

高等学校の科目構成 並びに 算数・数学科の目標等 及び 高次の資質・能力について

目次

- 議題 1 **高等学校・数学科の科目構成**について …… 2
- 議題 2 算数・数学科における
目標と見方・考え方について … 16
- 議題 3 算数・数学科における**学習内容と**
高次の資質・能力について … 35



議題 1 高等学校・数学科の科目構成について

第2回WGにおける主な御意見

1. 科目構成の在り方や区分に関する意見

- 科目構成の検討に当たっては、学習指導要領のみならず高校教育全体を念頭に、**実現可能性**を踏まえて議論すべき。
- **社会やキャリアとの繋がり**の観点から**科目構成を検討**する必要。
- 高校の科目構成は教科書や大学入試にも影響することから、**高校のカリキュラムオーバーロードが生じないような制度設計**が必要。
- **全生徒が学ぶ内容と理系進学者が学ぶべき内容、理論志向と応用志向**など、学習内容を分けている国際的事例も参考にすべき。
- 大学の数学における「**代数・幾何・解析**」といった区分も参考にできるのではないか。

2. 数学の全体像や社会とのつながりに関する意見

- 学習のはじめに**高校数学の全体像**を把握できるような体系的な**ガイダンス**を設けたり、**数学と社会とのつながり**を学ぶことが必要。
- 理系を選択する生徒を増やすには、**数学と職業・キャリアのつながり**を見える化し、科目選択時に社会との関連を理解できるようにすることが必要。
- 高校に入ると数学の科目数・内容量・難易度が増加し生徒たちが戸惑うため、**数学と生活・生き方とのつながり**を学ぶことが必要。

3. 探究的な学びや他教科との連携に関する御意見

- 数学の面白さを生徒に伝えるため、**身近な現象のモデル化・データ活用**など、**探究の「種」**をカリキュラム全体に多く配置すべき。
- 総合WGで検討されている「**ミニ探究ユニット**」を含め、データ活用という観点で**総合と数学・情報の学びを関連づける**べき。

4. 社会の変化に伴う学習内容に関する意見

- AIの仕組みを理解するためには、**行列、統計、簡単なアルゴリズム**等を学ぶことが必要。
- AIやデータ活用が社会基盤となる中、**線型代数、確率の基礎等が数学A、B、Cに散在**している。**文理問わず、これらの基礎を必ず学ぶ形**にできないか。
- 数理・データサイエンス・AIにつながる**線型代数の強化が必要**であり、そのことを踏まえて高校のカリキュラムも考える必要がある。
- **行列や統計**等は**他教科**（公共・探究等）との**連携**により活用する場面を増やすことが必要。
- AI技術・データサイエンスの発展により、**数学的推論・論証能力**の重要性が高まっている。
- **統計を早期に履修できるようにする**ことで、世論調査など**他教科の学習と連動させることが可能**になる。
- 民主的社会の基盤となる批判的思考を育むために**確率・統計**は重要であり、特に統計の学習機会が減ることのないようにすべき。

5. 学習内容の選択に関する意見

- **学習内容の選択**は、学校主体ではなく学習者である**生徒が関心に応じて主体的に選べる形**にすべき。
- 生徒が自ら主体的に科目を選択できるようにするためには、**数学への肯定的イメージと豊かな原体験**を待たせることが重要。
- 高校で数学から脱落する理由として、分からない、ついていけないという声があることから、**学習内容に関する生徒の主体的な選択**を増やしたり、**宿題を含めた学習量を最適化**したりすることが必要。



1. 現状や予想される将来に対応した学習内容の在り方

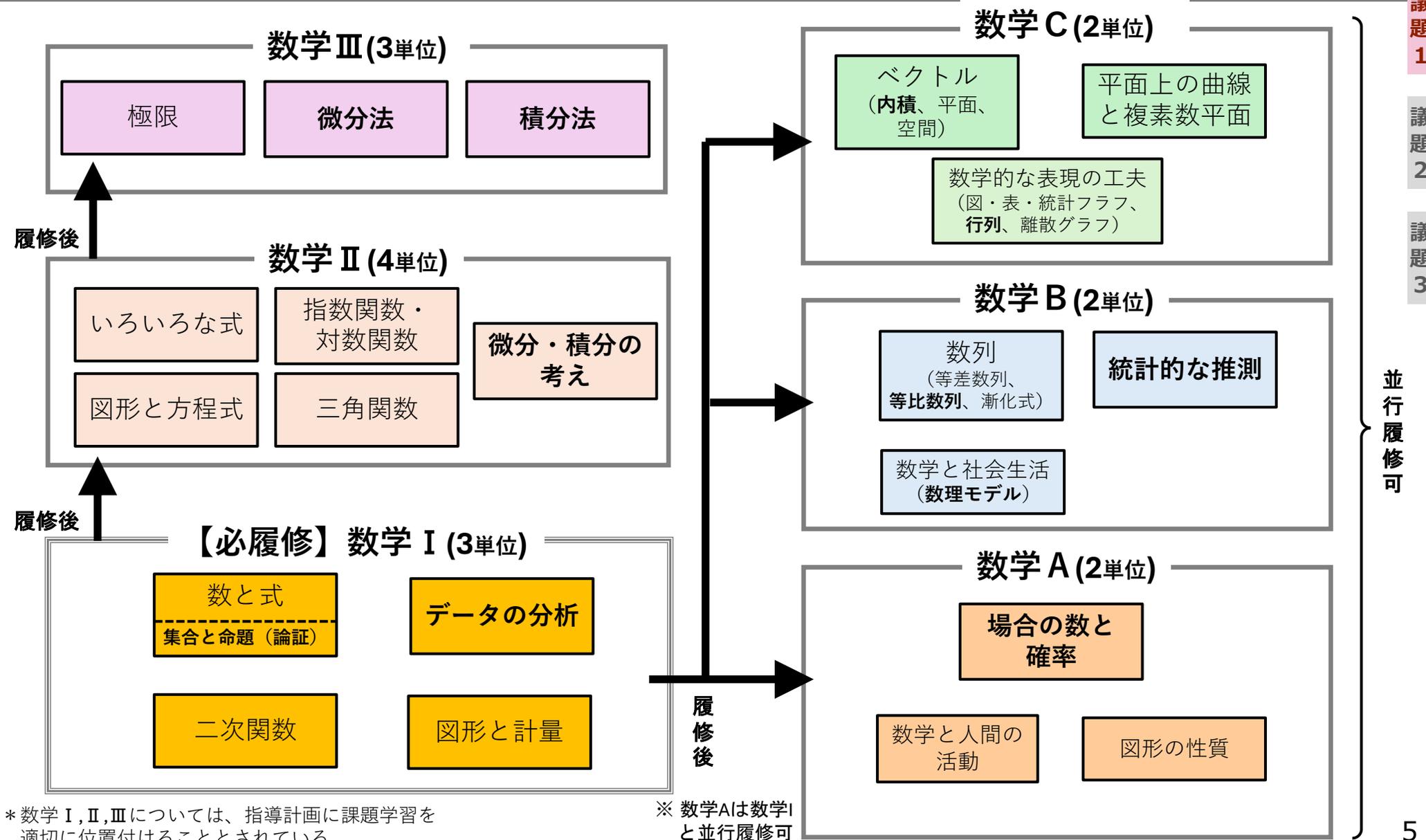
- 現代社会の重要なインフラとなりつつあるAI技術や数理科学、データサイエンスの仕組みを理解し、適切に利活用できるようにする観点から、それらの理論的・技術的基盤である線型代数学、解析学、確率論、統計学の基礎に関する学習（それぞれ行列、微分・積分、確率、統計）を教育課程上より重視してはどうか（高等教育における数理・データサイエンス・AIモデルカリキュラムとの接続に留意が必要）。
- 国際的な学力調査で日本の15歳の数学的リテラシーは世界トップクラスを維持している一方、高校卒業後の進路として理工系が選択されない現状（学部生のうち理工系は17%）。この一因として、数学教育全体を通じて、数学と社会・職業との関係が十分理解されていない状況があることや、高校の教育課程で数学全体の見取り図を示すようなガイダンス的な機能がないことを踏まえ、これらについて学ぶ学習内容を設けてはどうか。
- AI技術やデータサイエンスが急速に進展するなど、変化が激しく将来が予測不可能な社会となりつつある中、「自らの人生を舵取りすることができる民主的で持続可能な社会の創り手」として生きていくためには、論理的、批判的に考え、判断できる力（クリティカル・シンキング）が必須であることから、数学的推論や論証（証明）等に関する学習を充実してはどうか。
- 学習に対する興味・関心が低下している傾向や市民生活や職業生活における数学の重要性の高まりを踏まえ、生徒が数学を学習する意義を実感できるようにすることが必要。このため、日常の事象を数学的にモデル化する学習など探究的な要素を含む学習を充実させてはどうか。

▶ 数学科全体で学習内容が増加しないよう、全体の学習内容について必要な精選を図るべきではないか。

2. 生徒の多様なニーズに対応する科目構成の在り方

- 現行、全ての高校生が履修する「数学Ⅰ」については、高等学校卒業時点で身に付けておくべき数学的素養の修得のために必要となる内容に整理したうえで、引き続き、必修科目として位置づけてはどうか。
- 現行、履修の順序が規定されている選択科目「数学Ⅰ→数学Ⅱ→数学Ⅲ」については、既習事項を基に新しい事項を学習すべき内容であることから、引き続き、履修の順序を規定することは妥当と考えるがどうか。各科目の学習内容に見直すべき点はあるか。
- 現行の「数学A」「数学B」「数学C」については、以下の実態が生じていることから、生徒が自らの進路希望等に合わせ、必要な学習内容を選択履修しやすくなるよう、各学校が柔軟にカリキュラムを編成・実施できる方向で見直してはどうか(P.5～7)。
 - ✓ 高等教育段階での数理・データサイエンス・AI教育に繋がる学習内容を含め、重要度の高い内容が、数学A・B・Cに散在し、私大文系志望者に十分履修されていない実態
 - ✓ 社会生活・職業生活、人生設計における合理的判断に必要な内容について、全員が学んでいない実態
- 以上の検討を行うに当たり、論点整理で提言された、「高等学校における科目の柔軟な組み換えを可能とする仕組み」(P.14・15)の積極的な活用の促進について、生じうる課題とその対応策を含めてどのように考えるか。

- 国際的な学力調査で日本の15歳の数学的リテラシーは世界トップクラスを維持している一方、高校卒業後の進路として理工系が選択されない現状（学部生のうち理工系は17%）
- この一因として、数学教育全体を通じて、数学と社会・職業との関係が十分理解されていない状況があることや、高校の教育課程で数学全体の見取り図を示すようなガイダンス的な機能がないことを踏まえ、これらについて学ぶ学習内容を設けてはどうか。



議題 1
議題 2
議題 3

並行履修可

- ① 高等教育段階での数理・データサイエンス・AI教育に繋がる学習内容を含め、重要度の高い内容が、数学A・B・Cに散在し、私大文系志望者に十分履修されていない実態
- ② 社会生活上・職業生活、人生設計における合理的判断に必要な内容について、全員が学んでいない実態

科目	項目	内容	目安単位数 (現行)
数学A 履修率87%	図形の性質	三角形、円の性質	1/2
		作図	1/6
		空間図形	1/3
	場合の数と確率	場合の数	1/2
		確率	1/2
	数学と人間の活動	数量や図形と人間の活動	2/3
遊びの中の数学		1/3	
数学B 履修率45%	数列	等差数列と等比数列	1/3
		いろいろな数列と漸化式	1/2
		数学的帰納法	1/6
	統計的な推測	確率変数と確率分布	1/3
		二項分布と正規分布、母集団と標本	1/3
		統計的な推測の考え	1/3
数学と社会生活	数理的な問題解決	1	
数学C 履修率34%	数学的な表現の工夫	図, 表, 統計グラフ	1/3
		離散グラフ, 行列	2/3
	ベクトル	ベクトルとその演算、内積	1/2
		空間座標, 空間におけるベクトル	1/2
	平面上の曲線と複素数平面	平面上の曲線	1/2
		複素数平面	1/2

⇒ 生徒が自らの進路希望等に合わせ、必要な学習内容を選択履修しやすくなるよう、各学校が柔軟にカリキュラムを編成・実施できる方向で見直してはどうか

第2回WGの御議論を踏まえた科目構成の見直しイメージ（たたき台）

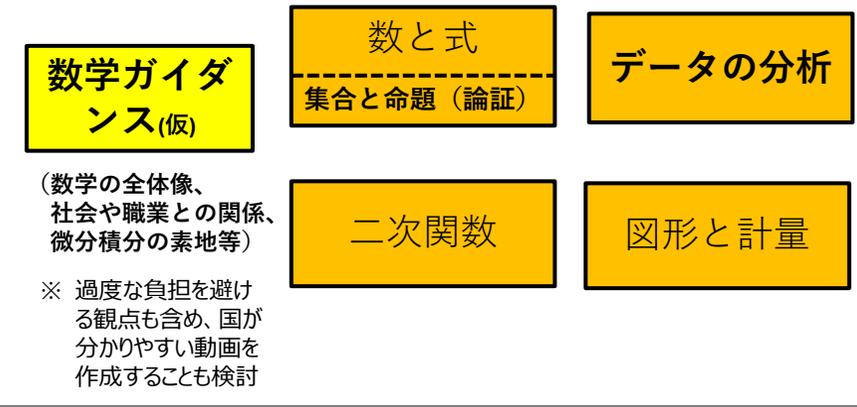
数学Ⅲ（選択履修）



数学Ⅱ（選択履修）



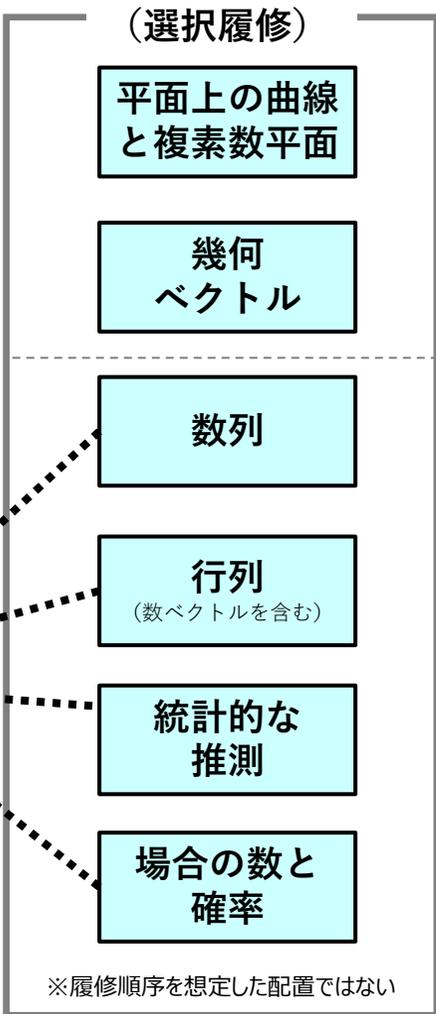
②数学Ⅰ（必修）の改善を図ってはどうか



社会を読み解く数学(仮)
 (数理モデルを含む)
 ※ ①で該当する内容を選択履修する場合は相当分を減単可能としてはどうか
 ※ 数学Aの履修率が87%であることも踏まえつつ、過度な負担とならない範囲で学習内容の検討が必要

①ABCの区別をなくし、必要な学習内容の選択を容易化してはどうか

基礎的素養を抽出



※履修順序を想定した配置ではない

▶学習内容の実質的増加につながらないよう、全体の学習内容について必要な精選を図るべきではないか。

議題1
議題2
議題3

「数学ガイダンス(仮)」に含まれる要素のイメージ (議論用たたき台) ※あくまで内容検討用資料であり、実際には平易な内容にする必要

議題 1

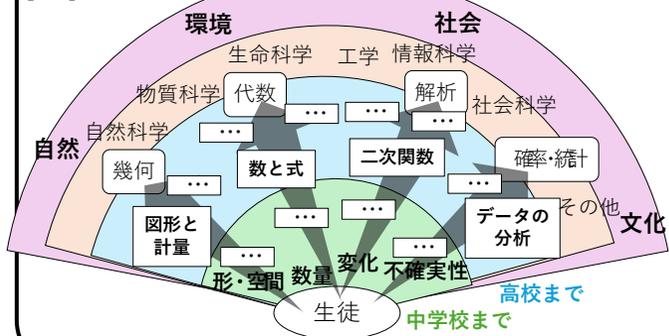
議題 2

議題 3

1. 数学の全体像

- 既習事項と高等学校での学習内容とのつながり
- 専門的な数学や他の学問分野、自然や社会などとの関係

(例)数学の「見取図」



(参考)<https://scri-pub.stores.jp/items/62218df523c2a407eb4d0b1>

- これまでどんな数学を学んできたかそれが今後の数学にどうつながっていくかを把握してこれからの学びに生かす
- 合わせて数学の発展に基づく教科の特性(例:論理的、一般的・抽象的など)やその価値についても実感し、数学の学び方に生かす

2. 数学と社会・仕事との関係

- 高等学校までの学習内容が社会(仕事)で活用されている様子

(例)仕事で使われる数学

職種	使われる数学 (例)
データサイエンス系	推定、検定、因果・予測、回帰、最適化(微分)、データ構造の整理等
銀行員 証券	統計と信用リスクの数理(確率過程・統計・線形代数・最適化)等
農家	品質管理のための統計や最適化、モデル化による収量予測等
大工	屋根勾配等を計算する三角比等
...	...

- 仕事で使われる数学について動画教材等を通して具体的に知る(文理問わず幅広く紹介する)
- 数学を使う職業の疑似体験を行う(例:公衆衛生についてのデータアナリスト体験)

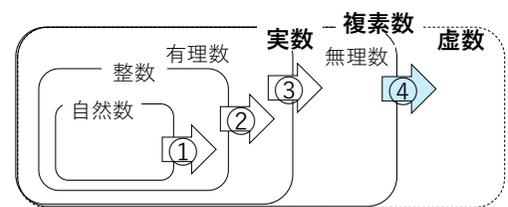
(参考)<https://bowlandjapan.org/starterkit/outbreak>

3. 学びのつながり

●数の広がり (数Ⅰ→Ⅱ)

- 自然数、整数、有理数、無理数、実数の整理
- 実数から複素数への拡張

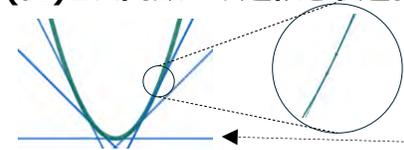
(例)数の広がりを振り返り豊かに学び直しながら発展させる



●微分・積分の素地 (数Ⅰ→Ⅱ→Ⅲ)

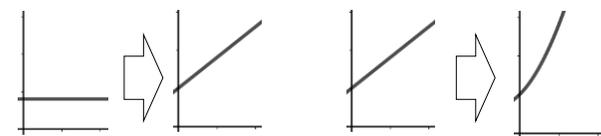
- 微分の考え・積分の考えとその応用

(例)1次関数への近似と最適化



複雑な変化を局所的に1次関数に近似して調べることができる
最小や最大をとるxの値を調べることができる

(例)フローとストック(例えばCO2の正味排出量と蓄積量)



フローが一定ならストックは1次関数的に増加、フローが1次関数的に増加するならストックは2次関数的に増加

基本的な関数として2次関数を学ぶ

※数学Ⅱでは扱える関数を増やすとともに微積の考えを学ぶ
※数学Ⅲではさらに理論的に学ぶ

「社会を読み解く数学（仮）」で扱う内容のイメージ（議論用たたき台）

1. 数理モデル

- 事象の特徴を捉え、数学的に表現
- 目的を明確にし、単純化・理想化

(例)細菌の増殖

SNS上で、真夏にペットボトルを直に口で飲んでいると食中毒になる危険性があるとの情報があった。20分程度で2個に分裂する細菌が1000個あったときに、 t 時間後の細菌の数 $N(t)$ とすると

$$N(t) = 1000 \times 8^t$$

と表せる。

3. 数学的表現としてのベクトル

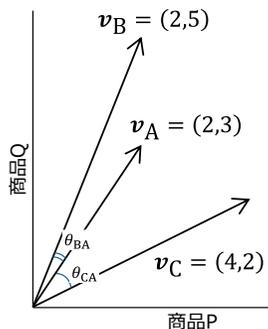
- AI・データサイエンスで使われているベクトルの基礎を理解する

(例)案内する商品の選択

商品P,Qに関する
好みの評価点

	商品P	商品Q
A氏	2	3
B氏	2	5
C氏	4	2

※ 5点満点



A氏の好みに近いのは、
B氏、C氏のどちらか？

$$\frac{(v_A, v_B)}{\|v_A\| \cdot \|v_B\|} > \frac{(v_A, v_C)}{\|v_A\| \cdot \|v_C\|}$$

$$\downarrow$$

$$\cos \theta_{BA} > \cos \theta_{CA}$$

$$\downarrow$$

$$\theta_{BA} < \theta_{CA}$$

↓
B氏

B氏の好みに基づいて
A氏に商品を案内

2. 数列と漸化式（等比数列等）

- 指数的な現象の特徴の理解
- 金融における単利・複利、ローン金利

(例)単利と複利

100万円を年利5%の単利と複利で20年間運用した場合、それぞれいくらになるのか。

$$\text{単利: } a_n = a_{n-1} + 1000000 \times 0.05, \quad a_n = 1000000 + 50000n$$

$$\text{複利: } b_n = b_{n-1} \times (1 + 0.05), \quad b_n = 1000000 \times 1.05^n$$

と表せ、20年間運用するとそれぞれ

単利：2,000,000円； 複利：2,653,297円

4. 確率と期待値

- 確率に基づいて合理的に判断する

(例)ガチャでの購入

キャラ	強さ(pt)	本数(本)
S (レア)	80	5
A (レア)	60	10
B	40	30
C	20	55

※ 本数は100本あたり

ゲーム用のキャラクターをガチャで
購入するか、購入しないかを考える。

1回のガチャで得られる強さの期待値は、

$$\frac{80 \times 5 + 60 \times 10 + 40 \times 30 + 20 \times 55}{100}$$

$$= 80 \times \frac{5}{100} + 60 \times \frac{10}{100} + 40 \times \frac{30}{100} + 20 \times \frac{55}{100}$$

$$= 33(\text{pt})$$

期待値を踏まえて他のガチャと比較したり
費用の妥当性について考察したりする

「行列」に含まれる内容のイメージ（議論用たたき台）

1. 表現

- 複数の量やデータをまとめて表現する
- 離散グラフの行列表現

(例)各支店の受注数データ

	支店A	支店B	支店C
商品1	3	10	0
商品2	7	23	15
商品3	30	4	9
商品4	2	6	27

行列で表現

$$\begin{pmatrix} 3 & 10 & 0 \\ 7 & 23 & 15 \\ 30 & 4 & 9 \\ 2 & 6 & 27 \end{pmatrix}$$

3. 変換(線形写像)

- データの変換(線形写像)
- 状態推移やネットワークの更新

(例)自転車シェアリング(サイクルポート)

ポートAで借りられた自転車のうち

- ▷ 30%がAで返される
- ▷ 70%がBで返される

ポートBで借りられた自転車のうち

- ▷ 40%がAで返される
- ▷ 60%がBで返される

この割合が続くとすると、ポートAとポートBにおける台数はどのように変化していく？

n 日目のポートAの台数を a_n 、
ポートBの台数を b_n とすると、

$$\begin{cases} a_{n+1} = 0.3a_n + 0.4b_n \\ b_{n+1} = 0.7a_n + 0.6b_n \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} a_{n+1} \\ b_{n+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.3 & 0.4 \\ 0.7 & 0.6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_n \\ b_n \end{pmatrix}$$

