

算数・数学ワーキンググループ における検討資料

幼・小・中・高等学校を通じた算数・数学教育のイメージ(案)

【高等学校】

- ① 数学における基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり表現したりするための知識・技能を身に付ける。
 - ② 事象を数学を活用して論理的に考察する力や、思考の過程を振り返って本質を明らかにし、統合的・発展的に考察する力を養い、協働的に問題を解決できるようにする。
 - ③ 数学のよさを認識し、数学を活用して粘り強く考え、数学的論拠に基づき判断したり、その過程を振り返って評価・改善したりする態度を養う。
- それぞれの内容を生活と関連付けたり、生徒の疑問を取り上げたりして生徒の主体的活動を充実する。

【中学校】

- ① 数量や図形などに関する基礎的な概念や原理・法則を理解し、事象を数学化したり、数学的に解釈したり表現したりするための知識・技能を身に付ける。
 - ② 事象を数学を活用して論理的に考察する力や、数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力を養い、協働的に問題を解決できるようにする。
 - ③ 数学のよさを実感し、数学を生活や学習に活用して考えたり、問題解決の過程を振り返って評価・改善したりする態度を養う。
- 問題解決に必要な情報を生徒自らが集めたり選択したりする活動や、帰納的に考えることなどから自ら決まりを見付ける活動、見いだした決まりを既習の内容を生かして演繹的に説明する活動を充実する。
 - 既習の内容を振り返って関連を図ったり、新たに学んだ内容を用いると、どのようなことができるようになったのかなどについて明らかにしたりする活動を充実する。

【小学校】

- ① 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解し、日常の事象を数理的に処理するための知識・技能を身に付ける。
 - ② 日常の事象を数理的にとらえ見通しをもち筋道を立てて考察する力、及び基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力を養い、協働的に問題を解決できるようにする。
 - ③ 数学のよさに気づき、算数の学習を生活や学習に活用しようとしたり、数学的に表現されたことについて改善しようとしたりする態度を養う。
- 事象を数理的に考察したり、自分の考えを数学的に表現し処理したり、振り返ったりする学習活動を充実する。
 - 具体物、図、数、式、表やグラフ相互の関連を図り、協働的に問題解決する学習活動を充実する。

【幼稚園】

- (例)・生活や遊びを通じて、自分たちに関係の深い数量、長短、広さや速さ、図形の特徴などに関心を持ち、必要感をもって数えたり、比べたり、組み合わせたりする。

高等学校基礎学力
テスト(仮称)

