力、表現力等」の育成を示しています。

三つの力が具体的に示されていますので、それぞれ大切な指導のポイントを説明します。

- 「論理的に考察する力」については、生徒が、問題の発見と解決する際に、確かな根拠を基に考えさせるようにしましょう。また、得られた結果の意味を問題の条件や仮定に即して考える機会を設けることも重要になってきます。
- 「統合的・発展的に考察する力」については、「他に分かることがないか」、「条件を変えたらどうなるか」、「考察範囲を広げたらどうなるか」、「共通する性質はないか」など、新しい知識を得る視点を大切にして、更なる活動を促すことを重視していきましょう。
- 「事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力」については、言葉や数、式、図、表、グラフなどを目的に応じて選択させて、数学的な表現をさせましょう。また、表現したものを相互に関連付けることによって、本質を捉えたり、理解を深めたりすることができます。

チェック 目標の(3)は、「学びに向かう力、人間性等」の育成を示しています。

生徒が、数学は楽しい、数学は面白いと実感し、数学が得意であるという自己肯定的な態度を養うことが大切になってきます。そのためには、生活や学習に果たす数学の役割に気付かせたり、協働的な活動を通して、生徒同士で多様な考えを認め合わせたりしましょう。

Q 2 「数学的な見方・考え方」はどのように捉えればよいですか。

A 2 「数学的な見方・考え方」は、「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」と捉えることができます。

「数学的な見方・考え方」については、これまでは、「数学的な見方や考え方」として、教科の目標や評価の観点名として用いられてきました。

新学習指導要領では、教科の目標は三つの資質・能力（「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」）を育成することとして整理されています。また、評価については、中央教育審議会答申で、「小・中・高等学校の各教科を通じて、『知識・技能』、『思考・判断・表現』、『主体的に学習に取り組む態度』の3観点に整理する」と改善の方向性を示しています。今回の改訂では、「数学的な見方・考え方」については、教科の目標や評価の観点ではありません。「数学的な見方・考え方」は、学習の中で働かせるもので、学習を通じて、更に豊かで確かなものにしていきます。

重要

ポイント1：「数学的な見方・考え方」は教科の目標や評価の観点ではありません。

- 教科の目標として育成するのは「資質・能力」
- 学習の中で働かせていくものは「数学的な見方・考え方」

では、具体的に「数学的な見方・考え方」をどのように捉えているのかについて説明します。

「数学的な見方」については、物事の特徴や本質を捉える視点を意味しています。例えば、平面図形や空間図形を分類するために図形の構成要素に着目することや、複数の集団のデータの傾向を読み取るためにデータの分布に着目することなどです。

「数学的な考え方」については、思考の進め方や方向性を意味しています。例えば、合同の証明について分かっていることを基に演繹的に推論を進めることや振り返りの際に「他に分かること」や「似ていることがあれば共通の性質を見いだすこと」、「問題の条件を変えたり、考察範囲を拡げたりすること」などです。

これらのことを踏まえ、新学習指導要領では、「数学的な見方・考え方」を「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」と整理しています。そして、見方（何に着目するか）や考え方（思考をどう進めていくか）は、数学の学習だけではなく、他教科の学習、日常や社会において問題を論理的に解決していく場面などでも広く生かされるものとしています。

重要

ポイント2：「数学的な見方・考え方」を働かせる機会を意図的に設定すること

- 「数学的な見方」は物事の特徴や本質を捉える視点
- 「数学的な考え方」は思考の進め方や方向性

Q 3 目標に「数学的活動を通して」とありますが、新しい学習指導要領では、数学的活動はどう変わりますか。

A 3 新学習指導要領では、数学的活動を、「事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること」と捉えています。従来の「生徒が目的意識をもって主体的に取り組む数学に関わりのある様々な営み」という捉えをより明確にしています。

Q 2までで、三つの資質・能力（「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」）を育成することが目標であることを示してきました。この資質・能力を育成するためには、学習過程の果たす役割が極めて重要とされています。