$\begin{pmatrix} 0.3 & 0.4 \\ 0.7 & 0.6 \end{pmatrix}^n$ を計算していくと台数が固定化されていくのがわかる

2. 計算

- 行列の加減、定数倍、
- ベクトルの内積、積、逆行列、単位行列

(例)行列の計算の例

・行列の加法

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & a_{13} + b_{13} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & a_{23} + b_{23} \end{pmatrix}$$

・行列の乗法

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} + a_{13}b_{31} & a_{11}b_{12} + a_{12}b_{22} + a_{13}b_{32} \\ a_{21}b_{11} + a_{22}b_{21} + a_{23}b_{31} & a_{21}b_{12} + a_{22}b_{22} + a_{23}b_{32} \end{pmatrix}$$

4. 応用

- n 元連立一次方程式の行列表現と解の求め方

(例)4元連立一次方程式

行列で表現

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + a_{14}x_4 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + a_{24}x_4 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + a_{34}x_4 = b_3 \\ a_{41}x_1 + a_{42}x_2 + a_{43}x_3 + a_{44}x_4 = b_4 \end{cases} \Rightarrow \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \end{pmatrix}$$

例えば家の広さ(x_1)、築年数(x_2)、駅からの徒歩時間(x_3)から家賃 y を予測・設定するための線形回帰の式を求められる

$$\begin{matrix} \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \mathbf{A} & & \mathbf{x} & & \mathbf{b} \end{matrix}$$

$$\mathbf{Ax} = \mathbf{b} \rightarrow (\text{解}) \mathbf{x} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{b}$$

現行の高等学校 数学科の科目構成

数学Ⅰ	3 単位	数学Ⅱ	4 単位	数学Ⅲ	3 単位	数学A	2 単位	数学B	2 単位	数学C	2 単位
<p>(1) 数と式 数と集合 ・簡単な無理数の計算 ・集合と命題 式 ・式の展開と因数分解 ・一次不等式</p> <p>(2) 図形と計量 三角比 ・鋭角の三角比 ・鈍角の三角比 ・正弦定理, 余弦定理 図形の計量</p> <p>(3) 二次関数 二次関数とそのグラフ 二次関数の値の変化 ・二次関数の最大・最小 ・二次関数と二次方程式, 二次不等式</p> <p>(4) データの分析 データの散らばり ・分散, 標準偏差 データの相関 ・散布図, 相関係数 仮説検定の考え方</p> <p>[課題学習]</p>	<p>(1) いろいろな式 式 ・多項式の乗法・除法, 分数式 *二項定理 等式と不等式の証明 高次方程式など ・複素数と二次方程式 ・高次方程式</p> <p>(2) 図形と方程式 直線と円 ・点と直線 ・円の方程式 軌跡と領域</p> <p>(3) 指数関数・対数関数 指数関数 ・指数の拡張 ・指数関数 対数関数 ・対数 ・対数関数</p> <p>(4) 三角関数 角の拡張 三角関数 ・三角関数 ・三角関数の基本的な性質 三角関数の加法定理 *2倍角の公式, 三角関数の合成</p> <p>(5) 微分・積分の考え 微分の考え ・微分係数と導関数 *関数の定数倍, 和及び差の導関数 ・導関数の応用 積分の考え ・不定積分と定積分 ・面積</p> <p>[課題学習]</p>	<p>(1) 極限 数列の極限 ・数列 $\{a_n\}$ の極限 ・無限等比級数の和 関数とその極限 ・分数関数と無理関数 ・合成関数と逆関数 ・関数の値の極限</p> <p>(2) 微分法 導関数 ・関数の和・差・積・商の導関数 ・合成関数の導関数 ・三角関数・指数関数・対数関数の導関数 導関数の応用 ・接線, 関数の値の増減, 極大・極小, グラフの凹凸, 速度・加速度</p> <p>(3) 積分法 不定積分と定積分 ・積分とその基本的な性質・置換積分法・部分積分法 いろいろな関数の積分 積分の応用 ・面積, 体積, 曲線の長さ</p> <p>[課題学習]</p>	<p>(1) 図形の性質 平面図形 ・三角形の性質 ・円の性質 ・作図 空間図形</p> <p>(2) 場合の数と確率 場合の数 ・数え上げの原則 ・順列・組合せ 確率 ・確率とその基本的な法則 *余事象, 排反, 期待値 ・独立な試行と確率 ・条件付き確率</p> <p>(3) 数学と人間の活動 数量や図形と人間の活動 遊びの中の数学 *ユークリッドの互除法, 二進法, 平面や空間における点の位置</p>	<p>(1) 数列 数列とその和 ・等差数列と等比数列 ・いろいろな数列 漸化式と数学的帰納法 ・漸化式と数列 ・数学的帰納法</p> <p>(2) 統計的な推測 確率分布 ・確率変数と確率分布 *確率変数の平均, 分散, 標準偏差 ・二項分布 正規分布 ・連続型確率変数 ・正規分布 統計的な推測 ・母集団と標本 ・統計的な推測の考え *区間推定, 仮説検定</p> <p>(3) 数学と社会生活 数理的な問題解決</p>	<p>(1) ベクトル 平面上のベクトル ・ベクトルとその演算 ・ベクトルの内積 空間座標とベクトル ・空間座標, 空間におけるベクトル</p> <p>(2) 平面上の曲線と複素数平面 平面上の曲線 ・二次曲線 (直交座標による表示) ・媒介変数による表示 ・極座標による表示 複素数平面 ・複素数平面 ・ド・モアブルの定理</p> <p>(3) 数学的な表現の工夫 数学的な表現の意義やよさ ・図, 表, 統計グラフ, 離散グラフ, 行列</p>						

議題 1
議題 2
議題 3

現行の高等学校 数学科の履修状況（推計）

科目	履修率
数学Ⅰ	100%
数学Ⅱ	70%
数学Ⅲ	18%
数学A	87%
数学B	45%
数学C	34%

議題1
議題2
議題3

教科書の需要数を元に、文部科学省で推計（必修科目の「数学Ⅰ」の需要数を履修率100%として、他科目の履修率を推計）R6,7年度の平均値

高等学校 数学科の主な履修パターン

	コース	履修科目	総単位数
①	理系・大学志望者コース	数Ⅰ、数A、数Ⅱ、数B、数C、数Ⅲ	16
②	文系・国公立大学志望者コース	数Ⅰ、数A、数Ⅱ、数B、数C	13
③		数Ⅰ、数A、数Ⅱ、数B、数C (ベクトルのみ)	12
④	文系・私立大学志望者コース	数Ⅰ、数A、数Ⅱ、数B、数C (ベクトルのみ)	12
⑤		数Ⅰ、数A、数Ⅱ、数B	11
⑥		数Ⅰ、数A、数Ⅱ	9
⑦		数Ⅰ、数A	5
⑧	職業系専門学科	数Ⅰ、数A	5
⑨	大学進学を希望しない	数Ⅰ、数A	5
⑩		数Ⅰ	3

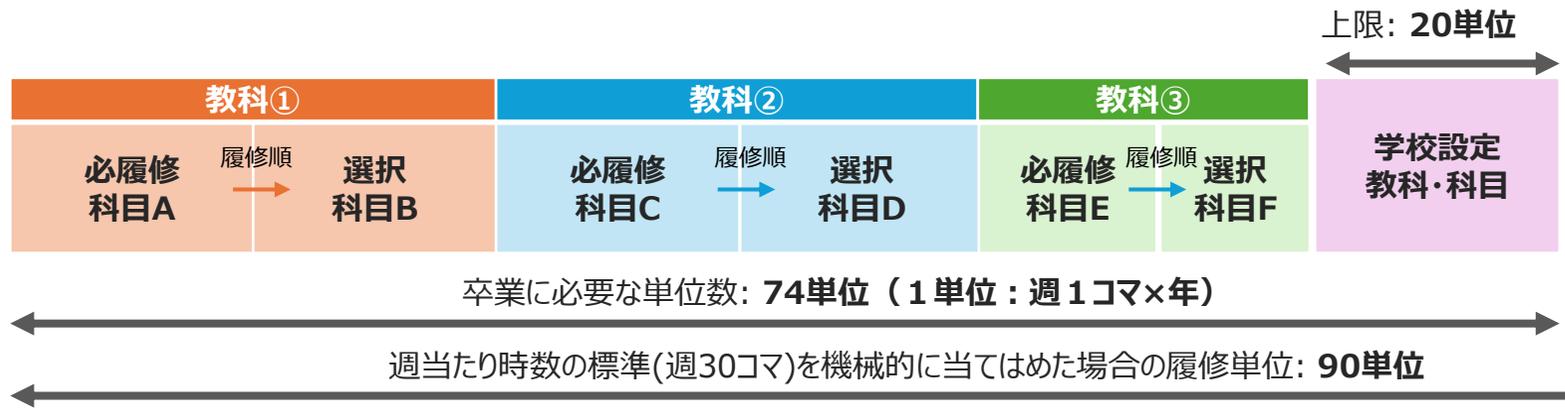
(注) 高等学校・数学科の内容

- 数Ⅰ [3単位] … 数と式、図形と計量、二次関数、データの分析 ← 数Ⅰのみ必履修科目
- 数Ⅱ [4単位] … いろいろな式、図形と方程式、指数関数・対数関数、三角関数、微分・積分の考え
- 数Ⅲ [3単位] … 極限、微分法、積分法
- 数A [2単位] … 図形の性質、場合の数と確率、数学と人間の活動
- 数B [2単位] … 数列、統計的な推測、数学と社会生活
- 数C [2単位] … ベクトル、平面状の曲線と複素数平面、数学的な表現の工夫

議題 1
議題 2
議題 3

高等学校段階の柔軟な教育課程の方向性（単位制の大幅な柔軟化）

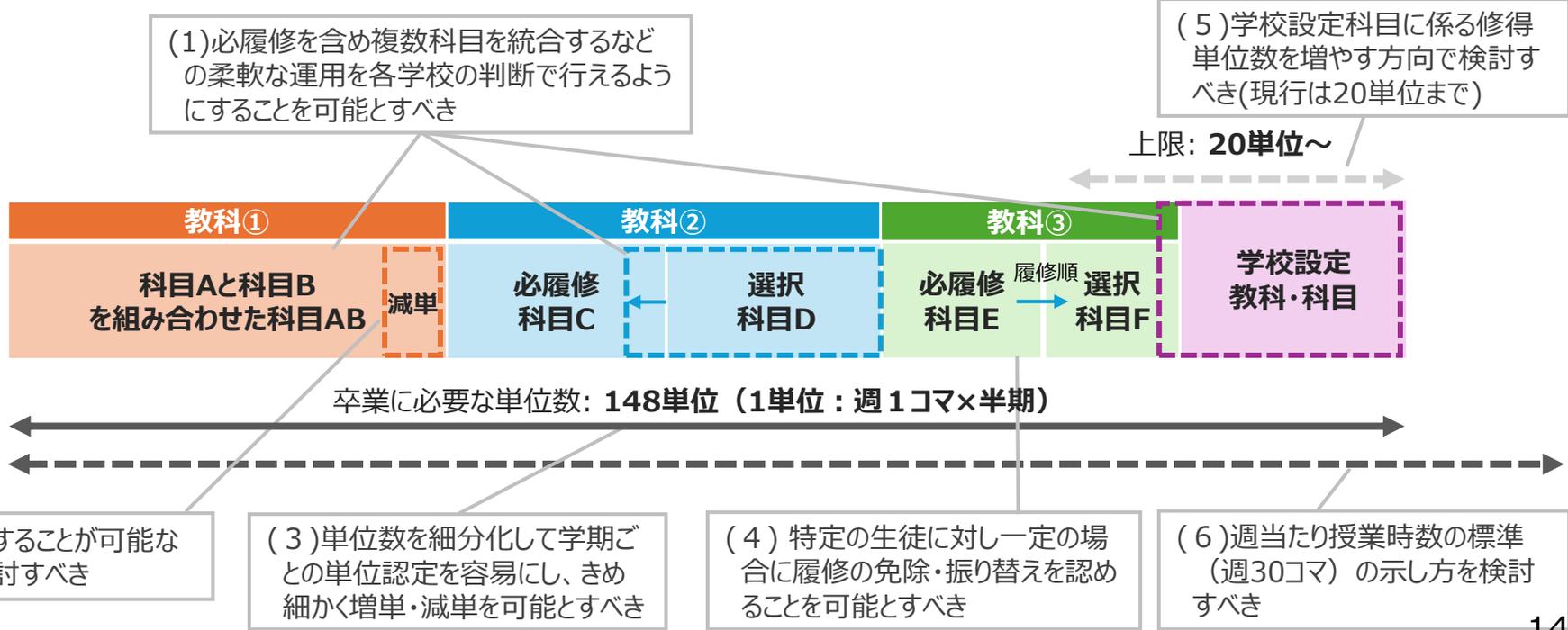
現行制度



議題1
議題2
議題3



論点イメージ



現行の標準単位数を単純に細分化した場合（イメージ）

現行の標準単位数を細分化（74単位を分割し148単位とする）し、
学期ごとの単位認定を容易にし、きめ細かく増単・減単できる方向で検討すべき

（オレンジ色）： 必履修科目及び総合的な探究の時間

（緑色）： 地域の特色や個々の生徒の学習ニーズを踏まえた学校設定科目

学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
1年	現代国語		言語文化			地理総合			歴史総合	公共	数学Ⅰ				数学A		数学B	科学と人間生活	生物基礎	保健	体育			音楽Ⅰ	英語C1			英語C2	家庭基礎	情報Ⅰ	総合的な探究	LHR																														
	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
2年	論理国語		文学国語			地理探究			歴史総合	日本史探究／世界史探究	公共	数学Ⅱ		数学B	科学と人間生活	生物基礎	生物	保健	体育		音楽Ⅰ	英語C2			論理表現Ⅰ	論理表現Ⅱ	総合的な探究	地域の特色を活かした課題探究	個別の学習ニーズに対応する学校設定科目	LHR																																
	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186
3年	論理国語		文学国語			地理探究	日本史探究／世界史探究	倫理	数学Ⅱ		生物	体育			英語C3			論理表現Ⅰ	論理表現Ⅱ	総合的な探究の時間	地域の特色を活かした課題探究			個別の学習ニーズに対応する学校設定科目			LHR																																			

卒業に必要な単位数

※細分化した単位数で時間割を編成する際、特に3学期制の場合には、時間割の編成、教師への授業の割振りに当たって工夫が必要となり、こうした工夫例の整理・提供が別途必要となる

議題1
議題2
議題3

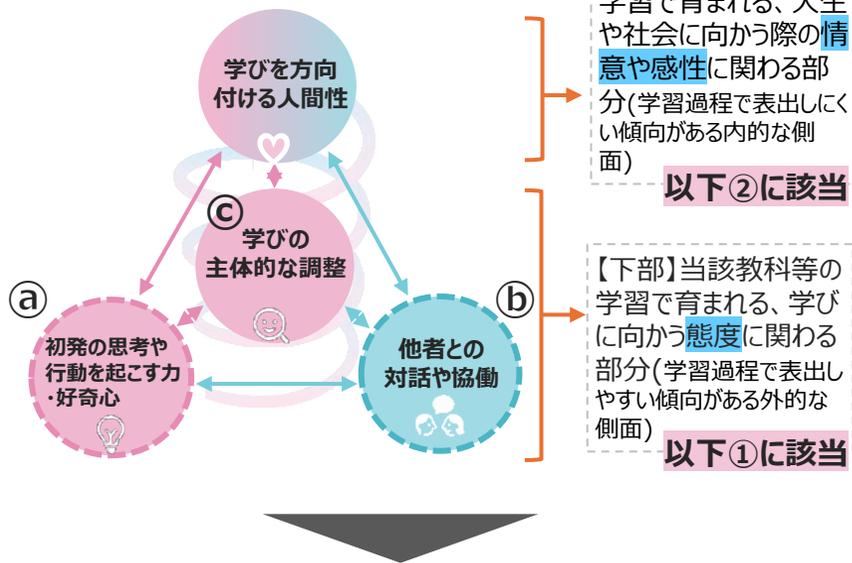


議題 2 算数・数学科における 目標と見方・考え方について

※関連する総則・評価特別部会における議論としては、
参考資料 1 - 1 の P. 2 ~ 5 を参照のこと

【議題2】 目標のうち「学びに向かう力・人間性」の整理

総則・評価特別部会での議論



算数・数学科
で検討

① 算数・数学科の学習で育みたい学びや生活に向かう態度



事象に知的な好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度



教師からフィードバックを受けたり、級友と数学的論拠に基づいて多面的・多角的に議論しながら事象や教材と自立的に向き合い、問題解決を進めようとする態度



問題発見・解決の過程を振り返って、粘り強く自らの学びを評価・改善しようとする態度

② 算数・数学科の学習で育みたい情意・感性



数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎

①②を踏まえ

箇条書きで規定

① 当該教科等の学習で育みたい学びや生活に向かう態度

学びにおいて、好奇心を持って初発の思考や行動を起こし、他者との対話や協働を経ながら、学びを主体的に調整し、次の思考や行動に繋げていく態度について、教科固有の学習過程を踏まえた言葉で示す

② 当該教科等の学習で育みたい情意・感性

人生や社会との関わりにおいて育みたい情意や感性を示す

- 事象に知的な好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。
- 他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。
- 問題発見・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。
- 数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。

議題 1

議題 2

議題 3

【議題2】 目標の整理

- 教科としての一貫性と内容の系統性の確保という観点から、小・中・高等学校で文言の統一を図ってはどうか。その上で、学校段階ごとの留意点等については、各学校段階の学習指導要領解説で丁寧に説明してはどうか。

(現行)

	柱書		
	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
小学校	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。		
	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技能を身に付けるようにする。	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察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見いだし統合的・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・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。	数学的活動の楽しさや数学のよさに気づき、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。
中学校	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。		
	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。	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いだし統合的・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。	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。
高等学校	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。		
	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。	数学を活用して事象を論理的に考察する力、事象の本質や他の事象との関係を認識し統合的・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。	数学のよさを認識し積極的に数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

●● する資質・能力 (資質・能力の趣旨) について、●● することなどを通して (学習過程)、次のとおり育成することを目指す。

(改訂案)

	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
小・中・高等学校	事象を数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 数学における基礎的・基本的な概念や原理・法則を体系的に理解する。 ○ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 事象を数理的に捉え、解決の見通しをもって論理的、批判的に考察する力を養う。 ○ 数学の問題解決の過程や結果を振り返ったり、既習の事柄と関連付けたりするなどして統合的・発展的に考察する力を養う。 ○ 数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それを基に論理的に説明する力を養う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。 ○ 他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。 ○ 問題発見・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。 ○ 数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。

議題 1

議題 2

議題 3

【以下は高等学校・数学科の科目ごとの目標案】

●「数学Ⅰ」

(現行)

柱書		
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
<p>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。</p>		
<p>数と式、図形と計量、二次関数及びデータの分析についての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、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。</p>	<p>命題の条件や結論に着目し、数や式を多面的にみたり目的に応じて適切に変形したりする力、図形の構成要素間の関係に着目し、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、事象を的確に表現してその特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察する力、社会の事象などから設定した問題について、データの散らばりや変量間の関係などに着目し、適切な手法を選択して分析を行い、問題を解決したり、解決の過程や結果を批判的に考察し判断したりする力を養う。</p>	<p>数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。</p>



●●する資質・能力(資質・能力の趣旨)について、●●することなどを通して(学習過程)、次のとおり育成することを目指す。

(改訂案)

<p>数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。</p>		
<p>○多項式、論証、図形の計量、関数、データの活用についての基礎的・基本的な概念や原理・法則を体系的に理解する。</p> <p>○多項式を目的に応じて整理したり、方程式や不等式を解いたり、定理を用いて三角形の辺や角の大きさを求めたり、関数の表・式・グラフを相互に関連付けたり、基本的な統計量を求めたりする技能を身に付ける。</p>	<p>○事象を式に表現したり図形として捉えたり関数関係に着目したりして論理的に考察する力、社会の事象などから問題を設定してデータを用いて分析し批判的に考察する力、日常生活や社会の事象における判断や意思決定に数学を活用する力を養う。</p> <p>○式を用いた問題解決や証明の過程及び図形を計量する方法や関数についての考察を振り返るなどして統合的・発展的に考察する力を養う。</p> <p>○集合や命題、式、グラフ、図などを用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それを基に論理的に説明する力を養う。</p>	<p>○事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。</p> <p>○他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。</p> <p>○問題発見・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。</p> <p>○数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。</p>

議題 1

議題 2

議題 3

●「数学Ⅱ」

(現行)

		柱書		
		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
数学Ⅱ	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。			
	<p>いろいろな式、図形と方程式、指数関数・対数関数、三角関数及び微分・積分の考えについての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数式化したり、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。</p>	<p>数の範囲や式の性質に着目し、等式や不等式が成り立つことなどについて論理的に考察する力、座標平面上の図形について構成要素間の関係に着目し、方程式を用いて図形を簡潔・明瞭・的確に表現したり、図形の性質を論理的に考察したりする力、関数関係に着目し、事象を的確に表現してその特徴を数学的に考察する力、関数の局所的な変化に着目し、事象を数学的に考察したり、問題解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする力を養う。</p>	<p>数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。</p>	



(改訂案)

●●する資質・能力(資質・能力の趣旨)について、●●することなどを通して(学習過程)、次のとおり育成することを目指す。				
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	
数学Ⅱ	数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。			
	<p>○式、図形と方程式、指数関数・対数関数、三角関数、微分・積分についての基礎的・基本的な概念や原理・法則を体系的に理解する。</p> <p>○式を目的に応じて整理したり、指数関数・対数関数及び三角関数の表・式・グラフを相互に関連付けたり、導関数や不定積分及び定積分の値を求めたりする技能を身に付ける。</p>	<p>○図形を方程式に表現して図形の性質などについて論理的、批判的に考察する力、関数関係や関数の局所的な変化に着目したりして事象を論理的、批判的に考察する力を養う。</p> <p>○方程式を用いた図形の性質に関する考察やいろいろな関数を用いた問題解決の過程を振り返るなどして統合的・発展的に考察する力を養う。</p> <p>○方程式やいろいろな関数の式・グラフなどを用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それを基に論理的に説明する力を養う。</p>	<p>○事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。</p> <p>○他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。</p> <p>○問題発見・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。</p> <p>○数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。</p>	

議題 1

議題 2

議題 3

●「数学Ⅲ」

(現
行)

柱書		
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
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。		
<p>数学Ⅲ</p> <p>極限、微分法及び積分法についての概念や原理・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、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。</p>	<p>数列や関数の値の変化に着目し、極限について考察したり、関数関係をより深く捉えて事象を的確に表現し、数学的に考察したりする力、いろいろな関数の局所的な性質や大域的な性質に着目し、事象を数学的に考察したり、問題解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする力を養う。</p>	<p>数学のよさを認識し積極的に数学を活用しようとする態度、粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。</p>



●●する資質・能力（資質・能力の趣旨）について、●●することなどを通して（学習過程）、次のとおり育成することを目指す。

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
--------	--------------	--------------