改善のための
PDCA
サイクル

全国学力・学習状況調査

改善のための
PDCA
サイクル

改善のための
PDCA
サイクル

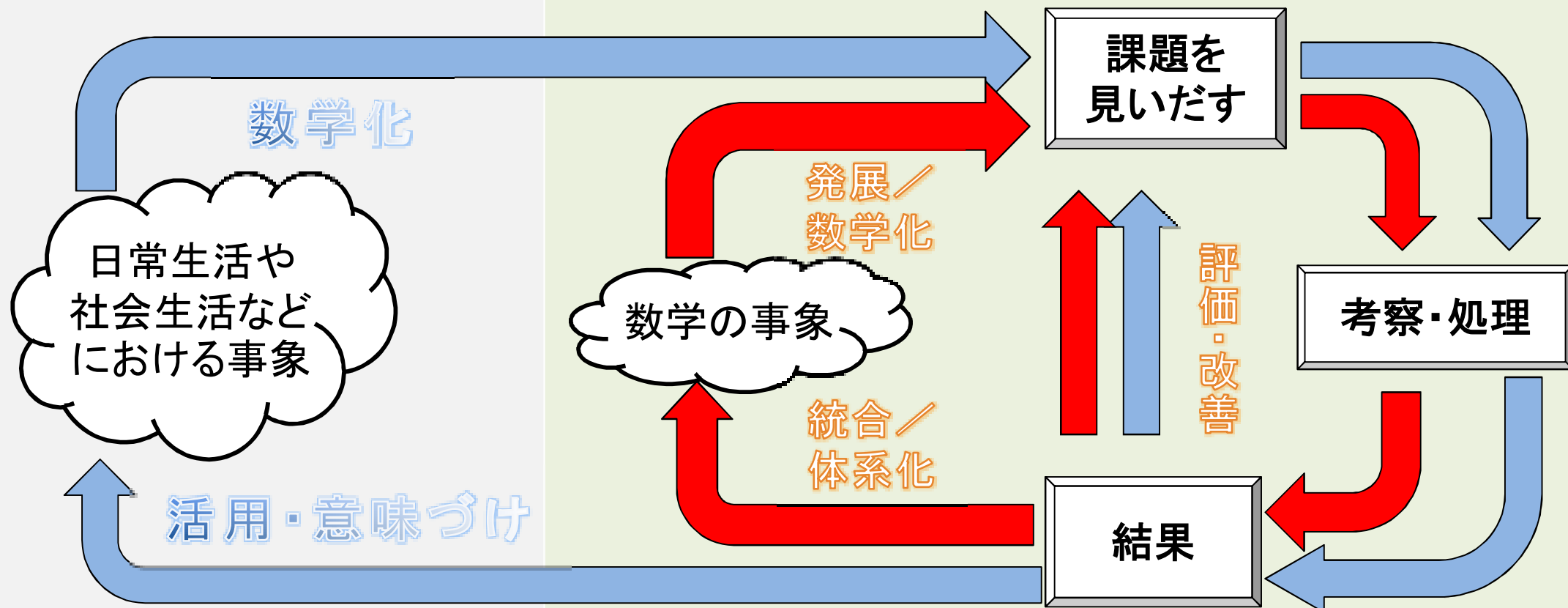
資質・能力の三つの柱に沿った、 小・中・高を通じて算数・数学科において育成すべき資質・能力の整理(案)

| | 個別の知識や技能 (何を知っているか、 何ができるか) | 思考力・判断力・表現力等 <small>教科等の本質に根ざした見方や考え方等</small> (知っていること・ できることをどう使うか) | 学びに向かう力、人間性等 <small>情意、態度等に関わるもの</small> (どのように社会・世界と関わり よりよい人生を送るか) | 資質・能力の育成のために 重視すべき学習過程の例 |
|------------|---|--|---|---|
| 数学 高等学校 | <p><数理探究(仮称)></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 知識・技能の深化・統合化 ● 課題研究を遂行するための知識・技能 | <ul style="list-style-type: none"> ● 高度な課題解決能力(観察・実験デザイン力、構想力、実証的・論理的・分析的・統合的に考察する力、発表・表現力) ● 新たな発見をしたり、創造したりする力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 科学的課題や事象に徹底的に向き合い、考え抜いて行動する態度 ● 自発的、創造的に取り組む態度 ● 研究に対する倫理的な態度 | <ul style="list-style-type: none"> ● 自然事象の把握 ● 情報収集と分類 ● 課題の設定 ● 仮説の設定 ● 検証計画の立案 ● 観察・実験の実施 ● 結果の処理、考察、推論 ● 表現・伝達 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 数学における基本的な概念や原理・法則の体系的理解 ● 事象を数学化したり、数学的に解釈・表現したりするための知識・技能 ● 問題解決に必要な数学的なプロセスについての知識 | <ul style="list-style-type: none"> ● 事象を数学的に考察し表現する力 ● 既習の内容を基にして問題を解決し、思考の過程を振り返ってその本質や他の事象との関係を認識したり、統合的・発展的に考えたりする力 ● 数学的な表現を用いて協働的に問題解決する力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 数学的な見方や考え方のよさ、数学の用語や記号のよさ、数学的な処理のよさ、数学の実用性などを認識し、事象の考察や問題の解決に数学を積極的に活用して、数学的論拠に基づいて判断する態度 ● 問題の解決などにおいて、粘り強く、柔軟に考え抜こうとする態度 | <ul style="list-style-type: none"> ● 疑問や問いの発生 ● 問題の設定 ● 問題の理解、解決の計画 ● 計画の実行、結果の検討 ● 振り返り ● 新たな疑問や問い、推測などの発生 |
| 数学 中学校 | <ul style="list-style-type: none"> ● 数量や図形などに関する基礎的な概念や原理・法則の理解 ● 事象を数学化したり、数学的に解釈・表現したりするための知識・技能 ● 問題解決に必要な数学的なプロセスについての知識 | <ul style="list-style-type: none"> ● 日常の事象を数理的に捉え、数学を活用して論理的に考察する力 ● 既習の内容を基にして、数量や図形の性質などを見だし、統合的・発展的に考える力 ● 数学的な表現を用いて協働的に問題解決する力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 数学的な見方や考え方のよさ、数学的な処理のよさ、数学の実用性などを実感し、様々な事象の考察や問題解決に数学を活用する態度 ● 問題解決の過程を振り返り、考察を深めたり評価・改善したりする態度 ● 問題の解決などにおいて、粘り強く考え抜こうとする態度 | <ul style="list-style-type: none"> ● 疑問や問いの発生 ● 問題の設定 ● 問題の理解、解決の計画 ● 計画の実行、結果の検討 ● 振り返り ● 新たな疑問や問い、推測などの発生 |
| 算数 小学校 | <ul style="list-style-type: none"> ● 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などの理解 ● 日常の事象を数理的に処理するために必要な知識・技能 ● 問題解決に必要な数学的なプロセスについての知識 | <ul style="list-style-type: none"> ● 日常の事象を数理的に捉え、見通しをもち筋道を立てて考える力 ● 基礎的・基本的な数量や図形の性質や計算の仕方などを見いだしたり、既習の内容と結びつけ、統合的に考えたり、そのことを基に発展的に考えたりする力 ● 数学的な表現を用いて協働的に問題解決する力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 数学的な考え方や数理的な処理のよさに気づき、算数の学習を進んで生活や学習に活用しようとする態度 ● 抽象的に表現されたことを具体的に表現しようとしたり、具体的に表現されたことをより一般的に表現しようとするなど、多面的に考えようとする態度 ● 数学的に表現・処理したことについて批判的に検討しようとしたりする態度 | <ul style="list-style-type: none"> ● 日常の事象の数学化による問題設定 ● 解決の見通し、ねらいの明確化 ● 解決の実行 ● 解決したことの協働的検討 ● 解決過程や結果の振り返り(概念の深まり、統合・発展) |