では、この学習過程とは、どのようなイメージなのでしょう。学習指導要領解説（数学編）に、図のような算数・数学の学習過程のイメージが示されています。この図にあるように、学習過程には、主として二つの過程を考えることができます。

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、図のA 1→B→C→D 1の過程です。例えば、日常生活や社会の事象から数量関係に着目して、方程式を用いて問題を解決していく過程や、比例や反比例などの関数関係に着目して、表・式・グラフで表現しながら解決していく過程が考えられます。

もう一つは、「数学の事象から問題を見だし、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、図のA 2→B→C→D 2の過程です。例えば、五角形の内角の和を求める方法を用いながら、 n 角形の内角の和を考察していく過程が考えられます。

二つの過程とも、事象を数学の舞台にのせ、数学化していくことが大切です。

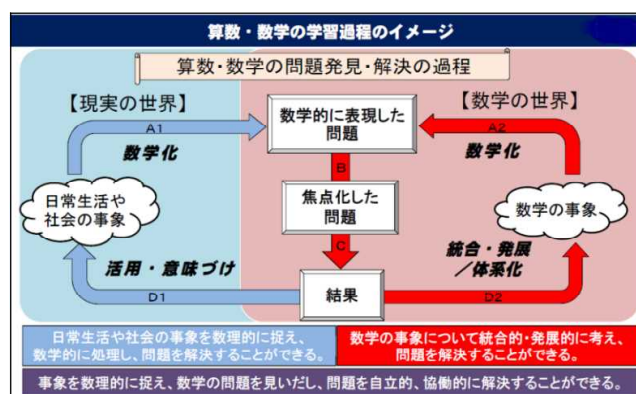


図 算数・数学の学習過程のイメージ

重要

ポイント：数学的活動の過程は、「日常生活や社会」と「数学」の二つの事象から問題を見だし、解決していく二つの過程が考えられます。

この図は数学の問題発見・解決の過程全体を示しており、「数学的活動を通して」とは、単位授業時間においてこれらの過程の全てを学習することを求めることではありません。実際の授業では、この二つの過程を意識して、学習課題の設定等を工夫しながら、数学の舞台にのせて数学化し、過程全体を自立的、協働的に遂行できるようにすることが大切です。また、過程全体を振り返り評価・改善をしていくことも重視していきましょう。

Q 4 新学習指導要領で求められている「主体的・対話的で深い学び」では、新しい指導方法が求められているのですか。

A 4 新しい指導方法が求められているわけではありません。「主体的・対話的で深い学び」は授業改善の視点です。今までの授業を振り返り、学習の質を一層高める授業改善の取組を活性化していきましょう。

学校での学びは、個々の教員の指導改善の工夫や教材研究の努力に支えられています。こうした工夫や努力は、子供たちが「どのように学ぶか」を追究することに向けられたものです。

図で示している通り、「何ができるようになるか」で三つの資質・能力（「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」）に整理され、整理された資質・能力を育成するために「何を学ぶか」という、必要な指導内容等を検討し、その内容を「どのように学ぶか」という、子供たちの具体的な学びの姿を考えながら、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を推進していくことが求められています。

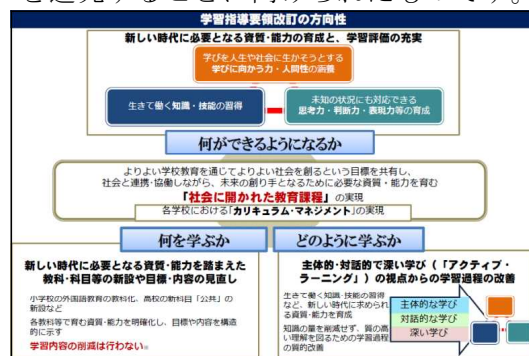


図 学習指導要領改訂の方向性

「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」の視点からの授業改善については、学習指導要領解説（数学編）では、それぞれ以下のように示されています。

- ・ 生徒自らが、問題の解決に向けて見通しをもち、粘り強く取り組み、問題解決の過程を振り返り、よりよく解決したり、新たな問いを見いだしたりするなどの「主体的な学び」を実現することが求められる。
- ・ 事象を数学的な表現を用いて論理的に説明したり、よりよい考えや事柄の本質について話し合い、よりよい考えに高めたり事柄の本質を明らかにしたりするなどの「対話的な学び」を実現することが求められる。
- ・ 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「深い学び」を実現することが求められる。