(改
訂
案)

<p>数学Ⅲ</p> <p>数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。</p>		
<p>○極限、微分法、積分法についての基礎的・基本的な概念や原理・法則を体系的に理解する。</p> <p>○簡単な数列の極限を求めたり、導関数を用いて関数の値の増減やグラフの凹凸を調べたり、定積分を用いているいろいろな曲線で囲まれた図形の面積や立体の体積などを求めたりする技能を身に付ける。</p>	<p>○関数の局所的な変化や大域的な変化及び微分と積分の関係に着目するなどして関数関係をより深く捉え、事象を論理的、批判的に考察する力を養う。</p> <p>○極限やいろいろな関数の局所的・大域的な性質などを用いた問題解決の過程を振り返ったり、既習の事柄と関連付けたりするなどして、統合的・発展的に考察する力を養う。</p> <p>○いろいろな関数の式・グラフや一般的な関数の表記などを用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それを基に論理的に説明する力を養う。</p>	<p>○事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。</p> <p>○他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。</p> <p>○問題発見・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。</p> <p>○数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。</p>

議
題
1

議
題
2

議
題
3

●新科目（現行「数学A」「数学B」「数学C」）

（現行）

		柱書		
		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
数学A	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。		
	図形の性質、場合の数と確率についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学と人間の活動の関係について認識を深め、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。	図形の構成要素間の関係などに着目し、図形の性質を見だし、論理的に考察する力、不確実な事象に着目し、確率の性質などに基づいて事象の起こりやすさを判断する力、数学と人間の活動との関わりに着目し、事象に数学の構造を見だし、数理的に考察する力を養う。	数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。	
数学B	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。		
	数列、統計的な推測についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学と社会生活との関わりについて認識を深め、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。	離散的な変化の規則性に着目し、事象を数学的に表現し考察する力、確率分布や標本分布の性質に着目し、母集団の傾向を推測し判断したり、標本調査の方法や結果を批判的に考察したりする力、日常の事象や社会の事象を数学化し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする力を養う。	数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。	
数学C	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。		
	ベクトル、平面上の曲線と複素数平面についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学的な表現の工夫について認識を深め、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。	大きさや向きをもった量に着目し、演算法則やその図形的な意味を考察する力、図形や図形の構造に着目し、それらの性質を統合的・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。	数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。	

議題 1

議題 2

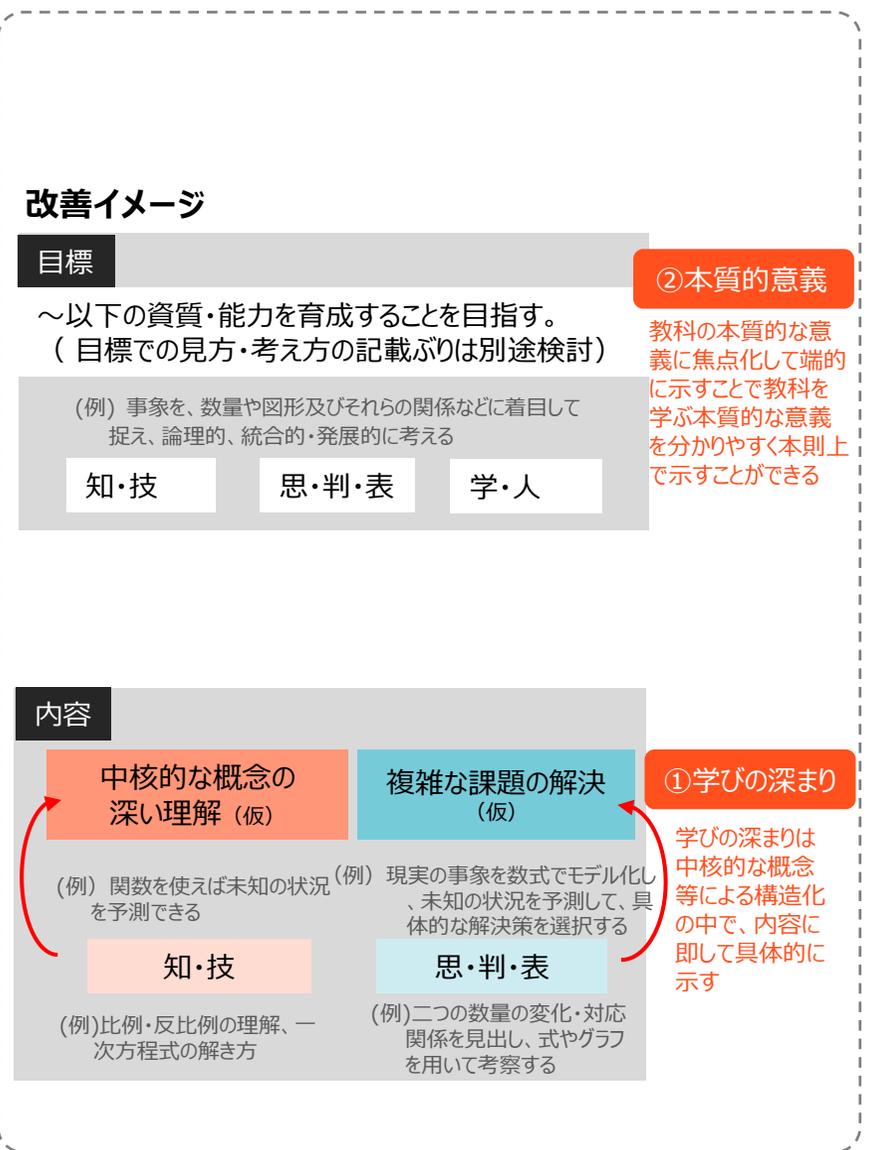
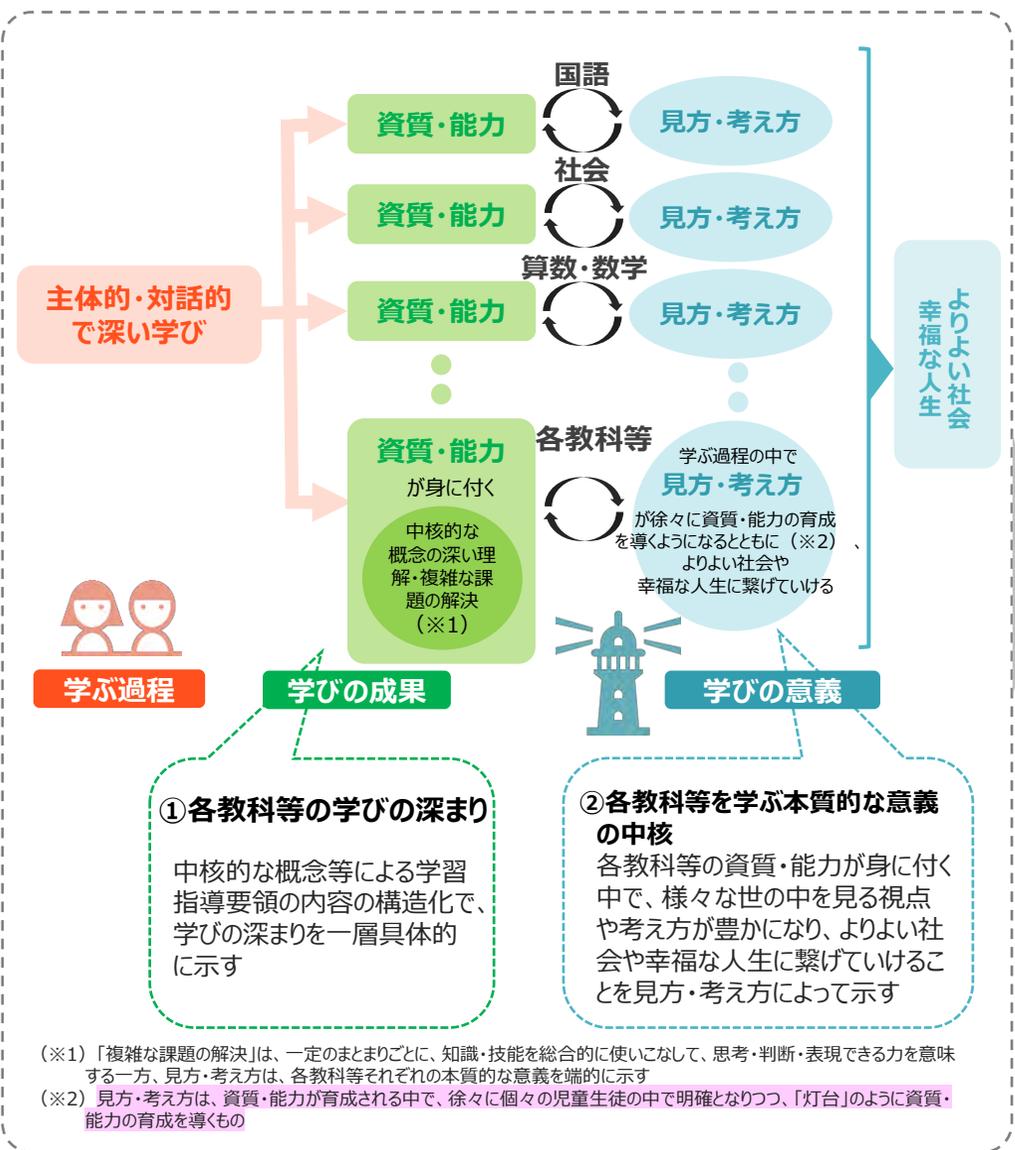
議題 3

●●する資質・能力（資質・能力の趣旨）について、●●することなどを通して（学習過程）、次のとおり育成することを目指す。

		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
新科目	数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。			
	○数学におけるいろいろな概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学を活用した問題解決や数学的な表現の工夫について認識を広げ、深める。 ○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を身に付ける。	○事象を数理的に捉え、見通しをもって論理的、批判的に考察したり、判断・意思決定したりする力を養う。 ○数学の問題解決の過程や結果を振り返ったり、既習の事柄と関連付けたりするなどして統合的・発展的に考察する力を養う。 ○数学的な表現を工夫したり複数の表現を相互に関連付けたりするなどして事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それらを用いて論理的に説明する力を養う。	○事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。 ○他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。 ○問題発見・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。 ○数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。	

（改訂案）

今後の見方・考え方の役割の改善イメージ



※従前の見方・考え方の整理は、見方・考え方が資質・能力の一部と誤解される遠因となっていたことから改善を図り、見方・考え方は、資質・能力（中核的な概念等を含む）の育成を的確な方向性に導くとともに、よりよい社会や幸福な人生に繋げていける学びの本質的な意義として整理する

議題 1
議題 2
議題 3

【議題2】新しい「見方・考え方」の整理

- 教科としての一貫性**に鑑み、引き続き、**小・中・高等学校で、文言の統一**を図ってはどうか。
- その際、**教科で扱う対象**について、現行では単に「事象」とされているが、**新たな「見方・考え方」が卒業後の人生でも豊かに働くものとされたことに伴い、より社会との接続を意識した規定ぶり**としてはどうか。また、「**事象**」については、**自然や社会の事象、数学の事象**などが含まれるが、「見方・考え方」を端的なものにする観点から、**解説において丁寧に説明**することとしてはどうか。
- また、**教科固有の視点**の例示は、**小中高を通じた学習内容の広がりや、社会で生かすものであることを踏まえ見直す**べきではないか。**端的に「数理の視点」と表し、その具体について解説で詳述**してはどうか。
- 考え方**については、**卒業後の人生においても働かせるものであること**を踏まえれば、**社会におけるクリティカル・シンキング（批判的思考）の重要性の高まりを踏まえる**べきではないか。その際、あくまで**建設的な目的での「批判的」**であることを**解説等で示す**べきではないか。なお、「**論理的」「統合的・発展的」「批判的**」は必ずしも同時に働かせるものではない。

（現行）

【小・中・高等学校】

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

（改訂案）

●●（当該教科で扱う事象や対象）を●●（当該教科固有の物事を捉える視点）の視点から捉え（に着目して捉え）、●●（当該教科固有の考え方や判断の仕方）すること。

【小・中・高等学校】

事象や言説を**数理の視点から**捉え、論理的、統合的・発展的、批判的に考察すること

議題
1

議題
2

議題
3

現行の「見方・考え方」について

③算数科・数学科における「見方・考え方」(抜粋)

- 「数学的な見方・考え方」のうち、「数学的な見方」については、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であると整理することができる。
- また、「数学的な見方・考え方」のうち、「数学的な考え方」については、目的に応じて数・式、図、表、グラフ等を活用し、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・技能等を関連付けながら統合的・発展的に考えることであると整理することができる。
- これらを踏まえると、算数科・数学科における「数学的な見方・考え方」については、「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」として再整理する。

(H28.12.21中教審答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」)

中学校学習指導要領解説数学編 第2章第1節1(2)①

今回の改訂では、統合的・発展的に考えることを重視している。なお、発展的に考えるとは、数学を既成のもののみなしたり、固定的で確定的なもののみなしたりせず、新たな概念、原理・法則などを創造しようとすることである。(略)既習のものと新しく生み出したものとを包括的に扱えるように意味を規定したり、処理の仕方をまとめたりすることが統合的に考えることになる。数学の学習では、このように創造的な発展を図るとともに、創造したものをより高い、あるいは、より広い観点から統合してみられるようにすることが大切である。(略)数学的な見方・考え方を働かせた学習活動は、数学的に考える資質・能力を育成する多様な機会を与えるとともに、数学や他教科の学習、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である。

第6節 3(2) 社会生活における数理的な考察(抜粋)

事象の数理的な考察には、主に二つの場合がある。

一つは、社会生活などにおける事象を数学化し、数学の手法によって処理し、その結果を現実
に照らして解釈するという一連のサイクルのことである。なお、「事象の数学化」とは、事象を、数、
量、図形などの数理的な側面に着目し、その特徴や関係を的確にとらえて、理想化したり単純
化したりして、数学の対象に変えることである。

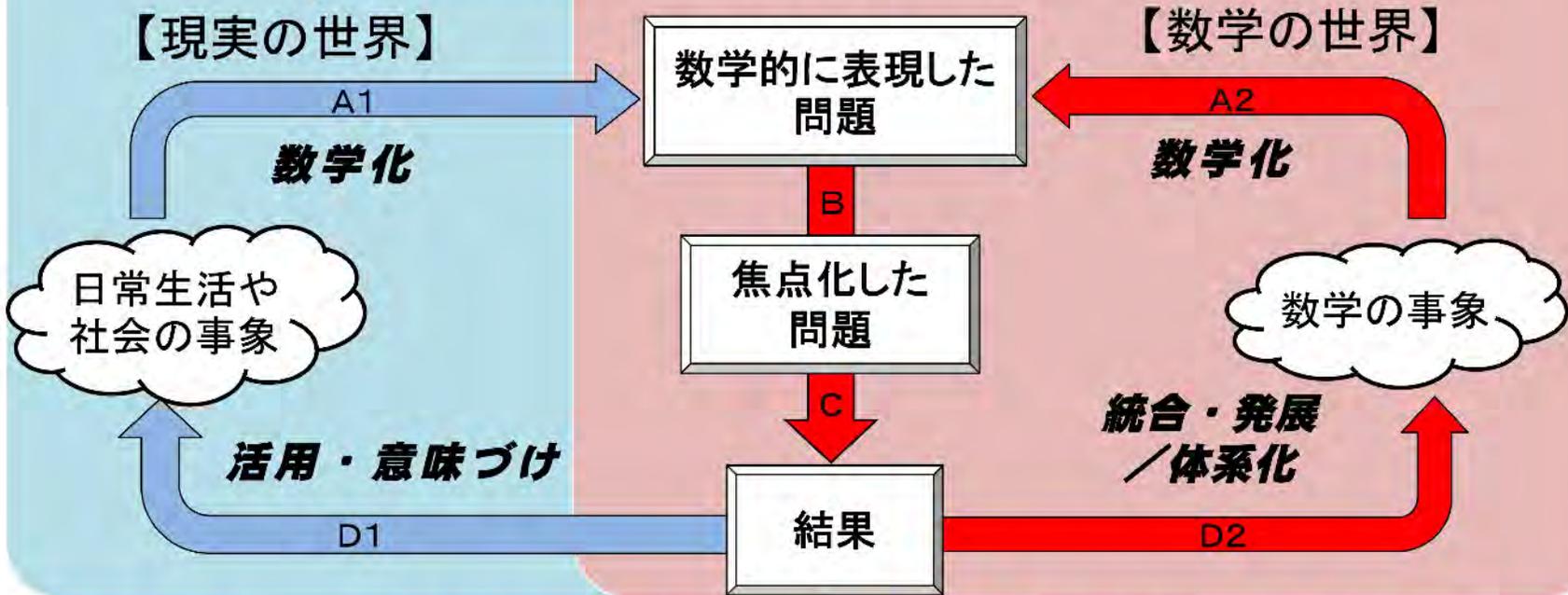
またもう一つは、数学の世界における事象を簡潔な処理しやすい形に表現し適切な方法を選ん
で能率的に処理したり、その結果を発展的に考えたりすることである。ここでは、前者の活動を中
心にしながら、必要に応じて後者の活動も取り入れて、数学の社会的有用性についての認識を
深めさせる。このような活動は、従来から導入や応用等で取り入れられてきたものであるが、この
科目では、このような活動を通して上記の数理的な考察の方法そのものに焦点を当てるところに
違いがある。(略)

算数・数学の問題発見・解決の過程

別添4-3

算数・数学の学習過程のイメージ

算数・数学の問題発見・解決の過程



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
- ※これらの過程は、自立的に、時に協働的に行い、それぞれに主体的に取り組めるようにする。
- ※それぞれの過程を振り返り、評価・改善することができるようにする。

クリティカル・シンキング（批判的思考）

クリティカル・シンキングは、アイデアや解決策を問い直し評価する能力と定義される。これは高次の認知スキルであり、帰納的推論と演繹的推論、分析、推論、評価を含む。クリティカル・シンキングの基盤となる認知能力は、特定の知識分野や専門分野における一般的又は具体的な問題解決の文脈の中で発達する。知識を活用し、論理と推論を用いるとき、数学では、問題を理解しようとするためにクリティカル・シンキングや確率論的思考が必要となる。例えば、金銭的な問題では、大量購入が短期的・長期的に有益か否か、あるいは手がでないかを判断する必要がある。一方で、**クリティカル・シンキングは数学によって強化され、例えばパターンの異常やデータの警戒すべき傾向に気づいたり、統計指標の不適切な使用を疑問視することを可能にする。**

（出典）OECD(2023). THE FUTURE OF EDUCATION AND SKILLS : OECD Learning Compass for Mathematics.を元に、文部科学省で仮訳

クリティカル・シンキングは、CCM演習において、アイデアや解決策を問い直し評価するものと定義される。この定義には、メタ認知、社会的・情緒的スキル（文化的文脈における内省と評価）、態度と価値観（道徳的判断と自己の価値観との統合）、ならびに経験、観察、分析、概念化、統合、評価、内省、伝達といった多くの認知スキルの組み合わせが包含されている。クリティカル・シンキングは高次認知スキルであり、帰納的・演繹的推論、正確な分析・推論・評価を含む。**クリティカル・シンキングは、数学を含むカリキュラムの様々な学習領域に見られる、最も頻繁に組み込まれる横断的コンピテンシーの一つである。数学において不可欠な能力であり、概念への深い関与、解答の評価、体系的かつ論理的な問題解決アプローチを可能にし、効果的な意思決定・論理的思考・適応力（いずれも個人的・職業的文脈で必須の資質）の強固な基盤を構築する。**

（出典）OECD 2024 An Evolution of Mathematics Curriculum WHERE IT WAS, WHERE IT STANDS AND WHERE IT IS GOING を元に、文部科学省で仮訳

現行学習指導要領における「批判的な考察」①

○小学校学習指導要領 第2章 第3節 算数（抄）

〔第5学年〕

1 目標

(2) ……，目的に応じてデータを収集し，データの特徴や傾向に着目して表やグラフに的確に表現し，それらを用いて問題解決したり，解決の過程や結果を多面的に捉え考察したりする力などを養う。

2 内容

D データの活用

(1) イ 次のような思考力，判断力，表現力等を身に付けること。

(ア) 目的に応じてデータを集めて分類整理し，データの特徴や傾向に着目し，問題を解決するために適切なグラフを選択して判断し，その結論について多面的に捉え考察すること。

※多面的に捉え考察：別の観点から見直してみることで、異なる結論が導きだせないかどうかを考察 《解説 算数編》

〔第6学年〕

1 目標

(2) ……，身の回りの事象から設定した問題について，目的に応じてデータを収集し，データの特徴や傾向に着目して適切な手法を選択して分析を行い，それらを用いて問題解決したり，解決の過程や結果を批判的に考察したりする力などを養う。

2 内容

D データの活用

(1) イ 次のような思考力，判断力，表現力等を身に付けること。

(ア) 目的に応じてデータを集めて分類整理し，データの特徴や傾向に着目し，代表値などを用いて問題の結論について判断するとともに，その妥当性について批判的に考察すること。

現行学習指導要領における「批判的な考察」②

○中学校学習指導要領（抄）

〔第1学年〕

- 1 目標
- (2) …, 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。
- 2 内容
- D データの活用
- (1) イ 次のような思考力, 判断力, 表現力等を身に付けること。
 - (ア) 目的に応じてデータを収集して分析し, そのデータの分布の傾向を読み取り, **批判的に考察**し判断すること。

〔第2学年〕

- 1 目標
- (2) …, 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。
- 2 内容
- D データの活用
- (1) イ 次のような思考力, 判断力, 表現力等を身に付けること。
 - (ア) 四分位範囲や箱ひげ図を用いてデータの分布の傾向を比較して読み取り, **批判的に考察**し判断すること。

〔第3学年〕

- 1 目標
- (2) …, 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。
- 2 内容
- D データの活用
- (1) イ 次のような思考力, 判断力, 表現力等を身に付けること。
 - (ア) 標本調査の方法や結果を**批判的に考察**し表現すること。

現行学習指導要領における「批判的な考察」③

○高等学校学習指導要領 第2章 第4節 数学 (抄)

第1 数学 I

1 目標

(2) …, 社会の事象などから設定した問題について, データの散らばりや変量間の関係などに着目し, 適切な手法を選択して分析を行い, 問題を解決したり, 解決の過程や結果を**批判的に考察**し判断したりする力を養う。

2 内容

(4) データの分析

イ次のような思考力, 判断力, 表現力等を身に付けること。

(ウ) 不確実な事象の起こりやすさに着目し, 主張の妥当性について, 実験などを通して判断したり, **批判的に考察**したりすること。

第5 数学 B

1 目標

(2) …, 確率分布や標本分布の性質に着目し, 母集団の傾向を推測し判断したり, 標本調査の方法や結果を**批判的に考察**したりする力, 日常の事象や社会の事象を数学化し, 問題を解決したり, 解決の過程や結果を振り返って考察したりする力を養う。