算数・数学の問題発見・解決のプロセス

【現実の世界】

【算数・数学の世界】



日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に処理し、問題を解決することができる。

※各場面で、言語活動を充実

数学の事象について統合的・発展的に考え、
数学の概念を形成することができる

疑問や問いの発生
問題の設定

問題の理解
解決の計画

計画の実行
結果の検討

振り返り・新たな問いの発生

※必ずしも一方通行の流れではない

算数・数学の内容を深める

日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に処理し、問題を解決することができる。

数学の事象について統合的・発展的に考え、数学の概念を形成することができる。

※これらの力も必ずしもこの位置のみに位置づくわけではない

思考

A 実社会や実生活などの問題を数理的に捉えることについて
○事象の数量等に着目して数学的な課題を見いだす力
○事象の特徴を捉えて数学的な表現を用いて表現する力(事象を数学化する力)

判断

B 数学を活用した問題解決に向けて、構想・見通しを立てることについて
○数学的な課題の本質を見いだす力(洞察力)
○数学的な課題を解決するための見通しを立てる力(構想力)

表現

F 数学的な表現を用いて、人々と交流し合うことについて
○数学的な表現を用いた説明を理解したり評価したりする力
○相手に応じて、自分の考えなどを数学的な表現を用いて説明する力

C 焦点化された問題を解決することについて
○目的に応じて数・式、図、表、グラフなどを活用し、一定の手順にしたがって数学的に処理する力
○的確かつ能率的に処理する力
○論理的に推論をする力(帰納, 類推, 演繹)
○過程や結果を吟味し、評価・改善する力
○多面的に考え、粘り強く問題に取り組む力

D 振り返るなどして概念を形成したり、体系化したりすることについて
○得られた結果を基に批判的に検討し、体系的に組み立てていく力
○見いだした事柄を既習の知識と結びつけ、概念を広げたり、深めたりする力
○得られた結果を基に拡張・一般化する力
○統合的・発展的に考える力

E 得られた結果を意味づけたり、活用したりすることについて
○得られた結果を元の事象に戻してその意味を考える力
○様々な事象に活用する力