このような「主体的・対話的で深い学び」が実現できているかどうかについて確認しつつ、一層の充実を求めて推進することが重要です。また、「主体的・対話的で深い学び」については、必ずしも1単位時間の授業の中で全てが実現されるものではありません。単元（題材）など内容や時間のまとまりの中で、指導計画等の作成や授業改善をすることが求められています。

重要

ポイント：「主体的・対話的で深い学び」は授業改善の視点です。
1単位時間の授業で全てを実施するものではありません。

Q 5 内容はどう変わるのですか。また、移行期間はどのようなのですか。

A 5 新たに指導する内容は、用語「累積度数」(1年)、用語「反例」(2年)、四分位範囲や箱ひげ図(2年)の三つになります。他は、学年間の移行や小学校との移行です。移行期間は、平成31年度～平成32年度です。平成33年度に全面実施になります。

小学校算数科において学習したことを素地として、中学校において活用できるようにすることや統計教育を充実させることなどを踏まえ、一部の内容の指導時期を次のとおりに変更しています。

【移行された内容及び新たに指導する内容】

第1学年	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 用語「素数」←小学校第5学年から ○ 自然数を素数の積として表すこと←中学校第3学年から ◆ 用語「平均値、中央値、最頻値、階級」→小学校第6学年へ ◎ 用語「累積度数」 ○ 多数の観察や多数回の試行による確率←中学校第2学年から ○ 誤差や近似値、$a \times 10^n$の形の表現→中学校第3学年へ
第2学年	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 用語「反例」 ◎ 四分位範囲や箱ひげ図 ○ 多数の観察や多数回の試行による確率→中学校第1学年へ
第3学年	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自然数を素因数に分解すること→中学校第1学年へ ○ 誤差や近似値、$a \times 10^n$の形の表現←中学校第1学年から

注意：◎…中学校で新規に指導する内容，○…中学校の学年間で移行する内容
◆…中学校から小学校へ移行する内容，◇…小学校から中学校へ移行する内容

重要

【移行措置への平成31年度と平成32年度の対応】

- 平成31年度
 - 平成31年度は、第1学年にのみ移行措置の対応があります。
 - ・ A「数と式」で、自然数を素数の積として表すことを取り扱います。
 - ・ D「資料の活用（データの活用）」の〔用語・記号〕に「累積度数」を加えます。
- 平成32年度
 - ア 第1学年
 - ・ A「数と式」で、自然数を素数の積として表すことを取り扱います。
 - ・ D「資料の活用（データの活用）」の〔用語・記号〕に「累積度数」を加えます。
 - ・ D「資料の活用（データの活用）」に多数の観察や多数回の試行による確率を加えます。
 - イ 第2学年
 - ・ D「資料の活用（データの活用）」に四分位範囲や箱ひげ図を追加します。
- その他留意事項
 - 平成31年度及び平成32年度の第1学年「D資料の活用」の誤差や近似値、 $a \times 10^n$ の形の表現については取り扱いません（→平成33年度から第3学年で取り扱います。）。

Q 6 領域「数と式」を指導する際のポイントは何ですか。

A 6 「数と式」の内容は、日常生活や社会においていろいろな場面で使われています。また、「図形」、「関数」、「データの活用」の三つの領域の基礎となっていることを意識して指導していくことがポイントです。

「数と式」について、新学習指導要領では、既に学習した計算の方法と関連付けて、新しく導入された数や文字を用いた式の計算の方法を考察し表現することや具体的な場面で新しく導入された数や文字を活用することが明示されました。これは、今までも行われてきたことですが、今回の改訂での、「知識及び技能」と「思考力、判断力、表現力等」に分けて各学年の内容が記述されていることに伴って、計算の方法を考察し表現することや具体的な場面で活用することの重要性が改めて強調されたことによるものです。

