

算数・数学ワーキンググループ

算数・数学ワーキンググループにおける検討事項

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

幼・小・中・高等学校を通じた算数・数学教育のイメージ（案）

算数・数学の問題発見・解決のプロセス

算数・数学における問題発見・解決のプロセスと育成すべき資質・能力

算数・数学ワーキンググループにおける検討事項

1. 算数・数学を通じて育成すべき資質・能力について
 - ・算数・数学を学ぶ本質的な意義や他教科との関連性について
 - ・三つの柱に沿った育成すべき資質・能力の明確化について
 - ）何を知っているか、何ができるか（個別の知識・技能）
 - ）知っていること・できることをどう使うか（思考力・判断力・表現力等）
 - ）どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか（学びに向かう力、人間性など）
 - ・幼稚園・小学校・中学校・高等学校を通じた算数・数学において育成すべき資質・能力の系統性について
 - ・算数科・数学科において育成すべき資質能力と指導内容との関係について
 - ・統計的な内容等の充実について

2. アクティブ・ラーニング（ ）の三つの視点を踏まえた、資質・能力の育成のために重視すべき算数・数学の指導等の改善充実の在り方について

3. 資質・能力の育成のために重視すべき算数・数学の評価の在り方について

4. 必要な支援（特別支援教育の観点から必要な支援等を含む）条件整備等について

アクティブ・ラーニングの三つの視点（企画特別部会「論点整理」18ページ参照）

- ）習得・活用・探究という学習プロセスの中で、問題発見・解決を念頭に置いた深い学びの過程が実現できているかどうか。
- ）他者との協働や外界との相互作用を通じて、自らの考えを広げ深める、対話的な学びの過程が実現できているかどうか。
- ）子供たちが見通しを持って粘り強く取り組み、自らの学習活動を振り返って次につなげる、主体的な学びの過程が実現できているかどうか。

資質・能力の三つの柱に沿った、 小・中・高等学校を通じて算数・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	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力、人間性等	資質・能力の育成のために重視すべき学習過程の例*
数理探究 (仮称) 高等学校	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動を自ら遂行するための知識・技能 既に有している知識・技能の活用及び探究を通じて得る内容に関する知識や探究に関する技能 探究を通じて新しい知見を得る意義についての認識 研究倫理(生命倫理を含む)についての基本的な理解 	<ul style="list-style-type: none"> 教科・科目の枠にとらわれない自由な視点で事象をとらえ、科学的・数学的な課題として設定することができる力 科学的なものの方の見方・考え方や数学的なものの方の見方・考え方を柔軟に発想で活用したり、組み合わせたりできる力 多様な価値観や感性を有する人々との議論等を積極的にに行い、それを基に多面的に思考する力 探究的な学習を通じて課題解決を実現するための能力 	<ul style="list-style-type: none"> 様々な事象に対して知的好奇心を持って科学的・数学的にとらえようとする態度 科学的、数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 見通しを立てたり、振り返ったりするなど、内省的な態度 新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとする態度 主体的・自律的に探究を行っていくために必要な研究に対する倫理的な態度 	<ul style="list-style-type: none"> 自然事象に対する気付き 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
数学 高等学校	<ul style="list-style-type: none"> 数学における基本的な概念や原理・法則の体系的な理解 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 数学的な問題解決に必要な知識 	<ul style="list-style-type: none"> 事象を数学的に考察する力 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、統合的・発展的に考える力 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 	<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 問題解決などにおいて、粘り強く、柔軟に考え、その過程を振り返り、考察を深めたり評価・改善したりする態度 多様な考えを生かし、よりよく問題解決する態度 	<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 解決過程や結果の振り返り 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 数学的な問題解決に必要な知識 	<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、数量や図形などの性質を見だし、統合的・発展的に考える力 数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力 	<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 問題解決などにおいて、粘り強く考え、その過程を振り返り、考察を深めたり評価・改善したりする態度 多様な考えを認め、よりよく問題解決する態度 	<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 解決過程や結果の振り返り 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 数学的な問題解決に必要な知識 	<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を見だし、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事象を簡潔・明瞭・的確に表したり、目的に応じて柔軟に表したりする力 	<ul style="list-style-type: none"> 数量や図形についての感覚を豊かにするとともに、数学的な見方や考え方や数理的な処理のよさに気付き、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 数学的に表現・処理したことを振り返り、批判的に検討しようとする態度 問題解決などにおいて、よりよいものを求め続けようとし、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、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 	<ul style="list-style-type: none"> 疑問や問いの気付き 問題の設定 問題の理解、解決の計画 解決の実行 解決したことの検討 解決過程や結果の振り返り 新たな疑問や問いの気付き

* 学習過程に2については、自立的に、ときに協働的に行い、それぞれに主体的に取り組めるようにする。

【高等学校】

事象を数学化し、論理的に考察し、本質を明らかにするなどの数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成する。

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。

事象を数学を活用して論理的に考察する力、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や、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。

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、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。