2 内容

(2) 統計的な推測

イ次のような思考力, 判断力, 表現力等を身に付けること。

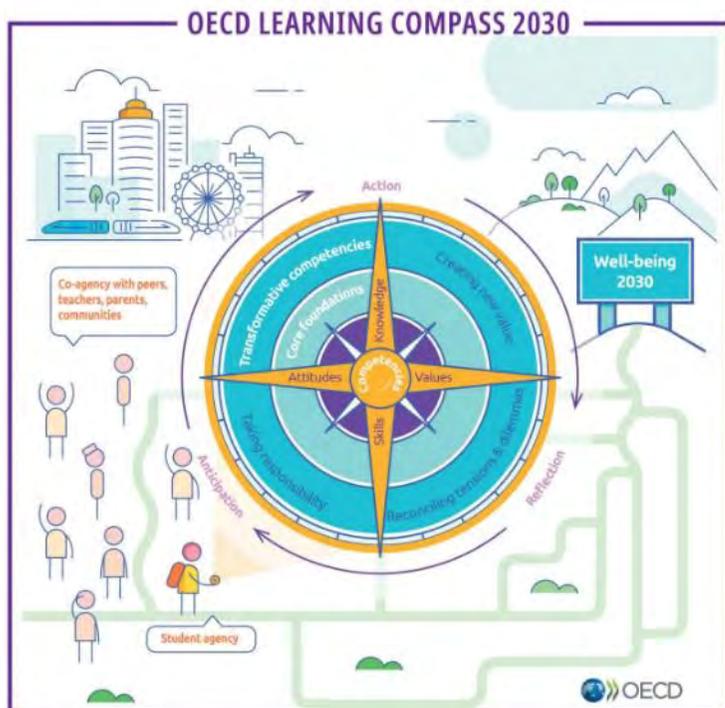
(イ) 目的に応じて標本調査を設計し, 収集したデータを基にコンピュータなどの情報機器を用いて処理するなどして, 母集団の特徴や傾向を推測し判断するとともに, 標本調査の方法や結果を**批判的に考察**すること。

(3) 数学と社会生活

イ次のような思考力, 判断力, 表現力等を身に付けること。

(ウ) 問題解決の過程や結果の妥当性について**批判的に考察**すること。

OECD LEARNING COMPASS 2030 for Mathematics



- ▷ **エージェンシー**
- ▷ 中核的基盤：読み書き能力，**ニューメラシー**，**データリテラシー**，デジタルリテラシー，健康的基盤，社会的・情緒的基盤
 - ▷ 「中核的な基盤のうち、ニューメラシー、データリテラシー、デジタルリテラシーが、数学リテラシーという広範な能力の育成に最も関連していることが明らかになっている」(OECD(2023)p.10)
- ▷ 社会と未来を切り開く変革を起こすコンピテンシー：**新たな価値を創造する力**，対立やジレンマを克服する力，責任ある行動を取る力
- ▷ 複合コンピテンシー：**コンピューショナル・シンキング**，持続可能な開発のためのリテラシー／環境リテラシー，金融リテラシー
- ▷ 技能：**問題解決**，**クリティカル・シンキング**，創造性，コミュニケーション，自律，学習することの学習

コンピューショナル・シンキングについて①

○コンピューショナル・シンキング (Computational Thinking) の定義

問題を定式化し、その解決策を情報処理エージェント（コンピュータなど）によって効果的に実行可能な形で表現するために含まれる思考プロセス

(出典) Jeannette M. Wing, "Research notebook: Computational thinking—What and why.", The Link Magazine 6, 20–23 (2011)を元に、文部科学省で仮訳

○数学・科学におけるコンピューショナル・シンキングの分類

データ プラクティス	モデル化&シミュレーション プラクティス	計算問題解決 プラクティス	システム思考 プラクティス
データ収集	概念理解のための計算モデルの使用	計算論的解決のための問題準備	複雑なシステムの全体調査
データ作成	解の発見と検証のための計算モデルの使用	プログラミング	システム内の関係性の理解
データ操作	計算モデルの評価	効果的な計算ツールの選択	階層的思考
データ分析	計算モデルの構築	異なるアプローチ/解の評価	システムに関する情報の伝達
データ可視化		モジュール式の計算論的解の開発	システムの定義と複雑性の管理
		計算論的抽象化の生成	
		トラブルシューティングとデバッグ	

(出典) David Weintrop, et al., "Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms", J Sci Educ Technol 25, 127–147 (2016)を元に、文部科学省で仮訳 ※我が国の教育課程においては情報科など他教科における指導内容も含まれることに留意が必要

議題 1
議題 2
議題 3

コンピューショナル・シンキングについて②

○コンピューショナル・シンキング2.0の定義

機械学習のためのコンピューショナル・シンキングを追加することで、基本的なコンピューショナル・シンキング（CT1.0）を拡張したもの。従来の技術を置き換えるものではなく、学習者がデジタル化された世界、データ駆動型システムの学習方法、モデルへのバイアスの入り込み方、そしてAIリテラシーのその他多くの要素をより深く理解できるようにすることを目指す。

○コンピューショナル・シンキング1.0と2.0の比較

	コンピューショナル・シンキング1.0	コンピューショナル・シンキング2.0
問題解決：ステージ1	問題を形式化	意図した文脈からデータを収集
問題解決：ステージ2	解決策を設計	データのフィルタリングとクリーニング、データのラベル付け
問題解決：ステージ3	解決策を段階的なプログラムに実装	利用可能なデータからモデルを学習
問題解決：ステージ4	プログラムをコンパイルして実行	モデルを評価して使用
解決の普遍性	文脈に弱く依存	文脈に強く依存
解決の良さ	場合によって、明らかに機能するか否か。（上級レベルでは、）正誤が正式に証明可能。 有効性は証明可能。	モデルの信頼性は高くなる場合も低くなる場合もある。 効率性はテストを通じて確立可能。（上級レベルでは、）統計的に優れているか劣っているか。
問題解決の哲学	演繹法	帰納法
構造	透明性。可視化ツールが利用可能。	ブラックボックス化
試行錯誤	推奨されない	必要
構文と意味論	構文的に厳密、高度に構造化	データは非構造化可能、意味論は緩い

（出典）Matti Tedre, et al., "CT 2.0" In 21st Koli Calling International Conference on Computing Education Research (Joensuu, Finland) (Koli Calling '21), ACM, New York, NY, USA, Article 3, 8 pages. を元に、文部科学省で作成。

議題 1
議題 2
議題 3



議題3 算数・数学科における学習内容と 高次の資質・能力について

※関連する総則・評価特別部会における議論としては、
参考資料1-1のP. 6～19を参照のこと

「資質・能力の深まり」と「資質・能力の一体的育成」の可視化による「深い学び」の具現化

- 知識の理解も、それが生きて働くように深く学ぶことが重要。思考力、判断力、表現力等も、社会や生活で直面する未知の状況でも課題解決に繋げていけるよう「質」を高めることが重要（**資質・能力の「深まり」**）
 - ある程度の知識・技能なしに思考・判断・表現することは難しいし、思考・判断・表現を伴う学習活動なしに、知識の深い理解と技能の確かな定着は難しい（**資質・能力の「一体的育成」**）
- ➡こうした「**資質・能力の深まり**」と「**資質・能力の一体的育成**」を学習指導要領上で可視化することにより、**資質・能力の関係性の理解や、それらを一体的に育成するための教師の単元づくりを助け、「深い学び」を授業で具現化しやすくする**

＜生きて働く＞

知識及び技能

他の学習や生活の場面でも活用できる

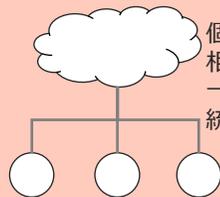
高次の資質・能力

知識及び技能に関する統合的な理解

個別の知識や技能が相互に関連付けられて一般化され、統合的な理解となった姿

(例) 関数を使えば未知の状況を予測できる

資質・能力の「深まり」の可視化



個別の知識や技能が相互に関連付けられて一般化されながら統合的に理解される

個別の知識や技能

- (例)
- ・比例・反比例の理解
 - ・一次方程式の解き方
 - ・二元一次方程式を関数としてみなせることの理解
 - ・現実の事象を関数でモデル化できることの理解
 - ・二次関数でモデル化できる事象があることの理解

＜未知の状況にも対応できる＞

思考力、判断力、表現力等

知識・技能を活用しながら、未知の場面でも課題を解決できる

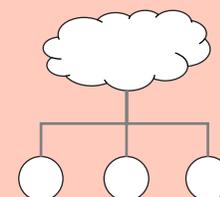
高次の資質・能力

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

複雑な課題の解決に向けて、個別の思考力、判断力、表現力等を組み合わせたり選んだりして総合的に働かせた姿

(例) 現実の事象を数式でモデル化し、未知の状況を予測して、具体的な解決策を選択する

資質・能力の「深まり」の可視化



複雑な課題の解決に向けて、個別の思考力、判断力、表現力等を総合的に働かせる

個別の思考力、判断力、表現力等

- (例)
- ・二つの数量の変化・対応関係を見だし、式やグラフを用いて考察する
 - ・現実の事象にある二つの数量の関係を関数と仮定して処理したりその結果に基づいて判断する



資質・能力の「一体的育成」の可視化

※「高次の資質・能力」は、個別の資質・能力が深まることで至る、「統合的な理解」や「総合的な発揮」を指し示すものであり、個別の資質・能力との関係で重要性の軽重を意味するものではない。



1. 学習内容の再整理と一層の構造化

【個別の学習内容】

- 義務教育終了時や高校卒業時に社会で必要となる数学的な概念を獲得できるようにする観点や、小中高を通貫した系統性の確保という観点、学習内容の必要な精選の観点から、**学習内容について見直すべき点**はあるか。

【共通的な学習内容】

- 特に中学校以降においては、学習内容同士のつながりや、数学と社会・職業との関係が十分理解されていない状況があることから、**数学の教育課程全体の見取り図や、数学と社会・職業との関係を学ぶガイダンス的な学習内容を設けてはどうか。**

【表形式化の具体的な形式】

- 算数・数学は知識・技能の内容の系統性が明確であり、内容のまとまりに対応した固有の思考力・判断力・表現力が想定しやすい。このため、総則・評価特別部会で示された2つの表形式化パターンのうち、**並列パターンでの表形式化が適当**ではないか。（参考資料1-1のP.7～9参照）

【分野・区分とその名称】(P.39～53)

- 現行学習指導要領では、**小・中学校においてそれぞれ4つの「領域」**を定めている（領域名はそれぞれ異なる）。
 - (小) 「A 数と計算」、「B 図形」、「C 測定（～第3学年）」、「C 変化と関係（第4学年～）」、「D データの活用」
 - (中) 「A 数と式」、「B 図形」、「C 関数」、「D データの活用」
 - (高・数学 I) 領域はなく、「項目」として規定。
 - (1) 数と式、(2) 図形と計量、(3) 二次関数、(4) データの分析
- **教科の一貫性と指導の系統性の観点から**、「小学校－中学校－高等学校・数学 I（必履修科目）」については、**6つの「分野」に再編し、名称を統一**してはどうか。（P.39～42）
- その上で、**高次の資質・能力に関する教師の理解を容易にする観点から**、**各「分野」を構成する主要概念に合わせて、「分野」を更に「区分」に分類**してはどうか。（P.43）
 - <分類案>
 - ・「数と式」分野：「数・数量」、「式」、「計算」、「方程式・不等式」
 - ・「図形」分野：「図形の性質」、「図形の計量」
 - ・「変化と関係」分野：「割合と比」、「関数」
 - ・「データと確かさ」分野：「場合の数と確率」、「記述統計」、「推測統計」
 - ・「論証」分野：「論証」
 - ・「社会を読み解く数学」分野：「社会を読み解く数学」
- 高等学校の数学 I（必履修科目）以外の科目については、**科目の学習内容に応じて、「分野」を設定**することとしてはどうか。（P.44・45）



2. 高次の資質・能力の整理 (P.43,54~80)

- 高次の資質・能力と学習内容の系統的な発展をわかりやすく提示するためにも、新たな分野の「区分」ごとに、高次の資質・能力と学習内容を定めることとしてはどうか。(P.43)
- また、学校段階や学年、科目など、どのような単位で高次の資質・能力を示すかについては、
 - ・小中学校は学校修了段階で獲得してほしい高次の資質・能力を示すことができる一方で、
 - ・高等学校は学校・生徒によって履修する科目及び履修する学年等が大きく異なることから、
 - ・小学校については、第1～第6学年の6年間を通して示す
 - ・中学校については、第1～第3学年の3年間を通して示す
 - ・高等学校については、各科目ごとに示すこととしてはどうか。(P.43)
- 高次の資質・能力については、①数学の本質的な意義や背景にある学問的な系統性から演繹的に導かれる側面と、②個別の学習内容をより深く習得するために帰納的に導かれる側面の2つがある。このため、まずは高次の資質・能力について検討し暫定的に整理した上で、年明け以降、高次の資質・能力と個別の学習内容について、往還的に検討を進めてはどうか。

※前回、旧「関数」領域と「データの活用」領域のイメージをもとに、算数・数学科における高次の資質・能力について御審議いただいた。当該審議と、総則・評価特別部会で示された「『高次の資質・能力』を検討する上でのチェックポイント(案)」(P.54)を踏まえ、全分野における高次の資質・能力の案をP.55～70にお示ししている。

※なお、検討に当たっての参考として、学習指導要領本則において目標・内容を構造化・表形式化する際のイメージをP.71～80にお示ししている。

【議題3】算数・数学科の領域等の分野への再編について

- 指導の系統性確保の観点から、「小学校－中学校－高等学校・数学 I」について、**現行の領域（小中）・項目（高）を6つの「分野」に再編し、名称を統一**してはどうか。

（現行）

	領域（小中）・項目（高）				
小学校	A 数と計算	B 図形	C 測定 (第1～3学年)	C 変化と関係 (第4～6学年)	D データの活用
中学校	A 数と式	B 図形		C 関数	D データの活用
高等学校 数学 I	(1) 数と式	(2) 図形と計量		(3) 二次関数	(4) データの分析

（改訂案）

	分野					
小学校	数と式	図形	変化と関係	データと 確からしさ	↓	↓
中学校					論証	社会を読み 解く数学
高等学校 数学 I						

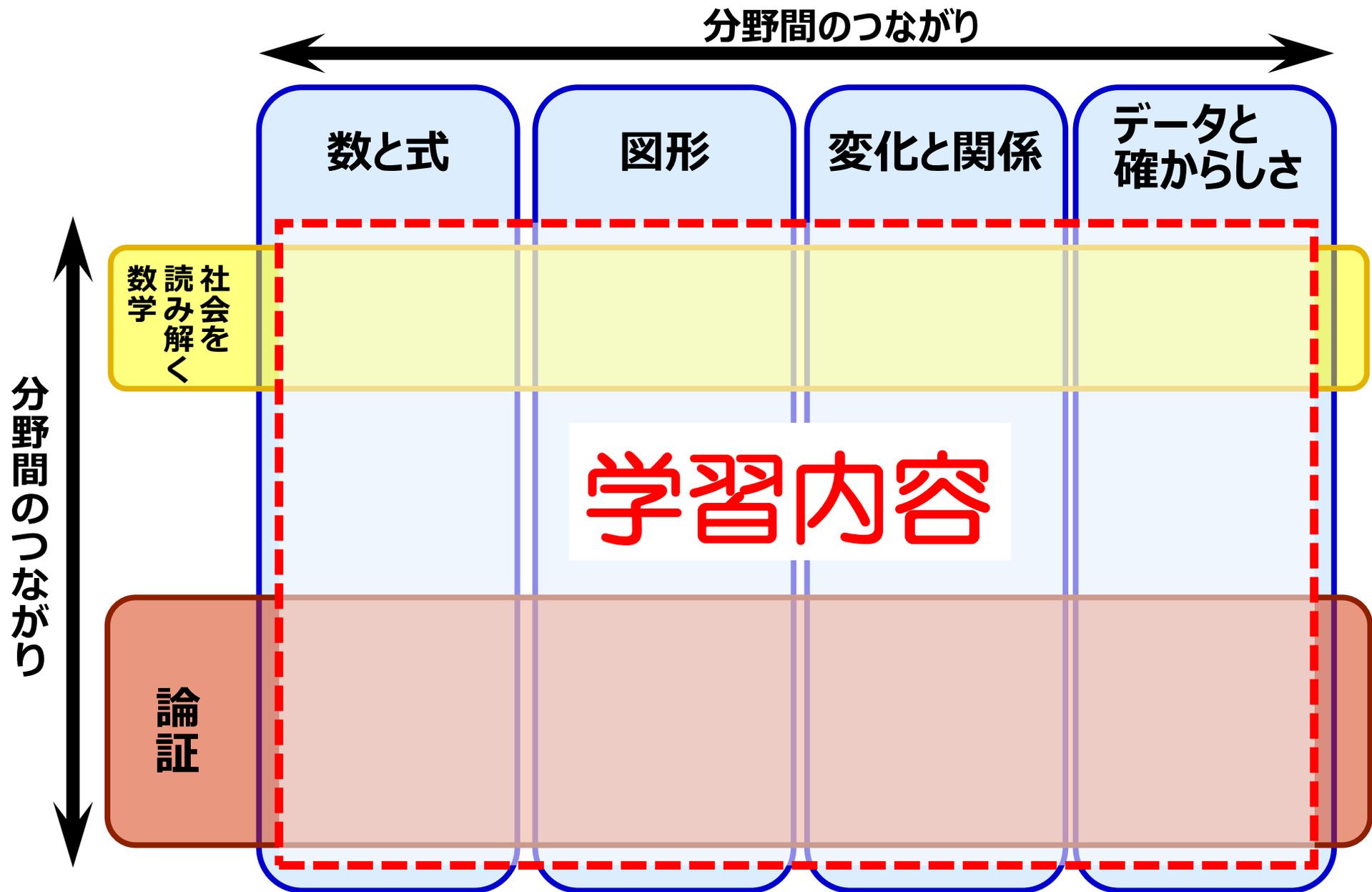
↓：学習内容として明記はされていないが、学習の萌芽や継続を表している
 ※論証については論証指導を特に強化する観点からも独立の分野とするもの。他分野の学習内容では論証指導を行わない、という趣旨ではない。

議題 1

議題 2

議題 3

算数・数学科の分野間の関係のイメージ



議題 1

議題 2

議題 3

【参考】PISAで測定する数学的リテラシーについて

◆数学的リテラシーの定義

数学的に推論し、現実世界の様々な文脈の中で問題を解決するために数学を定式化し、活用し、解釈する個人の能力のことである。それは、事象を記述、説明、予測するために数学的な概念、手順、事実、ツールを使うことを含む。

この能力は、現実社会において数学が果たす役割に精通し、建設的で積極的かつ思慮深い21世紀の市民に求められる、十分な根拠に基づく判断や意思決定をする助けとなるものである。

◆数学的リテラシーの3つの側面

①数学的なプロセス：

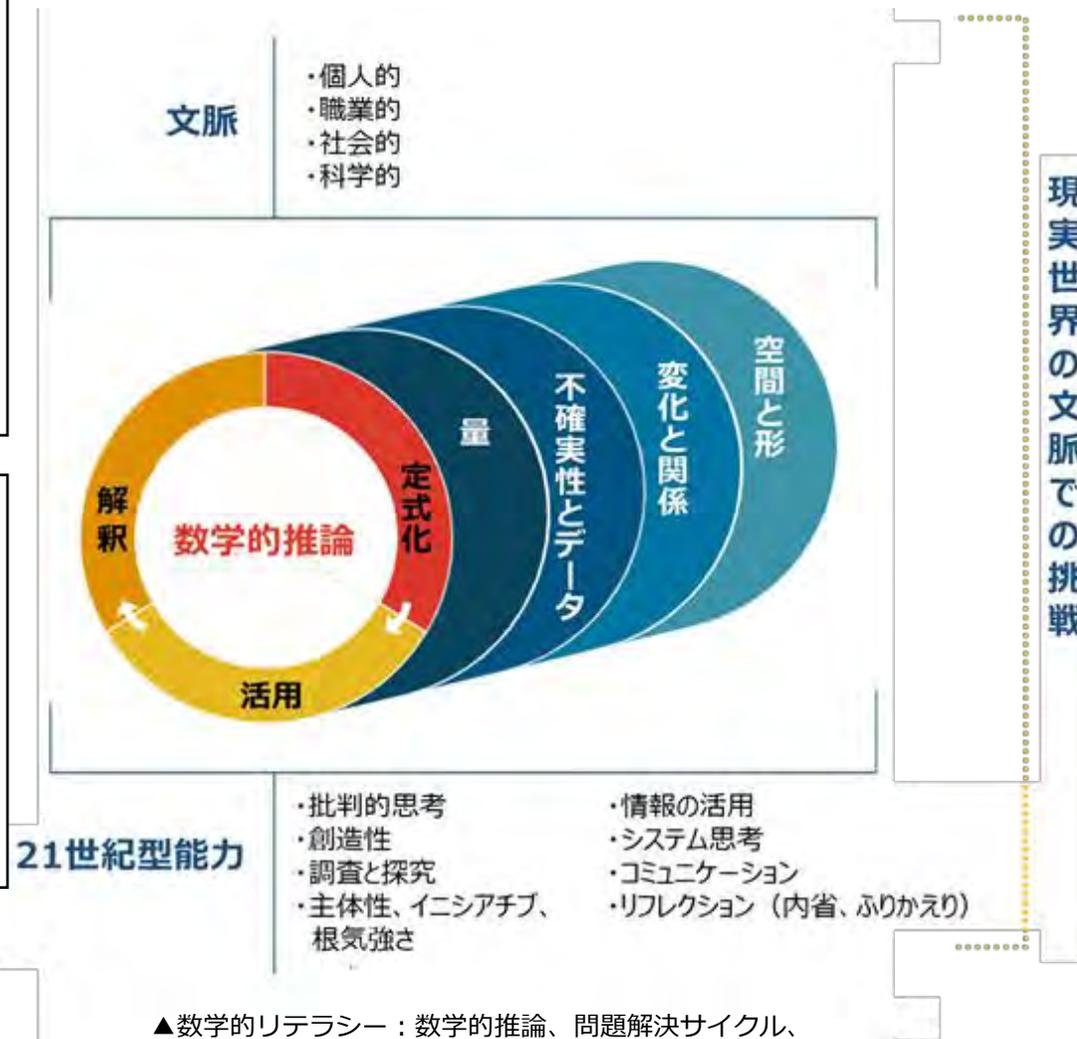
数学的推論、定式化、活用、解釈

②数学的な内容知識：

量、不確実性とデータ、変化と関係、空間と形

③文脈：

個人的、職業的、社会的、科学的



▲数学的リテラシー：数学的推論、問題解決サイクル、数学的な内容知識、文脈、21世紀型能力の関係

①数量

- ・ 数と量
- ・ 量の性質
- ・ 数の性質
- ・ 数の表現
- ・ 近似
- ・ 文字式
- ・ 代数系

②図形

- ・ 空間と図形
- ・ 図形の性質
- ・ 計量
- ・ 図形の表現
- ・ 幾何学

③変化と関係

- ・ 関数とその表現
- ・ 代表的な関数
- ・ 関数の性質を調べる

④データと確からしさ

- ・ 数学の対象としてのデータと確からしさ
- ・ データの縮約と表示
- ・ データに含まれる不確かさ
- ・ 確からしさと確率
- ・ 確率モデル

【議題3】 算数・数学科の各分野の区分について

- 「高次の資質・能力」に関する教師の理解を容易にするためには、過度に抽象的な記載は避ける必要。
- このため、算数・数学科においては、各「分野」を構成する主要概念に合わせて、「分野」を更に「区分」に分類した上で、「高次の資質・能力」と学習内容は、この「区分」ごと・学校種ごと（高校は科目ごと）に定めることとしてはどうか。
- 一方で、実際の学習内容は分野・区分を横断する場合もある。このため、各分野・区分間の学習内容のつながりや、小・中・高等学校の学習内容の系統性を教師・児童生徒が意識できるよう、学習指導要領解説等においてこれらについて丁寧に説明するとともに（現行解説理科編の内容構成図や教科書会社作成の系統図を参照）、特に中学校以降において数学の教育課程全体の見取り図を学ぶ学習内容を設けてはどうか。