「数と式」について、前回の学習指導要領との相違点をまとめると下の2点になります。

重要

第1学年～自然数を素数の積として表すこと（中学校第3学年から）

第3学年～誤差や近似値、 $a \times 10^n$ の形の表現で表すこと（中学校第1学年から）

また、「数と式」の「数」については、負の数、無理数が導入され数の範囲が拡張されます。新しく導入された数については、これまでに学習した計算の方法と関連付けて、新しく導入された数の四則計算の方法を考察し表現できるようにする必要があります。これらのことを踏まえ、「数」について、主に、以下の2点を「資質・能力」として身に付けさせていきましょう。

重要

① 「数」について

ポイント1：数の範囲の拡張と数の概念を理解すること

ポイント2：新しく導入された数の四則計算の意味を理解し、それらの数を用いて表したり処理したりすること

「数と式」の「式」については、文字や文字式を用いることによって、数量やその関係を簡潔・明瞭に、しかも一般的に表現することができます。そして、文字を用いた式に表現できれば、その後は目的に合うように形式的に処理することができます。さらに、形式的な処理で得られた結果やその過程から新たな関係を見いだそうとする態度を育てることができます。「式」については、主に、以下の5点を「資質・能力」として身に付けさせていきましょう。

重要

② 「式」について

ポイント1：文字のもつ意味、特に変数の意味を理解すること

ポイント2：文字を用いた式に表現したり、文字を用いた式の意味を読み取ったりすること

ポイント3：文字を用いた式の計算や処理をすること

ポイント4：既に学習した計算の方法と関連付けて、文字を用いた式の計算の方法を考察し表現すること

ポイント5：文字を用いた式を具体的な場面で活用すること

Q 7 領域「図形」を指導する際のポイントは何ですか。

A 7 「図形」については、「形」、「大きさ」、「位置関係」の観点から捉え、論理的に考察し表現できるよう指導していくことがポイントです。

重要 「図形」については、前回の学習指導要領との相違点をまとめると以下のようになります。

第2学年～用語として「反例」を取り扱う。

「反例」については、現在でも取り扱っており、新学習指導要領では、改めて用語としても取り扱うことを示しています。証明の指導においては、ある事柄が常に成り立つことを示すばかりでなく、「反例」をあげることによって、常に成り立つとは限らないことも示すことができるように指導していきましょう。

その他に、図形指導については、身の回りの事象を「形」、「大きさ」、「位置関係」という観点から考察することが多いです。そのために、平面図形や空間図形についての基礎的な概念や性質についての理解を深め、それを活用して問題の発見や解決に取り組むことが必要とされます。さらに、図形の性質や関係を直観的に捉え、数学的な推論により論理的に考察し表現する力は、中学校数学科に限らず、いろいろな分野での学習や活動において重要な役割を果たしていくので、確実に身に付けさせましょう。

これらのことを踏まえ、主に、以下のような資質・能力を身に付けさせていきましょう。

重要 ① 図形概念、図形の性質や関係について（資質・能力の「知識及び技能」）

ポイント1：基本的な図形概念、図形の性質や関係を理解すること

ポイント2：図に表したり、正しく作図したりすること

ポイント1は、平面図形の性質、図形の移動、合同や相似の概念、空間図形における直線や平面の位置関係及び空間図形概念とその性質などについての学習で育成されるものです。小学校では部分的に扱われていますが、中学校では整理された形で系統的に取り扱います。

ポイント2は、作図はもちろんのこと、図形の移動や空間図形の構成などの学習が必要となる図をかくことを含め、幅広いものが該当します。ポイント1とポイント2については、互いに関連付けて学習の効果を高めるようにすることが必要です。

重要 ② 論理的に考察し表現することについて（資質・能力の「思考力、判断力、表現力等」）

ポイント1：図形を直観的に捉えること

ポイント2：数学的な推論に基づいて考察し表現すること

図形を直観的に捉えることは、図形の本質的な性質や関係を見抜くことです。また、数学的な推論については、小学校の時から自然な形で用いられてきた帰納、類推、演繹については、それぞれの必要性と意味について理解できるようにするとともに、必要な場面に応じて適切に用いることができるように指導していきましょう。