- 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するなど生徒の数学学習に対する関心や意欲を高める。
- 学習の過程を振り返り、本質を明らかにしたり学習内容を整理し直したりして、自ら見いだした問題を解決する活動を充実する。

【中学校】

事象を数学化し、論理的に考察するなどの数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成する。

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。

事象を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や、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。

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】

算数の学習を生活や学習に活用するなどの数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成する。

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するとともに、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。

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、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や、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり柔軟に表したりする力を養う。

数学のよさに気づき、算数の学習を生活や学習に活用したり、学習を振り返ってよりよく問題解決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、問題解決する学習活動を充実する。

【幼児教育】(教育課程部会幼児教育部会において、本ワーキンググループでの議論を踏まえ、幼児期に育みたい資質・能力、幼児期の終わりまでに育ってほしい姿の明確化について審議)

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

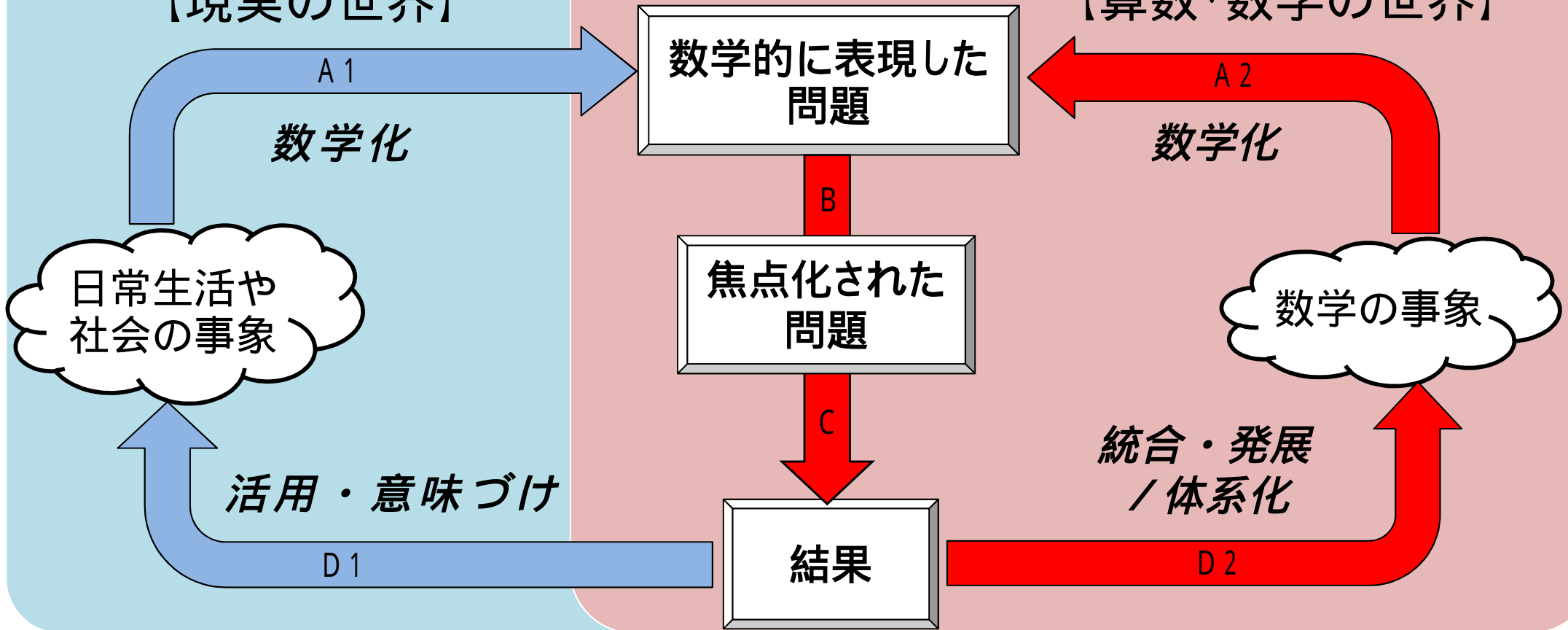
改善のための
PDCA
サイクル

改善のための
PDCA
サイクル

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。

数学の事象について統合的・発展的に考え、
問題を解決することができる。

事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決することができる。

各場面で、言語活動を充実

これらのプロセスは、自立的にときに協働的に行い、それぞれに主体的に取り組めるようにする。
それぞれのプロセスを振り返り、評価・改善することができるようにする。

算数・数学における問題発見・解決のプロセスと育成すべき資質・能力

事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決することができる。

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、
問題を解決することができる。

A1 日常生活や社会の問題を数理的に捉えることについて

事象の数量等に注目して数学的な問題を見出す力

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)

日常生活や
社会の事象

D1 解決過程を振り返り、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

数学的に表現した問題

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

数学的な問題の本質を見出す力(洞察力)

数学的な問題を解決するための見通しを立てる力(構想力)

焦点化された問題

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

数学的な見方や考え方を基に、的確かつ能率的に処理する力

論理的に推論する力(帰納、類推、演繹)