分野	数と式				図形		変化と関係		データと確からしさ			論証	社会を読み解く数学
	数・量	式	計算	方程式・不等式	図形の性質	図形の計量	割合と比	関数	場合の数と確率	記述統計	推測統計	論証	社会を読み解く数学
小学校	○	○	○	↓	○	○	○	○	○	○	↓	↓	↓
中学校	○	○	○	○	○	○	↓	○	○	○	○	○	↓
高等学校 数学 I	↓	○	○	○	↓	○	↓	○	↓	○	○	○	○

○：学習内容の規定あり ↓：学習内容として明記はされていないが、学習の萌芽や継続を表している

※区分については現行学習指導要領の学習内容をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる ※分野・区分を横断する学習内容も存在 43

議題 1

議題 2

議題 3

- 高等学校の数学 I（必履修科目）以外の科目については、科目の学習内容に応じて、「分野」を設定することとしてはどうか。

○数学Ⅱ

(現行)

項目	(1) いろいろな式	(2) 図形と方程式	(3) 指数関数・対数関数	(4) 三角関数	(5) 微分・積分の考え
----	------------	------------	---------------	----------	--------------

(改訂案)

分野	数と式	図形と方程式	変化と関係		
区分	計算	図形と方程式	指数関数・対数関数	三角関数	微分法・積分法

○数学Ⅲ

(現行)

項目	(1) 極限	(2) 微分法	(3) 積分法
----	--------	---------	---------

(改訂案)

分野	変化と関係		
区分	極限	微分法	積分法

○ **新科目**

分野	データと確からしさ		数と式
区分	場合の数と確率	推測統計	行列

変化と関係	図形	図形
数列	幾何ベクトル	平面上の曲線と複素数平面

算数・数学科の分野・区分のイメージ

分野	数と式				図形		変化と関係				データと確からしさ			論証	社会を読み解く数学
	数・量	式	計算	方程式・不等式	図形の性質	図形の計量	割合と比	関数			場合の数と確率	記述統計	推測統計	論証	社会を読み解く数学
小学校	○	○	○	↓	○	○	○ (第4~6学年)	○ (第4~6学年)			○	○	↓	↓	↓
中学校	○	○	○	○	○	○	↓	○			○	○	○	○	↓
高等学校 数学Ⅰ	↓	○	○	○	↓	○	↓	○			↓	○	○	○	○
高等学校 数学Ⅱ	↓	↓	計算	図形と方程式		↓	↓	対数関数・ 指数関数	三角関数	微分法・ 積分法	↓	↓	↓	↓	↓
				図形と 方程式											
高等学校 数学Ⅲ	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	極限	微分法	積分法	↓	↓	↓	↓	↓
高等学校 新科目	行列				トベ幾 ルク何		↓	数列			場合の数 と確率	↓	推測統計	↓	↓
					平素と曲上平 面数複線の面										

○：学習内容の規定あり ↓：学習内容として明記はされていないが、学習の萌芽や継続を表している

※区分については現行学習指導要領の学習内容をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる ※分野・区分を横断する学習内容も存在 46

議題 1

議題 2

議題 3

【参考】理科の教科科目の構成① (知識・技能> エネルギー・粒子)

実線は新規項目。破線は移行項目。

校種	学年	エネルギー			粒子							
		エネルギーの捉え方	エネルギーの変換と保存	エネルギー資源の有効利用	粒子の存在	粒子の結合	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー				
小学校	第3学年	風とゴムの力の働き ・風の力の働き ・ゴムの力の働き	光と音の性質 ・光の反射・集光 ・光の当て方と明るさや輝かさ ・音の伝わり方と大小	磁石の性質 ・磁石に引き付けられる物 ・異極と同極	電気の通り道 ・電気を通すつなぎ方 ・電気を通す物			物と重さ ・形と重さ ・体積と重さ				
	第4学年		電流の働き ・乾電池の数とつなぎ方		空気と水の性質 ・空気の圧縮 ・水の圧縮			金属、水、空気と温度 ・温度と体積の変化 ・温まり方の違い ・水の三態変化				
	第5学年	振り子の運動 ・振り子の運動	電流がつくる磁力 ・鉄心の磁化、極の変化 ・電磁石の強さ				物の溶け方 (溶けている物の均一性 (中1から移行) を含む) ・重さの保存 ・物が水に溶ける量の限度 ・物が水に溶ける量の变化					
	第6学年	てこの規則性 ・てこのつり合いの規則性 ・てこの利用	電気の利用 ・発電 (光電池 (小4から移行) を含む) 、蓄電 ・電気の変換 ・電気の利用		燃焼の仕組み ・燃焼の仕組み	水溶液の性質 ・酸性、アルカリ性、中性 ・気体が溶けている水溶液 ・金属を変化させる水溶液						
中学校	第1学年	力の働き ・力の働き (2力のつり合い (中3から移行) を含む)	光と音 ・光の反射・屈折 (光の色を含む) ・凸レンズの働き ・音の性質		物質のすがた ・身の回りの物質とその性質 ・気体の発生と性質	水溶液 ・水溶液	状態変化 ・状態変化と熱 ・物質の融点と沸点					
	第2学年	電流 ・回路と電流・電圧 ・電流・電圧と抵抗 ・電気とそのエネルギー (電気による発熱 (小6から移行) を含む) ・静電気と電流 (電子、放射線を含む)	電流と磁界 ・電流がつくる磁界 ・磁界中の電流が受ける力 ・電磁誘導と発電		物質の成り立ち ・物質の分解 ・原子・分子	化学変化 ・化学変化 ・化学変化における酸化と還元 ・化学変化と熱	化学変化と物質の質量 ・化学変化と質量の保存 ・質量変化の規則性					
	第3学年	力のつり合いと合成・分解 ・水中の物体に働く力 (水圧、浮力 (中1から移行) を含む) ・力の合成・分解	運動の規則性 ・運動の速さと向き ・力と運動	力学的エネルギー ・仕事とエネルギー ・力学的エネルギーの保存	エネルギーと物質 ・エネルギーとエネルギー資源 (放射線を含む) ・様々な物質とその利用 (プラスチック (中1から移行) を含む) ・科学技術の発展	水溶液とイオン ・原子の成り立ちとイオン ・酸・アルカリ ・中和と塩	化学変化と電池 ・金属イオン ・化学変化と電池					
				自然環境の保全と科学技術の利用 ・自然環境の保全と科学技術の利用 (第2分野と共通)								
高等学校		物理基礎			化学基礎							
		運動の表し方 ・物理量の測定と扱い方 ・運動の表し方 ・直線運動の加速度	波 ・波の性質 ・音と振動	熱 ・熱と温度 ・熱の利用	電気 ・物質と電気抵抗 ・電気の利用	力学的エネルギー ・運動エネルギーと位置エネルギー ・力学的エネルギーの保存	エネルギーとその利用 ・エネルギーとその利用	物理学が拓く世界 ・物理学が拓く世界	化学と物質 ・化学の特徴 ・物質と化合物 ・単体と化合物 ・熱運動と物質の三態	物質と化学結合 ・物質の構成粒子 ・原子の構造 ・電子配置と周期表	物質と化学結合 ・イオンとイオン結合 ・分子と共有結合 ・金属と金属結合	物質と化学反応式 ・物質 ・化学反応式

議題 1

議題 2

議題 3

【参考：現行】理科の教科科目の構成② (知識・技能>生命・地球)

実線は新規項目。破線は移行項目。

校種	学年	生 命			地 球									
		生物の構造と機能	生命の連続性	生物と環境の関わり	地球の内部と地表面の変動	地球の大気と水の循環	地球と天体の運動							
小学校	第3学年	身の回りの生物 ・身の回りの生物と環境との関わり ・昆虫の成長と体のつくり ・植物の成長と体のつくり			太陽と地面の様子 ・日陰の位置と太陽の位置の変化 ・地面の暖かさや湿り気の違い									
	第4学年	人の体のつくりと運動 ・骨と筋肉 ・骨と筋肉の働き	季節と生物 ・動物の活動と季節 ・植物の成長と季節		雨水の行方と地面の様子 ・地面の傾きによる水の流れ ・土の粒の大きさと水のしみ込み方	天気の様子 ・天気による1日の気温の変化 ・水の自然蒸発と結露	月と星 ・月の形と位置の変化 ・星の明るさ、色 ・星の位置の変化							
	第5学年		植物の発芽、成長、結実 ・種子の中の養分 ・発芽の条件 ・成長の条件 ・植物の受粉、結実	動物の誕生 ・卵の中の成長 ・母体内の成長	流れる水の働きと土地の変化 ・流れる水の働き ・川の上流・下流と川原の石 ・雨の降り方と増水	天気の変化 ・雲と天気の変化 ・天気の変化の予想								
	第6学年	人の体のつくりと働き ・呼吸 ・消化・吸収 ・血液循環 ・主な臓器の存在	植物の養分と水の通り道 ・でんぷんのでき方 ・水の通り道	生物と環境 ・生物と水、空気との関わり ・食べ物による生物の関係(水中の小さな生物(小5から移行)を含む) ・人と環境	土地のつくりと変化 ・土地の構成物と地層の広がり(化石を含む) ・地層のでき方 ・火山の噴火や地震による土地の変化		月と太陽 ・月の位置や形と太陽の位置							
中学校	第1学年	生物の観察と分類の仕方 ・生物の観察 ・生物の特徴と分類の仕方			身近な地形や地層、岩石の観察 ・身近な地形や地層、岩石の観察									
	第2学年	生物と細胞 ・生物と細胞	植物の体のつくりと働き ・葉・茎・根のつくりと働き(中1から移行)	動物の体のつくりと働き ・生命を維持する働き ・刺激と反応	地層の重なりと過去の様子 ・地層の重なりと過去の様子	気象観測 ・気象要素(圧力(中1の第1分野から移行)を含む)、気象観測	天気の変化 ・雲や霧の発生、前線の通過と天気の変化							
	第3学年	生物の成長と殖え方 ・細胞分裂と生物の成長 ・生物の殖え方	遺伝の規則性と遺伝子 ・遺伝の規則性と遺伝子	生物の種類の多様性と進化 ・生物の種類の多様性と進化(中2から移行)	火山と地震 ・火山活動と火成岩 ・地震の伝わり方と地球内部の働き	日本の気象 ・日本の天気の特徴 ・大気の動きと海洋の影響	自然の恵みと気象災害 ・自然の恵みと気象災害(中3から移行)							
高等学校	生物基礎			地学基礎										
	生物の特徴 ・生物の共通性と多様性 ・生物とエネルギー	神経系と内分泌系による調節 ・情報の伝達 ・体内環境の維持の仕組み	免疫 ・免疫の働き	遺伝子とその働き ・遺伝情報とDNA ・遺伝情報とタンパク質の合成	植物と遷移 ・殖生と遷移	生体系とその保全 ・生態系と生物の多様性(生物から移行) ・生態系のバランスと保全	惑星としての地球 ・地球の形と大きさ、地球内部の層構造	活動する地球 ・プレートの運動、火山活動と地震	地球の変遷 ・宇宙、太陽系と地球の誕生、古生物の変遷と地球環境	大気と海洋 ・地球の熱収支、大気と海水の運動	地球の環境 ・地球環境の科学、日本の自然環境			
							天体の動きと地球の自転・公転 ・日周運動と自転 ・年周運動と公転	自然の恵みと火山災害・地震災害 ・自然の恵みと火山災害(中3から移行)	気象観測 ・気象要素(圧力(中1の第1分野から移行)を含む)、気象観測	天気の変化 ・雲や霧の発生、前線の通過と天気の変化	日本の気象 ・日本の天気の特徴 ・大気の動きと海洋の影響	自然の恵みと気象災害 ・自然の恵みと気象災害(中3から移行)	天体の動きと地球の自転・公転 ・日周運動と自転 ・年周運動と公転	太陽系と恒星 ・太陽の様子 ・惑星と恒星 ・月や金星の運動と見え方

議題 1

議題 2

議題 3

【参考：現行】理科の教科科目の構成③ (思・判・表等 及び 学びに向かう力・人間性等)

校種	資質・能力	学年	エネルギー	粒子	生命	地球
小学校	思考力、判断力、表現力等	第3学年	(比較しながら調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現すること。			
		第4学年	(関係付けて調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。			
		第5学年	(条件を制御しながら調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。			
		第6学年	(多面的に調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。			
学びに向かう力、人間性等	主体的に問題解決しようとする態度を養う。					
	生物を愛護する(生命を尊重する)態度を養う。					

※各学年で育成を目指す思考力、判断力、表現力等については、該当学年において育成することを目指す力のうち、主なものを示したものであり、他の学年で掲げている力の育成についても十分に配慮すること。

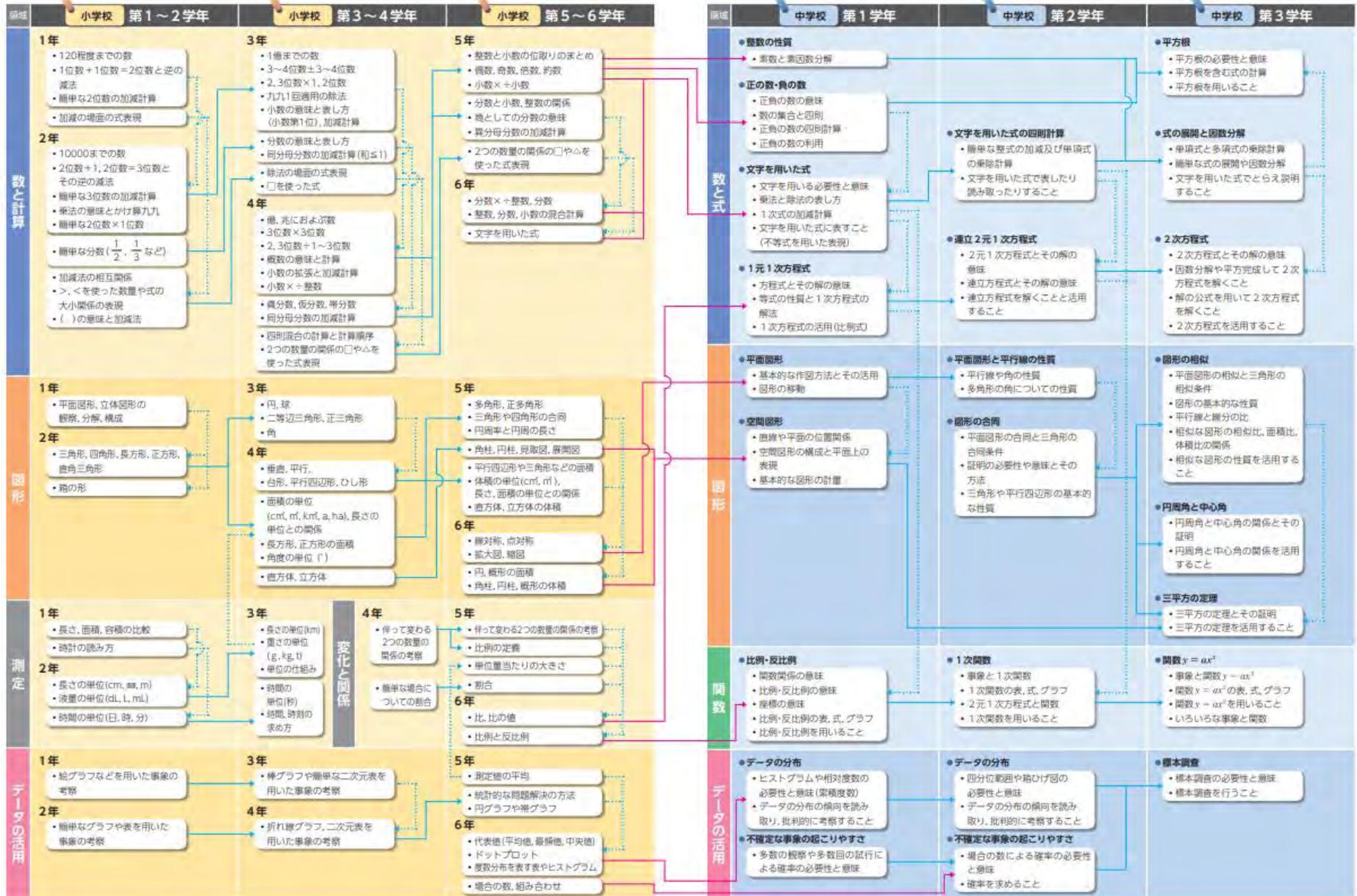
校種	資質・能力	学年	エネルギー	粒子	生命	地球
中学校	思考力、判断力、表現力等	第1学年	問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、【規則性、関係性、共通点や相違点、分類するための観点や基準】を見いだして表現すること。			
		第2学年	見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、【規則性や関係性】を見いだして表現すること。			
		第3学年	見通しをもって観察、実験などを行い、その結果(や資料)を分析して解釈し、【特徴、規則性、関係性】を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。			
	見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するとともに、自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について、科学的に考察して判断すること。		観察、実験などを行い、自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について、科学的に考察して判断すること。			
学びに向かう力、人間性等	【第1分野】 物質やエネルギーに関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。			【第2分野】 生命や地球に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。		

※内容の(1)から(7)までについては、それぞれのアに示す知識及び技能とイに示す思考力、判断力、表現力等とを相互に関連させながら、3年間を通じて科学的に探究するために必要な資質・能力の育成を目指すものとする。

校種	資質・能力	物理基礎	化学基礎	生物基礎	地学基礎
高等学校	思考力、判断力、表現力等	観察、実験などを通して探究し、【規則性、関係性、特徴など】を見いだして表現すること。			
	学びに向かう力、人間性等	主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度			
		生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度	自然環境の保全に寄与する態度		

※中学校理科との関連を考慮し、それぞれのアに示す知識及び技能とイに示す思考力、判断力、表現力等とを相互に関連させながら、この科目を通じて、科学的に探究するために必要な資質・能力の育成を目指すものとする。