Q 8 領域「関数」を指導する際のポイントは何ですか。

A 8 「関数」は、「テータの活用」と同様に、数学を活用する力の伸長を目指すための領域として設定しています。数学的な見方・考え方を働かせた数学的活動を通して、いろいろな関係や特徴を積極的に考察の対象としていくことがポイントです。

「関数」については、前回の学習指導要領との相違点は特にありませんが、新学習指導要領では、関数指導の意義について、以下の2点が示されています。

- ・ 身の回りの具体的な事象を考察したり理解したりするに当たって、事象の中にある二つの数量の依存関係に着目し、表、式、グラフを用いて考察することが有用であること。
- ・ 関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することは、これまでの数学の学習の捉え直しやこれからの学習において重要な役割を果たすこと。

これらのことを踏まえ、主に、以下のような資質・能力を身に付けさせていきましょう。

重要

① 関数と表、式、グラフ（資質・能力の「知識及び技能」）

ポイント1：関数についての基礎的な概念や性質を理解すること

ポイント2：表、式、グラフを用いて関数の特徴を表現すること

ポイント1については、比例、反比例、一次関数、関数 $y = ax^2$ を文字を用いた式によって表し、グラフの特徴や変化の割合などの関数の性質や関数に関連した基礎的な概念である座標、変数と変域について理解できるようにすることが大切です。また、ポイント2については、表、式、グラフについて、関数の特徴を見いだす場合に有効なことを理解するとともに、適切に表現できるようにすることや場面に応じて適切な表現を選択できるように指導していきましょう。

重要

② 関数の特徴を考察し表現すること及び関数を用いて事象を捉え考察し表現すること（資質・能力の「思考力、判断力、表現力等」）

ポイント1：関数として捉えられる二つの数量について、変化や対応の特徴を見いだし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現すること

ポイント2：関数を用いて事象を捉え考察し表現すること

ポイント1について、表、式、グラフを用いた関数の考察の方法は、様々な関数の学習に共通するものです。単独で用いるのではなく、相互に関連付けて関数の特徴を考察する力を伸ばしていきましょう。また、ポイント2について、日常生活や社会の事象などの具体的な場面に関数を活用することが大切です。そのために、事象を理想化したり単純化したりして、事象の中にある数量の関係を関数と見なして捉え考察するとともに、考察の過程や結果を表、式、グラフを用いて説明できるように指導していきましょう。

Q 9 領域「データの活用」を指導する際のポイントは何ですか。

A 9 新学習指導要領では、統計的な内容等の改善・充実が図られています。目的に応じてデータを収集して処理し、その傾向を読み取って判断できるように指導していくことがポイントです。

社会生活などの様々な場面において、必要なデータを収集して分析し、その傾向を踏まえて課題を解決したり意思決定をしたりすることが求められています。今回の改訂では、小・中・高等学校の学習のつながりを考慮して、「資料の活用」の領域の名称を、「データの活用」と改めています。また、「データの活用」の指導の意義については、以下の2点が示されています。

- ・ 日常生活では、不確定な事象についてデータに基づいて判断する場面が多いので、目的に応じてデータを収集して処理し、その傾向を読み取って判断することが有用であること
- ・ よりよい解決や結論を見いだすに当たって、データに基づいた判断や主張を批判的に考察することが有用であること

これらのことを踏まえ、主に、以下のような資質・能力を身に付けさせていきましょう。

重要

- ① 不確定な事象を取り扱うこと（資質・能力の「知識及び技能」）
- ポイント1：データの分布と確率についての基礎的な概念や性質を理解すること
- ポイント2：データを収集して分析したり、確率を求めたりできるようにすること

ポイント1について、数学は、答えや結論が明確に定まるものだけを考察の対象にしているのではなく、不確定な事象も数学の考察の対象になるので、ばらつきを表すためにデータの分布や確率についての基礎的な概念や性質を理解しておくことが大切です。