結果

A2 数学の事象における問題を数理的に捉えることについて

数学の事象から問題を見出す力

事象の特徴を捉え、数学化する力

得られた結果を基に拡張・一般化する力

数学の事象

D2 解決過程を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

数学的な見方や考え方のよさを見出す力

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

見出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

統合的・発展的に考える力

E 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

目的に応じて、自分の考えなどを数学的な表現を用いて説明する力

これらの力は必ずしもこの位置のみに位置づくわけではない

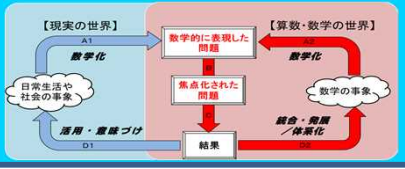
F 学習に向かう力、態度について

過程や結果を吟味し、評価・改善する態度

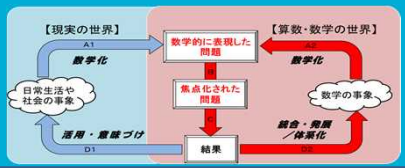
多面的に考え、粘り強く問題の発見や解決に取り組む態度



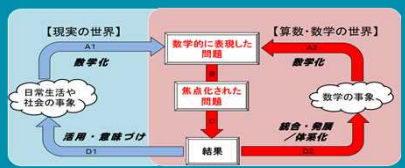
教科横断の問題解決プロセス



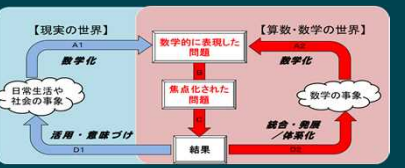
他領域・他分野の問題の解決プロセス



類似問題や発展問題の解決プロセス



素朴な問題の解決プロセス



活用

活用

活用

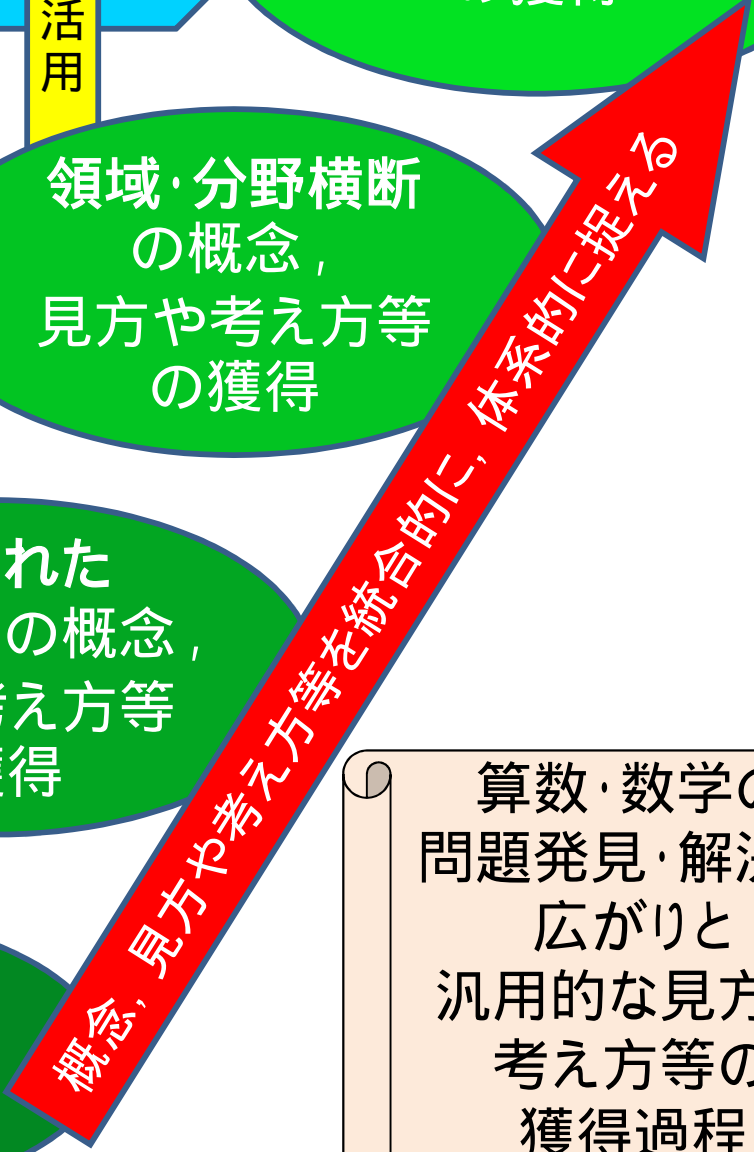
活用

汎用的な概念,
見方や考え方等
の獲得

領域・分野横断
の概念,
見方や考え方等
の獲得

洗練された
領域固有の概念,
見方や考え方等
の獲得

概念,
見方や考え方等
の獲得



算数・数学の
問題発見・解決の
広がり
と
汎用的な見方や
考え方等の
獲得過程