小学校・中学校 内容関連・系統表

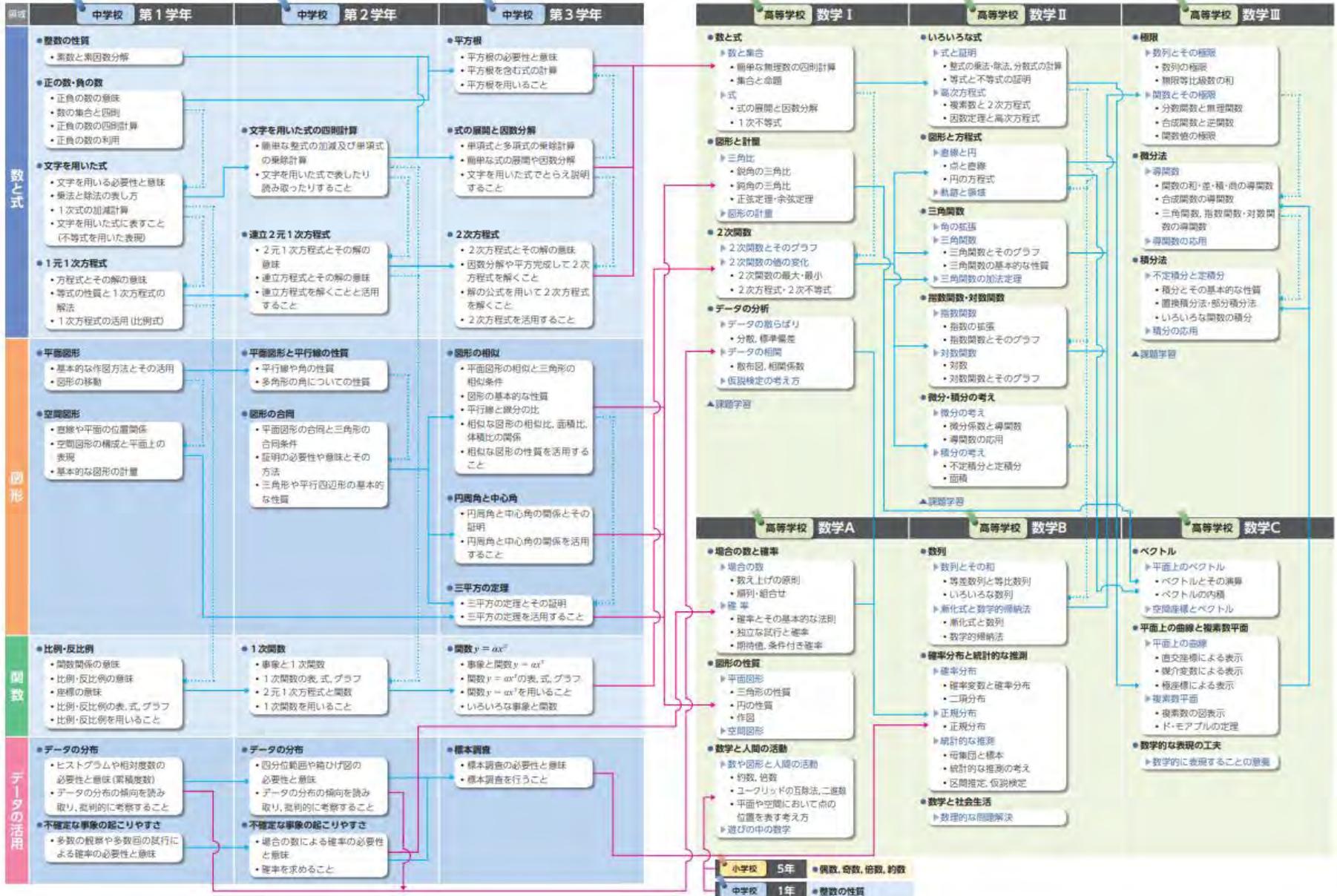


議題 1

議題 2

議題 3

中学校・高等学校 内容関連・系統表



議題 1
議題 2
議題 3

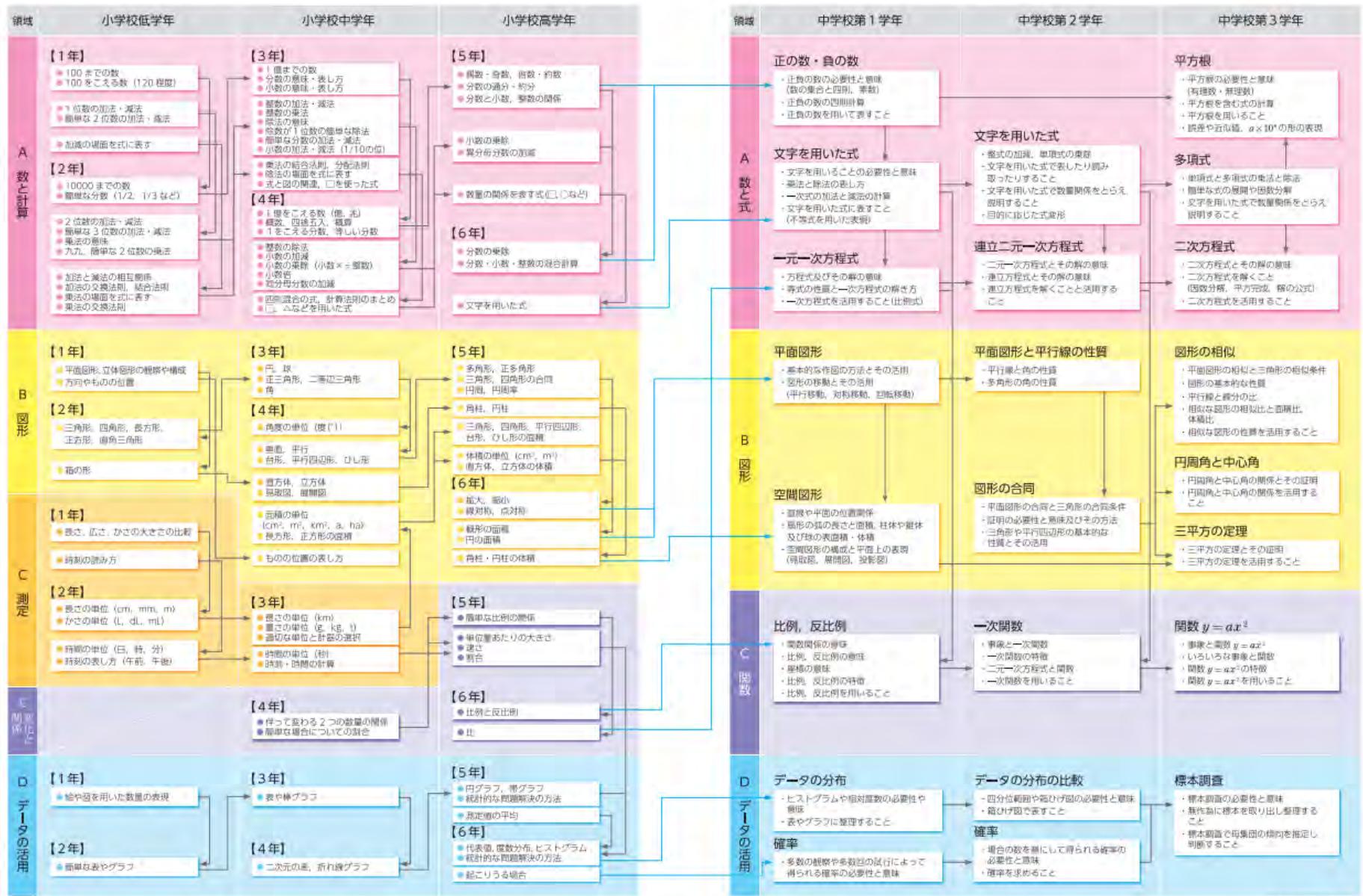


本資料は、啓林館HPよりダウンロードすることが可能です。



小学校算数・中学校数学

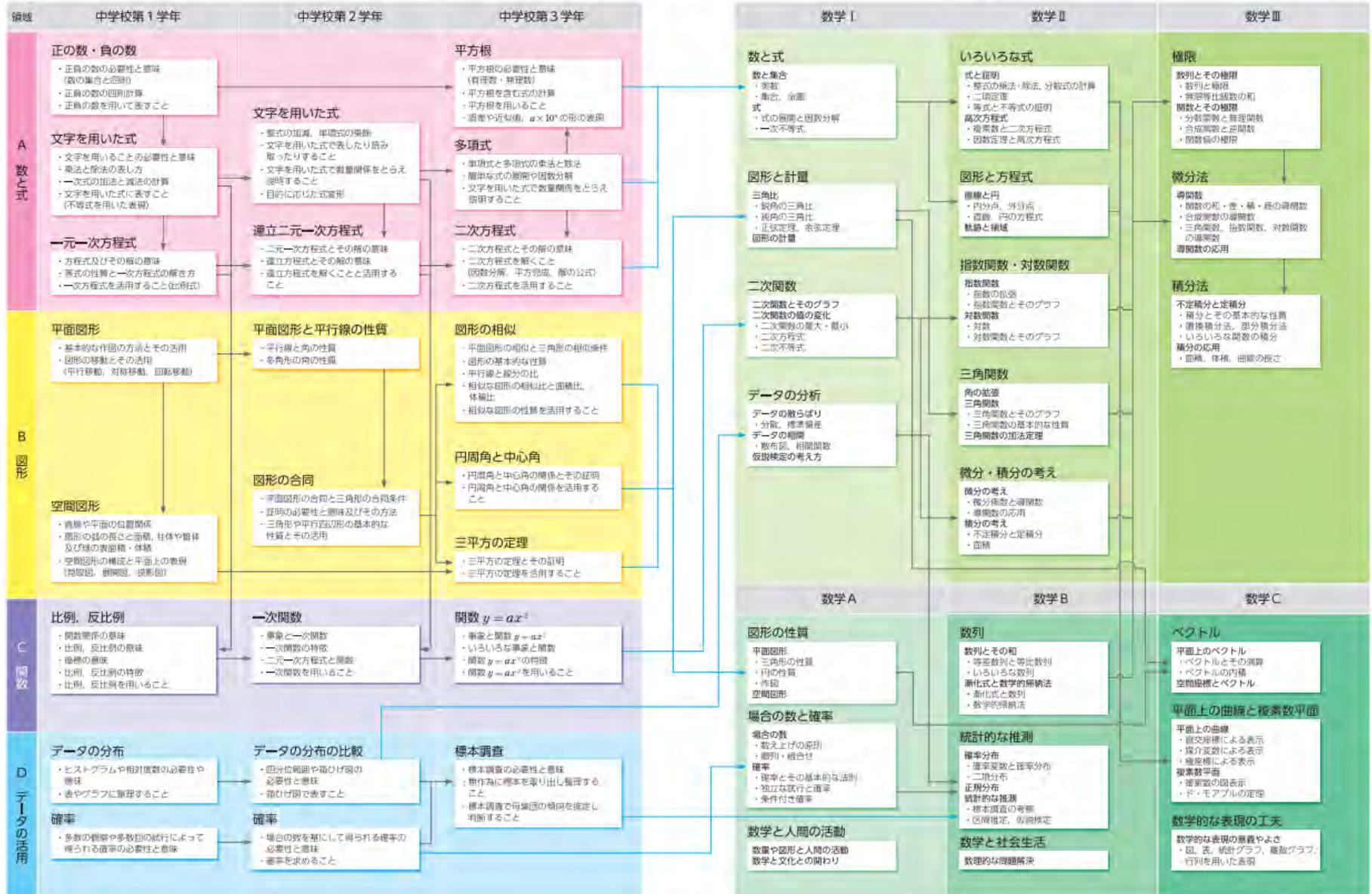
小学校算数・中学校数学内容系統一覧表



議題 1
議題 2
議題 3



本資料は、啓林館HPよりダウンロードすることが可能です。



「高次の資質・能力」を検討する上でのチェックポイント(案)

【A 教科等の本質的意義の中核に照らした重要性の観点】

- ・目標の達成に資する上で重要であるとともに、各教科等の本質的意義の中核(「見方・考え方」)に照らし適切なものであるといえるか

【B 資質・能力の深まりを示す観点】

- ・要素となる個別の資質・能力の「深まり」を示す事ができているか。具体的には、内容のまとまりを単に要約した「見出し」に留まるのではなく、個別の資質・能力が児童生徒の中で相互に関連付けられて、統合的に獲得された際の姿を示すことができているか
- ・要素となる個別の資質・能力を学ぶことの意義(※)や、それを広く社会において、いつ、どのような文脈で活用することができるのか、を教師がイメージしやすいものとなっているか

(※) 学ぶことの「意義」は必ずしも実生活における実用的な側面にとどまらない点に留意

【C 深い学びを実現する単元づくりを助ける観点】

- ・教師が単元構想時に、「知識及び技能の統合的な理解」と、それにぶら下がる個別の「知・技」、「思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮」と、それにぶら下がる個別の「思・判・表」とを往還して参照した際、単元を通じて児童生徒が追究する本質的な「問い」を構想する上で参考になるか
- ・教師が単元構想時に、「思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮」と、それにぶら下がる個別の「思・判・表」とを往還して参照した際、論述・レポート・発表・作品製作等、単元を通じて児童生徒が資質・能力を総合的に発揮しながら取り組む課題を構想する上で参考になるか

【D 分かりやすさ等の観点】

- ・経験の浅い教師も含めて、一人一人の教師にとって、分かりやすく、使いやすいことに加え、教科等の面白さや魅力が伝わる文言となっているか(学習・指導を通じて、最終的には児童生徒自身が掴むことができる必要があるという点も留意)
- ・学校種・学年等、発達段階に即して妥当なものとなっているか(系統性等の重視により、発達段階に照らし過度に抽象的となっていないか等)

【議題3】算数・数学科の高次の資質・能力（案）（「数と式」分野①）

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる。

※本表は検討の便宜上の表現であり、実際には、区分を横断する学習内容も存在することに留意。

区分		数・量		式	
		統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮
小学校	高次の資質・能力	<p>○数は、量の大きさや順序を表し、大小比較したり、計算したりできることを理解する。</p> <p>○数の範囲を拡張することは、それまでの数と同じ仕組みの表現や計算として扱い、より広範な事象を考察できることを理解する。</p> <p>○量は、ものの大きさを捉え、単位を基に測定して数に表したり、比べたりできることを理解する。</p>	<p>○数を構成する単位や十進位取り記数法の仕組みに着目し、数の大きさの比べ方や数え方、表し方を考察し、大小比較や計算などに生かす。</p> <p>○量の特徴に着目し、目的に応じて適切な単位や計器を選んで測定し、量の大きさを数に表したり、比べたりする。</p>	<p>式は、数量の関係を簡潔・明瞭かつ一般的に表し、計算できることを理解する。</p>	<p>事象における数量の関係に着目し、式の表し方について考察し、計算して結果を得るとともに、得られた結果を意味づけたり活用したりする。</p>
	学習内容	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> 数の構成と表し方 整数、小数、分数 概数、四捨五入 量と測定についての理解の基礎【再掲】 長さの単位と測定【再掲】 かさの単位と測定 重さの単位と測定 時刻と時間 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> 数のまとまりや十進位取り記数法の仕組みに着目し、数の大きさの比べ方や数え方、表し方に関する問題として表現すること。 量の特徴に着目し、量の大きさを表したり、比べたりして、考察の対象とすること。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> 加法が用いられる式とその意味 減法が用いられる式とその意味 乗法が用いられる式とその意味 除法が用いられる式とその意味 四則を混合した式や（ ）を用いた式 公式 □、△ などを用いた式 文字式 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> 数量の関係に着目し、式に表して、考察の対象とすること。 式の表し方について考察すること。 考察した式を事象に即して解釈し、類似の事象にも活用すること。
中学校	高次の資質・能力	<p>○数は、量の大きさ、順序を表し、大小比較したり、計算したりできることを理解する。</p> <p>○数の範囲を拡張することは、それまでの数と同じ仕組みの表現や計算として扱えるようにし、より広範な事象を考察できることを理解する。</p>	<p>数の範囲に着目し、数の表し方や大きさの比べ方を考察し、大小比較や計算などに生かす。</p>	<p>文字や文字式は、数量や数量の関係を簡潔・明瞭かつ一般的に表し、数量や数量の関係について説明できることを理解する。</p>	<p>事象における数量や数量の関係に着目し、文字式で表し、計算して結果を得るとともに、得られた結果を意味づけたり活用したりする。</p>
	学習内容	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> 正負の数 平方根 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> 数の範囲に着目し、数の表し方や大きさの比べ方に関する問題として表現すること。 数の表し方や大きさの比べ方を考察し、数の範囲を拡張すること。 拡張した数を具体的な事象に即して解釈し、類似の事象にも活用すること。 整数の性質について考察すること。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> 文字を用いることの必要性和意味 文字式 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> 数量や数量の関係を文字式で表して考察の対象とすること。 文字式を目的に合った形に変形し、事象を論理的に考察すること。 数や数量に関して考察した結果を具体的な事象に即して解釈し、類似の事象にも活用すること。

本資料では、高次の資質能力を検討するための便宜上、現行の学習内容を簡条書きで記載しているが、学習指導要領上で何をどのように規定するかについては、全体の方針が明確になってから年明け以降に検討

高校は次頁へ

議題1
議題2
議題3

前頁から続く

区分		数・量		式	
		統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮
高等学校	高次の資質・能力			式は、数量の関係を簡潔・明瞭かつ一般的に表現し、推測した事柄が常に成り立つことを説明できることを理解する。	事象における数量の関係に着目し、式で表し、計算して結果を得るとともに、得られた結果を意味づけたり活用したりする。
	学習内容	知・技	思・判・表	知・技	思・判・表
				<ul style="list-style-type: none"> 数量の関係を多項式で表したり、多項式の意味を読み取ったりすること 等式や不等式の証明【再掲】 	<ul style="list-style-type: none"> 事象における数量の関係を、多項式に表して考察の対象とすること。 多項式を目的に合った形に変形し、事象を論理的に考察すること。 考察した多項式を事象に即して解釈したり、推論の過程を振り返って新たな性質などを推測し、元の事象と関連付けて考察したりすること。

議題 1

議題 2

議題 3

【議題3】算数・数学科の高次の資質・能力（案）（「数と式」分野②）

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる。
 ※本表は検討の便宜上の表現であり、実際には、区分を横断する学習内容も存在することに留意。

区分		計算		方程式・不等式	
		統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮
小学校	高次の資質・能力	計算は、数を構成する単位や十進位取り記数法、計算に関して成り立つ性質に基づいており、一定の手順にしたがって数量を正しく処理できることを理解する。	数を構成する単位や十進位取り記数法、計算に関して成り立つ性質に着目し、計算の仕方について考察し、問題解決に生かす。		
	学習内容	知・技 ・加法、減法、乗法、除法 ・四則に関して成り立つ性質 ・そろばん	思・判・表 ・具体的な事象や既習の計算の仕方と関連付け、計算の仕方を考察すること。 ・考察した計算の仕方について、具体的な事象に即して解釈し、類似の事象にも活用すること。	知・技	思・判・表
中学校	高次の資質・能力	統合的な理解 ○拡張した数の計算は、既習の四則計算や計算に関して成り立つ性質に基づいており、一定の手順にしたがって数量を正しく処理できることを理解する。 ○文字式の計算は、既習の四則計算や計算に関して成り立つ性質に基づいており、一定の手順にしたがって目的に応じた形に整理できることを理解する。	総合的な発揮 計算に関して成り立つ性質に着目し、拡張した数や文字式の計算の仕方について考察し、拡張した数や式の計算を問題の解決に生かす。	統合的な理解 方程式は、等しい数量の関係を表し、条件を満たす値を正確に求められることを理解する。	総合的な発揮 事象における等しい数量の関係に着目し、方程式で表し、変形して結果を得るとともに、得られた結果を意味づけたり活用したりする。
	学習内容	知・技 ・正の数と負の数の四則計算 ・一次式の加法、減法、乗法の計算 ・数の平方根を含む簡単な式の計算 ・単項式と多項式の乗法及び多項式で割る除法 ・式の展開と因数分解	思・判・表 ・具体的な事象や既習の計算の仕方と関連付けて、拡張した数や文字式の計算の仕方について考察すること。 ・拡張した数や文字式の計算の仕方について、具体的な事象に即して解釈し、類似の事象にも活用すること。	知・技 ・方程式の必要性と意味 ・方程式の中の文字や解の意味 ・一元一次方程式 ・二元一次方程式 ・連立二元一次方程式 ・二次方程式	思・判・表 ・数量の関係を方程式で表して考察の対象とすること。 ・等式の性質を基にして、方程式を解く方法について考察すること。 ・求めた解を事象に即して解釈したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。
高等学校	高次の資質・能力	統合的な理解 式の計算は、既習の四則計算や計算に関して成り立つ性質に基づいており、一定の手順にしたがって目的に応じた形に整理できることを理解する。	総合的な発揮 計算に関して成り立つ性質に着目し、式の計算の仕方について考察し、その計算を問題の解決に生かす。	統合的な理解 不等式は、数量の大小関係についての条件を表し、その条件を満たす値の範囲を求められることを理解する。	総合的な発揮 事象における数量の大小関係に着目し、不等式で表し、変形して結果を得るとともに、得られた結果を意味づけたり活用したりする。
	学習内容	知・技 ・多項式の展開と因数分解	思・判・表 ・既習の計算の仕方と関連付けて、多項式の計算の仕方を考察すること。	知・技 ・不等式の解の意味や不等式の性質 ・一次不等式の解を求めること	思・判・表 ・数量の大小関係を一次不等式で表して考察の対象とすること。 ・不等式の性質を基にして、一次不等式を解く方法について考察すること。 ・求めた解を事象に即して解釈したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げた、すること。

議題1

議題2

議題3

【議題3】算数・数学科の高次の資質・能力（案）（「図形」分野）

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる。
 ※本表は検討の便宜上の表現であり、実際には、区分を横断する学習内容も存在することに留意。

区分	図形の性質		図形の計量		
	統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	
小学校	高次の資質・能力	図形の性質は、図形の形や大きさについて常に成り立つ関係や特徴であり、図形を分類したり、構成したりできることを理解する。	図形を構成する要素、位置関係、図形間の関係に着目し、図形の構成の仕方や性質を考察し、それらを他の図形に広げたり、図形の計量に生かしたりする。	図形の計量は、図形を角度、面積、体積などの数値として捉えることであり、平面や空間における様々な問題を数量的に扱えることを理解する。	○事象における形・大きさ・位置関係などに着目し、公式を用いて処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする ○事象を考察した過程や結果を基に一般化し、公式を導く。
	学習内容	知・技 ・図形についての理解の基礎 ・三角形や四角形などの図形 ・二等辺三角形、正三角形などの図形 ・平行四辺形、ひし形、台形などの平面図形 ・平面図形の性質 ・立体図形の性質 ・縮図や拡大図、対称な図形	思・判・表 ・ものの形や図形の構成要素、位置関係、図形間の関係に着目し、図形の性質に関する問題として表現すること。 ・図形の性質について考察したり、考察した性質をもとに、図形を分類したり構成したりすること。 ・考察した性質を、他の図形にも広げ、新たな性質について考察すること。	知・技 ・量と測定についての理解の基礎【再掲】 ・長さの単位と測定【再掲】 ・平面図形の面積 ・角の大きさ ・平面図形の面積 ・立体図形の体積	思・判・表 ・日常生活や社会の事象などを、形・大きさ・位置関係などに着目して捉え、図形の計量に関する問題として表現すること。 ・既習の図形の面積や体積の求め方と関連付け、図形の面積や体積の求め方を考察すること。また、角度の求め方を考察すること。 ・考察した面積や体積の求め方と、計量の過程や結果を振り返って一般化して、図形の計量に関する公式を導くこと。
中学校	高次の資質・能力	図形の性質は、図形の形や大きさについて常に成り立つ関係や特徴であり、図形を分類したり、構成したりできることを理解する。	図形を構成する要素、位置関係、図形間の関係に着目し、図形の構成の仕方や性質を考察し、それらを他の図形に広げたり、図形の計量に生かしたりする。	図形の計量は、図形を長さや角度、面積、体積などの数値として捉えることであり、直接測れない長さや角度を求めたり、平面や空間における様々な問題を数量的に扱ったりできることを理解する。	○事象における形・大きさ・位置関係などに着目し、定理や公式を用いて処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。 ○事象を考察した過程や結果を基に一般化し、定理や公式を導く。
	学習内容	知・技 ・作図 ・平行移動、対称移動及び回転移動 ・空間における直線や平面の位置関係 ・直線や平面図形の運動と空間図形 ・空間図形と平面上の表現 ・平行線や角の性質の意味 ・多角形の角 ・円周角と中心角	思・判・表 ・事象から図形の性質や関係を推測し、図形の性質や関係に関する問題として表現すること。 ・図形の性質に着目し、基本的な作図の方法を考察すること ・図形の移動に着目し、二つの図形の関係について考察すること ・考察した図形の性質を具体的な事象に即して解釈し、類似の事象にも活用すること。	知・技 ・扇形の弧の長さや面積、柱体や錐体、球の表面積と体積 ・相似な図形の相似比と面積比や体積比 ・三平方の定理	思・判・表 ・日常生活や社会の事象などを、形・大きさ・位置関係などに着目して捉え、図形の計量に関する問題として表現すること。 ・図形の構成要素の関係に着目し、図形の長さや角度、面積の求め方を考察すること。 ・計量の過程や結果を振り返って一般化して、図形の計量に関する定理や公式を導くこと。 ・導いた定理や公式を事象の考察に活用すること。

高校は次頁へ

議題1
議題2
議題3

区分		図形の性質		図形の計量	
		統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮
高等学校	高次の資質・能力			図形の計量は、図形を長さや角度、面積、体積などの数値として捉えることであり、直接測れない長さや角度を効率的に求めたり、平面や空間における様々な問題を数量的に扱ったりできることを理解する。	○事象における形・大きさ・位置関係などに着目し、定理や公式を用いて処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。 ○事象を考察した過程や結果を基に拡張・一般化し、定理や公式を導く。
	学習内容	知・技	思・判・表	知・技	思・判・表
	数学 I			<ul style="list-style-type: none"> ・鋭角の三角比 ・三角比の鈍角まで拡張 ・鋭角の三角比の値を用いて鈍角の三角比の値を求める方法 ・正弦定理、余弦定理、正弦を用いた面積公式を用いて三角形の辺や角の大きさ、面積を求めること 	<ul style="list-style-type: none"> ・日常生活や社会の事象などを、形・大きさ・位置関係などに着目して捉え、図形の計量に関する問題として表現すること。 ・図形の構成要素の関係に着目し、図形の長さや角度、面積の求め方を考察すること。 ・計量の過程や結果を振り返って拡張・一般化し、図形の計量に関する定理や公式を導くこと。 ・導いた定理や公式を事象の考察に活用すること。

【議題3】算数・数学科の高次の資質・能力（案）（「論証」分野）

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる
 ※本表は検討の便宜上の表現であり、実際には、区分を横断する学習内容も存在することに留意

区分		論証		
小学校	高次の資質・能力	統合的な理解	総合的な発揮	
	学習内容	知・技	思・判・表	
中学校	高次の資質・能力	統合的な理解 証明は、既に正しいと認められた事柄を基にして、論理的に結論を導くことであり、性質が常に成り立つことを説明できることを理解する。	総合的な発揮 事象から性質などを推測したり、推測された性質などを証明したりするとともに、その仮定や結論を振り返って新たな性質を推測し、元の事象と関連付けて考察する。	
	学習内容	知・技 ・証明及びその方法の必要性と意味 ・平面図形の合同及び三角形の合同条件の意味 ・平面図形の相似及び三角形の相似条件の意味	思・判・表 ・事象から数や図形の性質、関係を推測し、数や図形の性質、関係に関する問題として表現すること。 ・性質や定理を活用して論理的に考察すること。（※反証も含む） ・推論の過程を振り返って、新たな性質などを推測し、元の事象と関連付けて考察すること。	
高等学校	数学Ⅰ	高次の資質・能力	統合的な理解 ○集合は、ある条件を満たす対象を一つのまとまりとして扱い、集合間の関係を論理的に考察できることを理解する。 ○命題は、証明する対象を真偽の定まる文や式として表し、仮定と結論の関係を明示的に取り扱えることを理解する。	総合的な発揮 事象から性質などを推測し、命題として表し、その真偽について証明するとともに、その過程や結論を振り返って新たな性質などを推測し、元の事象と関連付けて考察する。
		学習内容	知・技 ・集合 ・命題と証明 ・等式や不等式の証明【再掲】	思・判・表 ・事象から性質などを推測し、命題として表現すること。 ・集合に基づいたり同値性に基づいたりして命題の真偽について証明すること。 ・証明の過程に着目し、新たな性質などを推測し、元の事象と関連付けて考察すること。