ポイント2について、ばらつきのある事象は、ヒストグラムや箱ひげ図などのグラフを用いたり、代表値などを用いたりすることで考察することができます。また、偶然に左右される事象は、確率の性質を用いて標本調査を行い、その結果を考察することができます。問題解決の過程を通して、ヒストグラムや箱ひげ図を作ったり、代表値や相対度数、確率などを求めたりすることができるようにしましょう。

重要

- ② 傾向を読み取り、批判的に考察し、問題解決に取り組むこと（資質・能力の「思考力、判断力、表現力等」）
- ポイント1：データの分布や母集団の傾向に着目して、その傾向を読み取り批判的に考察し判断すること
- ポイント2：不確定な事象の起こりやすさについて考察し表現すること

ポイント1について、統計を活用して問題解決することができるようになるためには、日常生活や社会における問題を取り上げ、必要なデータを収集、処理し、データの傾向を捉え説明するという一連の活動を経験させることが大切です。また、ただ一つの正しい結論が導かれるとは限らないので、自他の問題解決の過程を振り返ったり、社会における標本調査の方法などを多面的に吟味したりするなど批判的に考察できるようにすることが大切です。

ポイント2について、日常生活や社会における不確定な事象は数学の対象であり、その起こりやすさの程度を数値で表現し把握するなど、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取り表現することができるようにすることが大切です。

Q10 第1学年の目標や指導のポイントは何ですか。

A10 第1学年の目標については、育成を目指す資質・能力（(1)「知識及び技能」、(2)「思考力、判断力、表現力等」、(3)「学びに向かう力、人間性等」）の三つの柱で設定されています。指導のポイントは、内容についても(ア)知識及び技能、(イ)思考力、判断力、表現力等に整理されているので、バランスを重視して育成しましょう。

新学習指導要領では、教科の目標が三つの資質・能力（「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」）を育成することとして整理されています。各学年の目標についても、三つの資質・能力の柱で同じように示しています。

- (1) 正の数と負の数、文字を用いた式と一元一次方程式、平面図形と空間図形、比例と反比例、データの分布と確率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、事象を数理的に捉えたり、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。
- (2) 数の範囲を拡張し、数の性質や計算について考察したり、文字を用いて数量の関係や法則などを考察したりする力、図形の構成要素や構成の仕方に着目し、図形の性質や関係を直観的に捉え論理的に考察する力、数量の変化や対応に着目して関数関係を見だし、その特徴を表、式、グラフなどで考察する力、データの分布に着目し、その傾向を読み取り批判的に考察して判断したり、不確定な事象の起こりやすさについて考察したりする力を養う。
- (3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付いて粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って検討しようとする態度、多面的に捉え考えようとする態度を養う。



目標の(1)は、「知識及び技能」の育成を示しています。

「知識」に関しては、学習するそれぞれの内容についての基礎的な概念や原理・法則などを確実に理解することが重要です。新しく学習する概念や原理・法則などは既習の知識と関連付け、より深く理解できるようにしていきましょう。また、「技能」に関しては、適切な数学的な表現や処理ができるようにすることなど問題発見・解決の基礎をなす技能を身に付けることが必要です。



目標の(2)は、「思考力、判断力、表現力等」の育成を示しています。

数学を活用して事象を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・的確に表現する力を養っていくことが大切です。



目標の(3)は、「学びに向かう力、人間性等」の育成を示しています。

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する態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を養っていくことが大切です。

Q11 第2学年の目標や指導のポイントは何ですか。

A11 第2学年の目標については、育成を目指す資質・能力（(1)「知識及び技能」、(2)「思考力、判断力、表現力等」、(3)「学びに向かう力、人間性等」）の三つの柱で設定されています。指導のポイントは、内容についても(ア)知識及び技能、(イ)思考力、判断力、表現力等に整理されているので、バランスを重視して育成しましょう。

新学習指導要領では、教科の目標が三つの資質・能力（「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」）を育成することとして整理されています。各学年の目標についても、三つの資質・能力の柱で同じように示しています。

- (1) 文字を用いた式と連立二元一次方程式，平面図形と数学的な推論，一次関数，データの分布と確率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・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- (2) 文字を用いて数量の関係や法則などを考察する力，数学的な推論の過程に着目し，図形の性質や関係を論理的に考察し表現する力，関数関係に着目し，その特徴を表，式，グラフを相互に関連付けて考察する力，複数の集団のデータの分布に着目し，その傾向を比較して読み取り批判的に考察して判断したり，不確定な事象の起こりやすさについて考察したりする力を養う。
- (3) 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する態度，問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度，多様な考えを認め，よりよく問題解決しようとする態度を養う。



目標の(1)は、「知識及び技能」の育成を示しています。

「知識」に関しては、学習するそれぞれの内容についての基礎的な概念や原理・法則などを既習の知識と関連付けて確実に理解させることが大切です。例えば、第2学年の二元一次方程式や連立方程式の学習を、第1学年の一元一次方程式の学習と関連付けて理解させていくことです。また、「技能」に関しては、学習するそれぞれの内容について、第1学年での学習を踏まえ、問題発見・解決の基礎をなす技能を身に付けさせることが必要です。



目標の(2)は、「思考力、判断力、表現力等」の育成を示しています。

第1学年で養った資質・能力を基盤に、数学を用いて論理的、統合的・発展的に考察したり、簡潔・明瞭・的確に表現したりする力を引き続き養っていくことが大切です。



目標の(3)は、「学びに向かう力、人間性等」の育成を示しています。

第1学年との違いは、数学的活動の楽しさや数学のよさに「気付いて」が「実感して」になっています。また、問題解決の過程を「振り返って検討しようとする態度」から「評価・改善しようとする態度」となっています。さらに、「多面的に捉え考えようとする態度」から「多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度」となっており、学年進行に伴って質的な向上を目指しています。

Q12 第3学年の目標や指導のポイントは何ですか。

A12 第3学年の目標については、育成を目指す資質・能力（(1)「知識及び技能」、(2)「思考力、判断力、表現力等」、(3)「学びに向かう力、人間性等」）の三つの柱で設定されています。指導のポイントは、内容についても(ア)知識及び技能、(イ)思考力、判断力、表現力等に整理されているので、バランスを重視して育成しましょう。

新学習指導要領では、教科の目標が三つの資質・能力（「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」）を育成することとして整理されています。各学年の目標についても、三つの資質・能力の柱で同じように示しています。

- (1) 数の平方根、多項式と二次方程式、図形の相似、円周角と中心角の関係、三平方の定理、関数 $y = ax^2$ 、標本調査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。
- (2) 数の範囲に着目し、数の性質や計算について考察したり、文字を用いて数量の関係や法則などを考察したりする力、図形の構成要素の関係に着目し、図形の性質や計量について論理的に考察し表現する力、関数関係に着目し、その特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察する力、標本と母集団の関係に着目し、母集団の傾向を推定し判断したり、調査の方法や結果を批判的に考察したりする力を養う。
- (3) 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する態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度を養う。



目標の(1)は、「知識及び技能」の育成を示しています。

「知識」に関しては、学習するそれぞれの内容についての基礎的な概念や原理・法則などを、既習の知識と関連付けて確実に理解させることが大切です。例えば、二次方程式の学習では、一元一次方程式や連立方程式の学習を基に、類似点や相違点を明らかにしながら新たな視点を加えたりすることで、その理解をより深めていくことができます。また、「技能」に関しては、学習するそれぞれの内容について、問題発見・解決の過程を一層自立的に遂行できるよう、その基礎をなす技能を身に付けさせることが必要です。



目標の(2)は、「思考力、判断力、表現力等」の育成を示しています。

事象を、数学を活用して論理的に考察したり、数量や図形などの性質を見いだし統合的・発展的に考察したり、数学的な表現を用いて簡潔・明瞭・的確に表現したりする力を一層伸ばしていくことが大切です。



目標の(3)は、「学びに向かう力、人間性等」の育成を示しています。

第2学年の「学びに向かう力、人間性等」と同一になっており、同様の視点で育成していく必要があります。第3学年は9年間の集大成としてのものであるから、生徒が自らの資質・能力の高まりを実感できるとともに、持続可能なものに達していることが大切です。