議題 1

議題 2

議題 3

【議題3】算数・数学科の高次の資質・能力（案）（「変化と関係」分野）

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる。
 ※本表は検討の便宜上の表現であり、実際には、区分を横断する学習内容も存在することに留意。

区分	割合と比		関数		
	統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	
小学校	高次の資質・能力	単位量あたりの大きさや割合、比は、二つの数量の関係を表し、二つの数量の関係を基に比べたり、判断したりできることを理解する。	日常生活や社会の事象などについて、二つの数量の關係に着目し、比べ方を考察し、判断に生かす。	伴って変わる二つの数量は、数量の変化と対応の關係によって特徴づけられ、事象の変化を予測して判断できることを理解する。	日常生活や社会の事象などについて、伴って変わる二つの数量の關係に着目し、表、式、グラフを活用して処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする
	学習内容	知・技 ・簡単な場合についての割合 ・異種の二つの量の割合 ・割合 ・比	思・判・表 ・事象における二つの数量の關係に着目し、ある二つの数量の關係と別の二つの数量の關係を比べる問題として表現すること。 ・ある二つの数量の關係と別の二つの数量の關係との比べ方を、図や式などを用いて考察すること。 ・考察したある二つの数量の關係と別の二つの数量の關係との比べ方を、様々な事象にも活用して適用範囲を広げること。	知・技 ・伴って変わる二つの数量変化 ・表や式、グラフ ・簡単な場合の比例、反比例	思・判・表 ・事象における伴って変わる二つの数量を見いだしそれらの關係に着目し、伴って変わる二つの数量を用いた問題として表現すること。 ・伴って変わる二つの数量について、表、式、グラフなどを用いて調べ、数量の変化や対応の様子などを考察すること。 ・具体的な事象に即して変化や対応の特徴を考え、説明するとともに、類似の事象にも活用して適用範囲を広げること。
中学校	高次の資質・能力	統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮
	学習内容	知・技	思・判・表	関数は、一方の値を決めると他方の値がただ一つに決まる対応として数量間の關係を扱い、事象の変化を予測して判断できることを理解する。 ・関数、座標の意味、表、式、グラフ ・比例、反比例 ・一次関数、二元一次方程式を関数を示す式とみること ・関数 $y=ax^2$	知・技 ・事象における伴って変わる二つの数量を見いだしそれらの關係を関数と仮定すること。 ・伴って変わる二つの数量について、表、式、グラフなどを用いて調べたり、相互に関連付けて捉えたりすることによって、数量の変化や対応の様子などを考察すること。 ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。

議題1

議題2

議題3

高校は次頁へ

区分		割合と比		関数		
		統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	
高等学校	数学 I	高次の資質・能力			<p>○関数は、一方の値を決めると他方の値がただ一つに決まる対応関係として数量間の関係を扱い、事象の変化を予測したり、最大・最小の値を把握したりして判断できることを理解する。</p> <p>○関数のグラフは、方程式や不等式の解を、軸や他のグラフとの位置関係として視覚的に捉えられることを理解する。</p>	<p>日常生活や社会の事象などについて、伴って変わる二つの数量の関係に着目し、表、式、グラフを活用して処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。</p>
	学習内容		知・技	思・判・表	知・技	思・判・表
				<ul style="list-style-type: none"> 二次関数の値の変化やグラフの特徴 二次関数の最大値や最小値 二次関数と二次方程式及び二次不等式の解 	<ul style="list-style-type: none"> 事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を二次関数と仮定すること。 二次関数の式とグラフの関係について、表と関連付けたりするなどして考察すること。 二次方程式や二次不等式の解について、二次関数のグラフと関連付けて考察すること。 数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。 	

【議題3】算数・数学科の高次の資質・能力（案）（「データと確からしさ」分野）

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる。
 ※本表は検討の便宜上の表現であり、実際には、区分を横断する学習内容も存在することに留意。

区分	場合の数と確率		記述統計		推測統計		
	統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	
小学校	高次の資質・能力	<p>場合の数は、漏れや重複がないように効率よく数え上げた起り得る場合の総数を表し、複雑な事象を構造的に整理できることを理解する。</p>	<p>事象の特徴に着目し、順序よく整理する観点を決めて、漏れや重複なく調べる方法を考察し、起り得る場合を整理する。</p>	<p>データは、身の回りの事象を数量的に捉え、目的に応じて表やグラフなどを用いて表現することにより、根拠に基づいて判断したり、主張したりできることを理解する。</p>	<p>事象におけるデータの特徴や傾向に着目し、目的に応じてデータを収集したり適切な手法を選択したりして分析し、データに基づいた判断や主張をする。</p>		
	学習内容	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・場合の数 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事象の特徴に着目し、起り得る場合を調べることを、数学的に考察する対象とすること。 ・順序よく整理するための観点を決めて、漏れや重複なく調べるための方法を考察し、起り得る場合を整理すること。 ・考察した漏れや重複なく調べるための方法を、条件を変えて発展的に考えたり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・絵や図を用いた数量の表現 ・簡単な表やグラフ ・表と棒グラフ ・データの分類整理 ・円グラフや帯グラフ ・測定値の平均 ・データの考察 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目的に応じて統計的に解決可能な問題を設定すること。 ・問題を解決するために必要なデータを収集する計画を立てること。 ・データを収集、整理し、目的に応じてデータの特徴や傾向について考察すること。 ・データの特徴や傾向に基づく判断や主張について説明し、その妥当性について考察すること。 ・概括的に捉えることに着目し、測定した結果を平均する方法を考え、それを学習や日常生活に生かすこと。 	<p>知・技</p>	<p>思・判・表</p>
中学校	高次の資質・能力	<p>確率は、ある事象の起りやすさを数値で表し、不確定な事象を予測したり、判断したりできることを理解する。</p>	<p>事象の起りやすさに着目し、数値で表して把握することにより、未知の状況について予測したり判断したりする。</p>	<p>データの分布は、値の集まり方や散らばり具合の様子を表し、それを把握することにより、データに依拠した根拠に基づいて判断したり、主張したりできることを理解する。</p>	<p>事象におけるデータの分布に着目し、目的に応じてデータを収集したり適切な手法を選択したりして分析し、データに基づいた判断や主張をする。</p>	<p>標本調査は、無作為に抽出した標本から母集団の傾向を調べ、一部のデータに基づいて全体の傾向を推測できることを理解する。</p>	<p>事象における母集団と標本の関係に着目し、母集団の傾向を推測して判断したり、調査の方法や結果の妥当性について考察したりする。</p>
	学習内容	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多数の観察や多数回の試行によって得られる確率 ・場合の数を基にして得られる確率 ・簡単な場合の確率 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事象に0以上1以下の数に対応させ、数学的に考察する対象とすること。 ・確率の求め方について考察すること。 ・確率を用いて不確定な事象の起りやすさの傾向を読み取り、その結果の妥当性を判断すること。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒストグラム、相対度数 ・四分位範囲、箱ひげ図 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目的に応じて統計的に解決可能な問題を設定すること。 ・問題を解決するために必要なデータを収集する計画を立てること。 ・データを収集、整理し、目的に応じてデータの特徴や傾向について考察すること。 ・データの特徴や傾向に基づく判断や主張について説明し、その妥当性について考察すること。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・標本調査 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目的に応じて、標本調査によって解決可能な問題を設定すること。 ・母集団から標本を抽出して整理し、標本の特徴や傾向について考察すること。 ・標本の特徴や傾向に基づく判断や主張をすること。 ・標本調査の方法や結果を考察すること。

高校は次頁へ

議題1
議題2
議題3

区分		場合の数と確率		記述統計		推測統計		
		統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	
高等学校	数学Ⅰ	高次の資質・能力			<p>○データの分布は、値の集まり方や散らばり具合の様子を表し、それを把握することにより、データに依拠した根拠に基づいて判断したり、主張したりできることを理解する。</p> <p>○データの相関は、二つの変量の間直線的な関係の向きや強さを表し、二つの変量の間関係性について判断できることを理解する。</p>	<p>事象におけるデータの分布や二つの変量の間関係などに着目し、目的に応じて複数の種類のデータを収集したり適切な手法を選択したりして分析して、データに基づいた判断や主張をする。</p>	<p>仮説検定は、標本に基づく主張の妥当性について確率を用いて評価し、主張の妥当性を数量的に判断できることを理解する。</p>	<p>事象における不確実性に着目し、標本に基づく主張の妥当性を判断する。</p>
	学習内容		知・技	思・判・表	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> 分散、標準偏差 散布図、相関係数 デジタルツールの利活用 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> 目的に応じて統計的に解決可能な問題を設定すること。 問題を解決するために必要なデータを収集する計画を立てること。 データを収集、整理し、データの散らばり具合や傾向を数値化する方法について考察すること。 データの散らばり具合や傾向に基づく判断や主張について説明し、その妥当性について考察すること。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> 仮説検定の考え方 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> 目的に応じて、不確実性に着目し、主張に関する仮定を設定すること。 仮定に基づいて求めた確率を、あらかじめ定めた基準に照らして解釈し、主張の妥当性について判断すること。

【議題3】算数・数学科の高次の資質・能力（案）（「社会を読み解く数学」分野）

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる
 ※本表は検討の便宜上の表現であり、実際には、区分を横断する学習内容も存在することに留意

区分				
小学校	高次の資質・能力	統合的な理解	総合的な発揮	
	学習内容	知・技	思・判・表	
中学校	高次の資質・能力	統合的な理解	総合的な発揮	
	学習内容	知・技	思・判・表	
高等学校	数学Ⅰ	高次の資質・能力	数理モデルは、日常生活や社会の事象を条件や仮定に基づいて数式などで表し、そのモデルを用いることにより、事象の仕組みを説明したり結果を予測したり、よりよい判断や意思決定を検討したりできることを理解する。	日常生活や社会の事象における数学的な構造に着目し、数学の問題として表して解決するとともに、得られた結果を意味づけたり活用したりする。
		学習内容	知・技 ・日常生活や社会の事象などを数学化し、数学的に問題を解決する方法 ・金融と等比数列、漸化式 ・データを表現する数ベクトルとその内積 ・期待値	思・判・表 ・日常生活や社会の事象を、数・量やそれらの関係などに着目して捉え、想化したり単純化したりして問題を数学的に表現すること。 ・問題解決の過程や結果の妥当性について批判的に考察すること。

議題1

議題2

議題3

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる。
 ※本表は検討の便宜上の表現であり、実際には、区分を横断する学習内容も存在することに留意。

分野		数と式		図形と方程式		
区分		計算		図形と方程式		
高等学校	数学Ⅱ	高次の資質・能力	<p>統合的な理解</p> <p>式の計算は、既習の四則計算や計算に関して成り立つ性質に基づいており、一定の手順にしたがって目的に応じた形に整理できることを理解する。</p>	<p>総合的な発揮</p> <p>計算に関して成り立つ性質に着目し、式の計算の仕方について考察し、その計算を問題の解決に生かす。</p>	<p>統合的な理解</p> <p>図形を座標と方程式によって表すことは、図形と式とを対応させて扱い、式の計算によって図形の位置関係や性質を調べられることを理解する。</p>	<p>総合的な発揮</p> <p>○事象における図形と式の関係に着目し、式を用いて処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。 ○図形の位置関係や性質について、式を用いて証明する。</p>
	学習内容	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三次の乗法公式及び因数分解の公式 ・多項式の除法 ・分数式の四則計算 ・因数定理と簡単な高次方程式 ・複素数の範囲での因数定理や高次方程式 ・解と係数の関係 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既習の計算の仕方と関連付けて、式の計算の仕方を考察すること。 ・式の計算について、具体的な事象に即して解釈し、類似の事象にも活用すること。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・座標平面上の線分を内分点、外分点、二点間の距離 ・座標平面上の直線や円の方程式 ・簡単な場合の軌跡 ・簡単な場合の領域 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日常生活や社会の事象などを、形・大、さ・位置関係などに着目して捉え、座標と方程式によって表現すること。 ・図形の性質について、座標と方程式を用いて考察すること。 ・方程式を用いて処理した結果を、図形や具体的な事象に照らして意味づけること。 	

次頁続く

分野		変化と関係					
区分		指数関数・対数関数		三角関数		微分法・積分法	
		統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮
高等学校	高次 の資 質・ 能力	<p>○指数関数は、一定の倍率で変化する関係を表し、急激に増減する事象の変化について予測したり、判断したりできることを理解する。</p> <p>○対数関数は、ある数とそれに対応する底の指数の関係を表し、積や累乗の計算、急激な増減などを扱いやすくてできることを理解する。</p>	<p>事象における一定の倍率で増減する量や指数に着目し、表、式、グラフを活用して処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。</p>	<p>三角関数は、角度とそれに対応する数値の関係を表し、周期的な事象の変化について予測したり、判断したりできることを理解する。</p>	<p>事象における周期性に着目し、表、式、グラフを活用して処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。</p>	<p>○微分は、関数の各値における局所的な変化率を表す関数を求めることであり、それは関数の変化の様子を明らかにできることを理解する。</p> <p>○積分は、微分して与えられた関数になるような関数を求めることであり、関数のグラフが形作る面積を求められることを理解する。</p>	<p>事象における局所的な変化に着目し、関数を用いて問題を解決し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。</p>
	数学Ⅱ	学習 内容	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指数 ・指数法則 ・指数関数 ・対数 ・対数の計算 ・対数関数 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を指数関数や対数関数と仮定すること。 ・指数の拡張について考察すること。 ・指数関数及び対数関数の式とグラフの関係について、指数と対数を相互に関連付けるなどして考察すること。 ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・弧度法 ・三角関数 ・三角関数の相互関係の基本的な性質 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を三角関数と仮定すること。 ・三角関数の式とグラフの関係について多面的に考察すること。 ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。 ・三角関数に関する様々な性質について考察するとともに、三角関数の加法定理から新たな性質を導くこと。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微分係数や導関数 ・関数の導関数 ・関数の値の増減や極大・極小、グラフの概形 ・不定積分及び定積分

【議題3】算数・数学科の高次の資質・能力（案）

【数学Ⅲ】

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる。
 ※本表は検討の便宜上の表現であり、実際には、区分を横断する学習内容も存在することに留意。

分野		変化と関係					
区分		極限		微分法		積分法	
		統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮
高等学校	高次の資質・能力	極限は、数列や関数の値がある値に限りなく近づいていく状態であり、連続的な変化や無限に続く過程を捉えることを理解する。	数列や関数の値の極限に着目し、問題を解決し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。	微分法は、いろいろな関数を局所的に一次関数で近似して捉える方法であり、複雑な変化の様子を明らかにできることを理解する。	関数の局所的な変化に着目し、問題を解決し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。	積分法は、連続的に変化する量を微小な変化量の和の極限として扱い、その値を微分との関係に基づいて計算する方法であり、面積・体積や変化する量の総和などを求められることを理解する。	微分と積分との関係に着目し、問題を解決し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。
	学習内容	知・技 ・数列の極限 ・無限級の収束、発散、及び無限級数の和 ・簡単な分数関数と無理関数の値の変化やグラフの特徴 ・合成関数や逆関数の意味、及び簡単な場合についてそれらを求めること ・関数の値の極限	思・判・表 ・式を多面的に捉えたり目的に応じて適切に変形したりして、極限を求める方法を考察すること。 ・既に学習した関数の性質と関連付けて、簡単な分数関数と無理関数のグラフの特徴を多面的に考察すること。 ・事象を、数列や関数の値の極限に着目して捉えること。 ・数列や関数の値の極限を、事象に照らして意味づけること。	知・技 ・微分可能性、関数の積及び商の導関数 ・関数の和、差、積及び商の導関数 ・合成関数の導関数 ・三角関数、指数関数及び対数関数の導関数 ・導関数を用いて、いろいろな曲線の接線の方程式を求めたり、いろいろな関数の値の増減、極大・極小、グラフの凹凸などを調べグラフの概形をいかたりすること	思・判・表 ・事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を、既習の関数と関連付けて数学的に考察する対象とすること。 ・導関数の定義に基づき、三角関数、指数関数及び対数関数の導関数を考察すること。 ・関数の連続性と微分可能性、関数とその導関数や第二次導関数の関係について考察すること。 ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。	知・技 ・不定積分及び定積分 ・置換積分法及び部分積分法 ・いろいろな曲線で囲まれた図形の面積や立体の体積及び曲線の長さ	思・判・表 ・事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を、既習の関数と関連付けて数学的に考察する対象とすること。 ・関数の式を多面的にみたり目的に応じて適切に変形したりして、いろいろな関数の不定積分や定積分を求める方法について考察すること。 ・極限や定積分の考えを基に、立体の体積や曲線の長さなどを求める方法について考察すること。 ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。

議題 1

議題 2

議題 3

【議題3】算数・数学科の高次の資質・能力（案）

【新科目】

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる。
 ※本表は検討の便宜上の表現であり、実際には、区分を横断する学習内容も存在することに留意。

分野		データと確からしさ				数と式	
区分		場合の数と確率		推測統計		行列	
		統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮
高等学校	高次の資質・能力	○場合の数は、漏れや重複がないように効率よく数え上げた起こり得る場合の総数を表し、複雑な事象を構造的に整理できることを理解する。 ○確率は、ある事象の起こりやすさを数値で表し、不確定な事象について予測したり、判断したりできることを理解する。	事象の構造や起こりやすさに着目し、起こり得る場合の数を整理して数え上げ、その起こりやすさを数値で表して把握することにより、未知の状況について予測したり判断したりする。	統計的な推測は、標本に基づく推測の妥当性について確率を用いて評価する方法であり、母集団の傾向について妥当な判断を行えることを理解する。	事象における母集団と標本の関係に着目し、母集団の傾向を推測し判断したり、調査の方法や結果の妥当性について考察したりする。	行列は、多くの数を長方形に並べて扱い、関係を表したり、データを変換したり、一括的に処理したりできることを理解する。	事象における多次元の数量やそれらの関係に着目し、一括的に処理して得られた結果を意味づけたり活用したりする。
	学習内容	知・技 ・集合の要素の個数に関する基本的な関係 ・和の法則、積の法則などの数え上げの原則 ・順列及び組合せ ・二項定理(←数学Ⅱから移行) ・確率の意味や基本的な法則 ・期待値 ・独立な試行の確率 ・条件付き確率	思・判・表 ・事象の構造に着目し、起こり得る場合を調べることを、数学的に考察する対象とすること。 ・場合の数をもれなく、重複なく、効率よく求める方法について考察すること。 ・考察した方法を類似の事象にも活用して適用範囲を広げること。 ・確率の性質や法則を基に、確率を求める方法を考察すること。 ・確率の性質などに基づいて事象の起こりやすさを判断したり、期待値を意思決定に活用したりすること。	知・技 ・標本調査 ・確率変数と確率分布 ・二項分布と正規分布 ・正規分布を用いた区間推定及び仮説検定	思・判・表 ・目的に応じて、標本調査によって解決可能な問題を設定すること。 ・確率分布や標本分布の特徴について、確率変数の平均、分散、標準偏差などを用いて考察すること。 ・母平均や母比率について推定したり、検定したりすること。 ・標本調査の方法や結果を考察すること。	知・技 ・行列を用いた事象の表現 ・行列の和、差、実数倍、積 ・デジタルツールを用いた行列の計算 ・データ間の線形写像 ・連立方程式と行列 ・離散グラフと行列	思・判・表 ・日常生活や社会の事象などを行列を用いて表現すること。 ・行列を事象に照らして解釈すること。 ・行列を用いてデータを変換すること。 ・行列を用いて連立一次方程式を解くこと。

次頁続く

議題1
議題2
議題3

分野		変化と関係		図形			
区分		数列		幾何ベクトル		平面上の曲線と複素数平面	
		統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮	統合的な理解	総合的な発揮
高等学校	高次 の資 質・ 能力	<p>○数列は、自然数を定義域とする関数や項どうしの関係により定まる数の並びを表し、局所的な変化から大域的な変化を捉えられることを理解する。</p> <p>○数学的帰納法は、自然数に関する命題について、全ての自然数について成り立つと結論づける証明方法である。</p>	<p>○事象における離散的な変化や再帰関係に着目し、式を用いて処理し得られた結果を意味づけたり活用したりする。</p> <p>○事象から性質などを推測し、命題として表し、その真偽について証明するとともに、その過程や結論を振り返って新たな性質などを推測し、元の事象と関連付けて考察する。</p>	<p>幾何ベクトルは、方向と大きさを持つ量を図的に表し、平面や空間における図形の位置や方向、長さや角度の関係を統一的に扱えることを理解する。</p>	<p>○事象における方向と大きさに着目し、式を用いて表現するとともに処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。</p> <p>○図形の性質や位置関係について、式を用いて証明する。</p>	<p>○媒介変数表示や極座標は、平面上の点の位置や曲線の表し方の一つであり、直交座標表示では扱いにくい曲線を描いたり、その性質を調べたりできることを理解する。</p> <p>○複素数平面は、複素数を平面上の点に対応させる表し方であり、平面上の回転を計算で処理できることを理解する。</p>	<p>図形の表し方に着目し、式を用いて表現するとともに処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。</p>
	学習 内容	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・等差数列と等比数列の一般項と和 ・いろいろな数列の一般項や和を求める方法 ・漸化式 ・数学的帰納法 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事象における離散的な変化や再帰関係に着目して、数学的に考察する対象とすること。 ・離散的な変化の規則性を数学的に表現し考察すること。 ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、類似の事象にも活用して適用範囲を広げること。 ・自然数の性質などを見だし、それらを数学的帰納法を用いて証明すること。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平面上のベクトルの意味、相等、和、差、実数倍、位置ベクトル、ベクトルの成分表示 ・ベクトルの内積及びその基本的な性質 ・座標及びベクトルの考えが平面から空間に拡張できること 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事象を方向と大きさに着目して捉え、ベクトルによって表現すること。 ・実数などの演算の法則と関連付けて、ベクトルの演算法則を考察すること。 ・図形の性質について、ベクトルやその内積の基本的な性質などを用いて考察すること。 ・ベクトルを用いて処理した結果を、図形や具体的な事象に照らして意味づけること。 	<p>知・技</p> <ul style="list-style-type: none"> ・曲線の媒介変数表示 ・極座標、極方程式 ・複素数 ・二次方程式 ・複素数平面と複素数の極形式 ・ド・モアブルの定理 	<p>思・判・表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事象を図形の表し方に着目して捉え、媒介変数表示や極座標表示として表現すること。 ・媒介変数表示や極座標表示による点の位置や曲線の表し方を考察すること。 ・媒介変数表示や極座標を用いて処理した結果を、図形や具体的な事象に照らして意味づけること。 ・事象を図形の表し方に着目して捉え、複素数平面において表現すること。 ・複素数平面における図形の移動などに関連付けて、複素数の演算や累乗根などの意味を考察すること。 ・複素数平面を用いて処理した結果を、図形や具体的な事象に照らして意味づけること。

学習指導要領の目標・内容の構造化・表形式化イメージ（「変化と関係」分野の例）

※学習内容については現行学習指導要領をベースとしたものであり、今後の議論で見直しがありうる。

※本表は検討の便宜上のもの。「高次の資質・能力」は区分ごとに定めるが、「学習内容」は区分横断的なものも存在。

小学校 算数

目標

(目標)

事象を数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○数学における基礎的・基本的な概念や原理・法則を体系的に理解する。 ○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を身に付ける。 | <ul style="list-style-type: none"> ○事象を数理的に捉え、解決の見通しをもって論理的・批判的に考察する力を養う。 ○数学の問題解決の過程や結果を振り返ったり、既習の事柄と関連付けたりするなどして統合的・発展的に考察する力を養う。 ○数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それを基に論理的に説明する力を養う。 | <ul style="list-style-type: none"> ○事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。 ○他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。 ○問題発見・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。 ○数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。 |
|---|---|---|

(見方・考え方)

事象や言説を数理の視点から捉え、論理的、統合的・発展的、批判的に考察すること。

内容

〔変化と関係〕

「分野」

「区分」

(1) 割合と比

	知識及び技能に関する統合的な理解	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮
	単位量あたりの大きさや割合、比は、二つの数量の関係を表し、二つの数量の関係を基に比べたり、判断したりできることを理解する。	日常生活や社会の事象などについて、二つの数量の関係に着目し、比べ方を考察し、判断に生かす。
4学年相当	(割合) ・ ● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> ・事象における二つの数量の関係に着目し、ある二つの数量の関係と別の二つの数量の関係を比べる問題として表現すること。 ・ある二つの数量の関係と別の二つの数量の関係との比べ方を、図や式などを用いて考察すること。 ・考察したある二つの数量の関係と別の二つの数量の関係との比べ方を、様々な事象にも活用して適用範囲を広げること。
5学年相当	(割合) ・ ● ● ●	
6学年相当	(比) ・ ● ● ●	

次頁に続く

議題 1

議題 2

議題 3

(2) 関数

知識及び技能に関する統合的な理解

伴って変わる二つの数量は、数量の変化と対応の関係によって特徴づけられ、事象の変化を予測して判断できることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

日常生活や社会の事象などについて、伴って変わる二つの数量の関係に着目し、表、式、グラフを活用して処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。

4
学
年
相
当

(変化の様子)

• ●●●

5
学
年
相
当

(比例)

• ●●●

6
学
年
相
当

(比例・反比例)

• ●●●

- ・事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係に着目し、伴って変わる二つの数量を用いた問題として表現すること。
- ・伴って変わる二つの数量について、表、式、グラフなどを用いて調べ、数量の変化や対応の様子などを考察すること。
- ・具体的な事象に即して変化や対応の特徴を考え、説明するとともに、類似の事象にも活用して適用範囲を広げること。

(内容の取扱い)

• ●●●

目標

(目標)

事象を数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。		
○数学における基礎的・基本的な概念や原理・法則を体系的に理解する。 ○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を身に付ける。	○事象を数理的に捉え、解決の見通しをもって論理的・批判的に考察する力を養う。 ○数学の問題解決の過程や結果を振り返ったり、既習の事柄と関連付けたりするなどして統合的・発展的に考察する力を養う。 ○数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それを基に論理的に説明する力を養う。	○事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。 ○他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。 ○問題発見・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。 ○数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。

(見方・考え方)

事象や言説を数理の視点から捉え、論理的、統合的・発展的、批判的に考察すること。

内容

〔変化と関係〕

(1) 関数		
	知識及び技能に関する統合的な理解 関数は、一方の値を決めると他方の値がただ一つに決まる対応として数量間の関係を扱い、事象の変化を予測して判断できることを理解する。	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮 日常生活や社会の事象などについて、伴って変わる二つの数量の關係に着目し、表、式、グラフを活用して処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。
1 学年相当	(比例・反比例) ●●●	・事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を関数と仮定すること。 ・伴って変わる二つの数量について、表、式、グラフなどを用いて調べたり、相互に関連付けて捉えたりすることによって、数量の変化や対応の様子などを考察すること。 ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。
2 学年相当	(一次関数) ●●●	
3 学年相当	(二次関数) ●●●	

高等学校は次頁へ

議題 1
議題 2
議題 3

目標

(目標)

事象を数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○数学における基礎的・基本的な概念や原理・法則を体系的に理解する。 ○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を身に付ける。 | <ul style="list-style-type: none"> ○事象を数理的に捉え、解決の見通しをもって論理的・批判的に考察する力を養う。 ○数学の問題解決の過程や結果を振り返ったり、既習の事柄と関連付けたりするなどして統合的・発展的に考察する力を養う。 ○数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それを基に論理的に説明する力を養う。 | <ul style="list-style-type: none"> ○事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。 ○他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。 ○問題発見・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。 ○数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。 |
|---|---|---|

(見方・考え方)

事象や言説を数理の視点から捉え、論理的、統合的・発展的、批判的に考察すること。

○数学 I

目標

(目標)

数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○多項式、論証、図形の計量、関数、データの活用についての基礎的・基本的な概念や原理・法則を体系的に理解する。 ○多項式を目的に応じて整理したり、方程式や不等式を解いたり、定理を用いて三角形の辺や角の大きさを求めたり、関数の表・式・グラフを相互に関連付けたり、基本的な統計量を求めたりする技能を身に付ける。 | <ul style="list-style-type: none"> ○事象を式に表現したり図形として捉えたり関数関係に着目したりして論理的に考察する力、社会の事象などから問題を設定してデータを用いて分析し批判的に考察する力、日常生活や社会の事象における判断や意思決定に数学を活用する力を養う。 ○式を用いた問題解決や証明の過程及び図形を計量する方法や関数についての考察を振り返るなどして統合的・発展的に考察する力を養う。 ○集合や命題、式、グラフ、図などを用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それを基に論理的に説明する力を養う。 | <ul style="list-style-type: none"> ○事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。 ○他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。 ○問題発見・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。 ○数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。 |
|---|--|---|

次頁に続く

内容

〔変化と関係〕

(1) 関数

知識及び技能に関する統合的な理解

- 関数は、一方の値を決めると他方の値がただ一つに決まる対応関係として数量間の関係を扱い、事象の変化を予測したり、最大・最小の値を把握したりして判断できることを理解する。
- 関数のグラフは、方程式や不等式の解を、軸や他のグラフとの位置関係として視覚的に捉えられることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

日常生活や社会の事象などについて、伴って変わる二つの数量の関数に着目し、表、式、グラフを活用して処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。

(二次関数)

-

- ・事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を二次関数と仮定すること。
- ・二次関数の式とグラフの関係について、表と関連付けたりするなどして考察すること。
- ・二次方程式や二次不等式の解について、二次関数のグラフと関連付けて考察すること。
- ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。

(内容の取扱い)

-

○数学 II

目標

数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○式、図形と方程式、指数関数・対数関数、三角関数、微分・積分についての基礎的・基本的な概念や原理・法則を体系的に理解する。 ○式を目的に応じて整理したり、指数関数・対数関数及び三角関数の表・式・グラフを相互に関連付けたり、導関数や不定積分及び定積分の値を求めたりする技能を身に付ける。 | <ul style="list-style-type: none"> ○図形を方程式に表現して図形の性質などについて論理的、批判的に考察する力、関数関係や関数の局所的な変化に着目したりして事象を論理的、批判的に考察する力を養う。 ○方程式を用いた図形の性質に関する考察やいろいろな関数を用いた問題解決の過程を振り返るなどして統合的・発展的に考察する力を養う。 ○方程式やいろいろな関数の式・グラフなどを用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それを基に論理的に説明する力を養う。 | <ul style="list-style-type: none"> ○事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。 ○他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。 ○問題発見・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。 ○数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。 |
|---|--|---|

内容

〔変化と関係〕

(1) 指数関数・対数関数

知識及び技能に関する統合的な理解

- 指数関数は、一定の倍率で変化する関係を表し、急激に増減する事象の変化について予測したり、判断したりできることを理解する。
- 対数関数は、ある数とそれに対応する底の指数の関係を表し、積や累乗の計算、急激な増減などを扱いやすくできることを理解する。

(指数関数)

- ● ●

(対数関数)

- ● ● ●

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

事象における一定の倍率で増減する量や指数に着目し、表、式、グラフを活用して処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。

- ・ 事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を指数関数や対数関数と仮定すること。
- ・ 指数の拡張について考察すること。
- ・ 指数関数及び対数関数の式とグラフの関係について、指数と対数を相互に関連付けるなどして考察すること。
- ・ 数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。

(2) 三角関数

知識及び技能に関する統合的な理解

三角関数は、角度とそれに対応する数値の関係を表し、周期的な事象の変化について予測したり、判断したりできることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

事象における周期性に着目し、表、式、グラフを活用して処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。

(三角関数)

- ● ● ●

- ・ 事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を三角関数と仮定すること。
- ・ 三角関数の式とグラフの関係について多面的に考察すること。
- ・ 数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。
- ・ 三角関数に関する様々な性質について考察するとともに、三角関数の加法定理から新たな性質を導くこと。

(3) 微分・積分の考え

知識及び技能に関する統合的な理解

- 微分は、関数の各値における局所的な変化率を表す関数を求めることであり、それは関数の変化の様子を明らかにできることを理解する。
- 積分は、微分して与えられた関数になるような関数を求めることであり、関数のグラフが形作る面積を求められることを理解する。

(微分法)

- ● ●

(積分法)

- ● ● ●

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

事象における局所的な変化に着目し、関数を用いて問題を解決し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。

- ・事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を多項式関数と仮定すること。
- ・関数とその導関数との関係について考察すること。
- ・微分と積分の関係に着目し、積分の考えを用いて直線や関数のグラフで囲まれた図形の面積を求める方法について考察すること。
- ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。

(内容の取扱い)

- ● ● ●

○数学Ⅲ

目標

数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。

- 極限、微分法、積分法についての基礎的・基本的な概念や原理・法則を体系的に理解する。
- 簡単な数列の極限を求めたり、導関数を用いて関数の値の増減やグラフの凹凸を調べたり、定積分を用いていろいろな曲線で囲まれた図形の面積や立体の体積などを求めたりする技能を身に付ける。
- 関数の局所的な変化や大局的な変化及び微分と積分の関係に着目するなどして関数関係をより深く捉え、事象を論理的、批判的に考察する力を養う。
- 極限やいろいろな関数の局所的・大局的な性質などを用いた問題解決の過程を振り返ったり、既習の事柄と関連付けたりするなどして、統合的・発展的に考察する力を養う。
- いろいろな関数の式・グラフや一般的な関数の表記などを用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それを基に論理的に説明する力を養う。
- 事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。
- 他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。
- 問題発見・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。
- 数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。

内容

〔変化と関係〕

(1) 極限

知識及び技能に関する統合的な理解

極限は、数列や関数の値がある値に限りなく近づいていく状態であり、連続的な変化や無限に続く過程を扱えることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

数列や関数の値の極限に着目し、問題を解決し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。

(極限)

-

- ・式を多面的に捉えたり目的に応じて適切に変形したりして、極限を求める方法を考察すること。
- ・既に学習した関数の性質と関連付けて、簡単な分数関数と無理関数のグラフの特徴を多面的に考察すること。
- ・事象を、数列や関数の値の極限に着目して捉えること。
- ・数列や関数の値の極限を、事象に照らして意味づけること。

(2) 微分法

知識及び技能に関する統合的な理解

微分法は、いろいろな関数を局所的に一次関数で近似して捉える方法であり、複雑な変化の様子を明らかにできることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

関数の局所的な変化に着目し、問題を解決し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。

(微分法)

-

- ・事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を、既習の関数と関連付けて数学的に考察する対象とすること。
- ・導関数の定義に基づき、三角関数、指数関数及び対数関数の導関数を考察すること。
- ・関数の連続性と微分可能性、関数とその導関数や第二次導関数の関係について考察すること。
- ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。

(3) 積分法

知識及び技能に関する統合的な理解

積分法は、連続的に変化する量を微小な変化量の和の極限として扱い、その値を微分との関係に基づいて計算する方法であり、面積・体積や変化する量の総和などを求められることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

微分と積分との関係に着目し、問題を解決し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。

(積分法)

-

- ・事象における伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係を、既習の関数と関連付けて数学的に考察する対象とすること。
- ・関数の式を多面的にみたり目的に応じて適切に変形したりして、いろいろな関数の不定積分や定積分を求める方法について考察すること。
- ・極限や定積分の考えを基に、立体の体積や曲線の長さなどを求める方法について考察すること。
- ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、結果の妥当性を判断したり、類似の事象にも活用して適用範囲を広げたりすること。

(内容の取扱い)

-

○新科目

目標

数学的に考える資質・能力について、数学的活動を通して、次のとおり育成することを目指す。

- 数学におけるいろいろな概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学を活用した問題解決や数学的な表現の工夫について認識を広げ、深める。
- 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を身に付ける。
- 事象を数理的に捉え、見通しをもって論理的、批判的に考察したり、判断・意思決定したりする力を養う。
- 数学の問題解決の過程や結果を振り返ったり、既習の事柄と関連付けたりするなどして統合的・発展的に考察する力を養う。
- 数学的な表現を工夫したり複数の表現を相互に関連付けたりするなどして事象を簡潔・明瞭・的確に表し、それらを用いて論理的に説明する力を養う。
- 事象に知的好奇心や目的意識をもって問題を見だし、数学を活用しようとする態度を養う。
- 他者と数学的論拠に基づいて協働し、問題解決を進めようとする態度を養う。
- 問題発見・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。
- 数学の社会的有用性、美しさ、楽しさなどを感じる感性、想像力、直観力などの創造性の基礎を育む。

内容

〔変化と関係〕

(1) 数列

知識及び技能に関する統合的な理解

- 数列は、自然数を定義域とする関数や項どうしの関係により定まる数の並びを表し、局所的な変化から大域的な変化を捉えられることを理解する。
- 数学的帰納法は、自然数に関する命題について、全ての自然数について成り立つと結論づける証明方法である。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

- 事象における離散的な変化や再帰関係に着目し、式を用いて処理し、得られた結果を意味づけたり活用したりする。
- 事象から性質などを推測し、命題として表し、その真偽について証明するとともに、その過程や結論を振り返って新たな性質などを推測し、元の事象と関連付けて考察する。

(数列)

- ●●●

(数学的帰納法)

- ●●●

- ・事象における離散的な変化や再帰関係に着目して、数学的に考察する対象とすること。
- ・離散的な変化の規則性を数学的に表現し考察すること。
- ・数学的な結果を具体的な事象に即して解釈し、類似の事象にも活用して適用範囲を広げること。
- ・自然数の性質などを見だし、それらを数学的帰納法を用いて証明すること。

(内容の取扱い)

- ●●●

現行の小学校 算数科の教科の構成①

	A 数と式	B 図形	C 測定	D データの活用	(数学的活動)
第1学年	<p>1 数の構成と表し方 個数を比べること／個数や順番を数えること／数の大小、順序と数直線／2位数の表し方／簡単な場合の3位数の表し方／十を単位とした数の見方／まとめて数えたり等分したりすること</p> <p>2 加法, 減法 加法, 減法が用いられる場合とそれらの意味／加法, 減法の式／1位数の加法とその逆の減法の計算／簡単な場合の2位数などの加法, 減法</p>	<p>1 図形についての理解の基礎 形とその特徴の捉え方／形の構成と分解／方向やものの位置</p>	<p>1 量と測定についての理解の基礎 量の大きさの直接比較, 間接比較／任意単位を用いた大きさの比べ方</p> <p>2 時刻の読み方 時刻の読み方</p>	<p>1 絵や図を用いた数量の表現 絵や図を用いた数量の表現</p>	<p>ア 身の回りの事象を観察したり, 具体物を操作したりして, 数量や形を見いだす活動</p> <p>イ 日常生活の問題を具体物などを用いて解決したり結果を確かめたりする活動</p> <p>ウ 算数の問題を具体物などを用いて解決したり結果を確かめたりする活動</p> <p>エ 問題解決の過程や結果を, 具体物や図などを用いて表現する活動</p>
第2学年	<p>1 数の構成と表し方 まとめて数えたり, 分類して数えたりすること／十進位取り記数法／数の相対的な大きさ／一つの数をほかの数の積としてみること／数による分類整理／$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$など簡単な分数</p> <p>2 加法, 減法 2位数の加法とその逆の減法／簡単な場合の3位数などの加法, 減法／加法や減法に関して成り立つ性質／加法と減法との相互関係</p> <p>3 乗法 乗法が用いられる場合とその意味／乗法の式／乗法に関して成り立つ簡単な性質／乗法九九／簡単な場合の2位数と1位数との乗法</p>	<p>1 三角形や四角形などの図形 三角形, 四角形／正方形, 長方形と直角三角形／正方形や長方形の面で構成される箱の形</p>	<p>1 長さ, かさの単位と測定 長さやかさの単位と測定／およその見当と適切な単位</p> <p>2 時間の単位 時間の単位と関係</p>	<p>1 簡単な表やグラフ 簡単な表やグラフ</p>	<p>ア 身の回りの事象を観察したり, 具体物を操作したりして, 数量や図形に進んで関わる活動</p> <p>イ 日常の事象から見いだした算数の問題を, 具体物, 図, 数, 式などを用いて解決し, 結果を確かめる活動</p> <p>ウ 算数の学習場面から見いだした算数の問題を, 具体物, 図, 数, 式などを用いて解決し, 結果を確かめる活動</p> <p>エ 問題解決の過程や結果を, 具体物, 図, 数, 式などを用いて表現し伝え合う活動</p>
第3学年	<p>1 数の表し方 万の単位／10倍, 100倍, 1000倍, $\frac{1}{10}$の大きさ／数の相対的な大きさ</p> <p>2 加法, 減法 3位数や4位数の加法, 減法の計算の仕方／加法, 減法の計算の確実な習得／</p> <p>3 乗法 2位数や3位数に1位数や2位数をかける乗法の計算／乗法の計算が確実に行き, 用いること／乗法に関して成り立つ性質</p> <p>4 除法 除法が用いられる場合とその意味／除法の式／除法と乗法, 減法との関係／除数と商が1位数の場合の除法の計算／簡単な場合の除数が1位数で商が2位数の除法</p> <p>5 小数の意味と表し方 小数の意味と表し方／小数の加法, 減法</p> <p>6 分数の意味と表し方 分数の意味と表し方／単位分数の幾つ分／簡単な場合の分数の加法, 減法</p> <p>7 数量の関係を表す式 □を用いた式</p> <p>8 そろばん そろばんによる数の表し方／そろばんによる計算の仕方</p>	<p>1 二等辺三角形, 正三角形などの図形 二等辺三角形, 正三角形／角／円, 球</p>	<p>1 長さ, 重さの単位と測定 長さや重さの単位と測定／適切な単位と計器の選択 (メートル法の単位の仕組み (←小6))</p> <p>2 時刻と時間 時間の単位 (秒)／時刻や時間を求めること</p>	<p>1 表と棒グラフ データの分類整理と表／棒グラフの特徴と使い方 (内容の取扱いに, <u>最小目盛りが2, 5などの棒グラフや複数の棒グラフを組み合わせたグラフを追加</u>)</p>	<p>ア 身の回りの事象を観察したり, 具体物を操作したりして, 数量や図形に進んで関わる活動</p> <p>イ 日常の事象から見いだした算数の問題を, 具体物, 図, 数, 式などを用いて解決し, 結果を確かめる活動</p> <p>ウ 算数の学習場面から見いだした算数の問題を, 具体物, 図, 数, 式などを用いて解決し, 結果を確かめる活動</p> <p>エ 問題解決の過程や結果を, 具体物, 図, 数, 式などを用いて表現し伝え合う活動</p>

議題 1
議題 2
議題 3

現行の小学校 算数科の教科の構成②

	A 数と計算	B 図形	C 変化と関係	D データの活用	(数学的活動)
第4学年	<p>1 整数の表し方 億, 兆の単位</p> <p>2 概数と四捨五入 概数を用いられる場合/四捨五入/四則計算の結果の見積り</p> <p>3 整数の除法 除数が1位数や2位数で被除数が2位数や3位数の除法の計算の仕方/除法の計算を用いること/被除数, 除数, 商及び余りの間の関係/除法に関して成り立つ性質</p> <p>4 小数の仕組みとその計算 小数を用いた倍/小数と数の相対的な大きさ/小数の加法, 減法/乗数や除数が整数である場合の小数の乗法及び除法</p> <p>5 同分母の分数の加法, 減法 大きさの等しい分数/分数の加法, 減法</p> <p>6 数量の関係を表す式 四則を混合した式や()を用いた式/公式/□, △などを用いた式</p> <p>7 四則に関して成り立つ性質 四則に関して成り立つ性質</p> <p>8 そろばん そろばんによる計算の仕方</p>	<p>1 平行四辺形, ひし形, 台形などの平面図形 直線の平行や垂直の関係/平行四辺形, ひし形, 台形</p> <p>2 立方体, 直方体などの立体図形 立方体, 直方体/直線や平面の平行や垂直の関係/見取り図, 展開図</p> <p>3 ものの位置の表し方 ものの位置の表し方</p> <p>4 平面図形の面積 面積の単位 (cm², m², km²) と測定/正方形, 長方形の面積 (メートル法の単位の仕組み (←小6))</p> <p>5 角の大きさ 回転の大きさ/角の大きさの単位と測定</p>	<p>1 伴って変わる二つの数量 変化の様子と表や式, 折れ線グラフ</p> <p>2 簡単な場合についての割合</p> <p>簡単な場合についての割合</p>	<p>1 データの分類整理 二つの観点から分類する方法/折れ線グラフの特徴と使い方 (内容の取扱いに, <u>複数列のグラフや組み合わせたグラフを追加</u>)</p>	<p>ア 日常の事象から算数の問題を見いだして解決し, 結果を確かめたり, 日常生活等に生かしたりする活動</p> <p>イ 算数の学習場面から算数の問題を見いだして解決し, 結果を確かめたり, 発展的に考察したりする活動</p> <p>ウ 問題解決の過程や結果を, 図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動</p>
第5学年	<p>1 整数の性質 偶数, 奇数/約数, 倍数</p> <p>2 整数, 小数の記数法 10倍, 100倍, <u>1000倍</u>, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ などの大きさ</p> <p>3 小数の乗法, 除法 小数の乗法, 除法の意味/小数の乗法, 除法の計算/計算に関して成り立つ性質の小数への適用</p> <p>4 分数の意味と表し方 分数と整数, 小数の関係/除法の結果と分数/同じ大きさを表す分数/分数の相等と大小</p> <p>5 分数の加法, 減法 異分母の分数の加法, 減法</p> <p>6 数量の関係を表す式 数量の関係を表す式</p>	<p>1 平面図形の性質 図形の形や大きさが決まる要素と図形の合同/多角形についての簡単な性質/正多角形/円周率</p> <p>2 立体図形の性質 角柱や円柱</p> <p>3 平面図形の面積 三角形, 平行四辺形, ひし形及び台形の面積の計算による求め方</p> <p>4 立体図形の体積 体積の単位 (cm³, m³) と測定 立方体及び直方体の体積の計算による求め方 (メートル法の単位の仕組み (←小6))</p>	<p>1 伴って変わる二つの数量の関係 簡単な場合の比例の関係</p> <p>2 異種の二つの量の割合 速さなど単位量当たりの大きさ(速さ(←小6))</p> <p>3 割合(百分率) <u>割合/百分率</u></p>	<p>1 円グラフや帯グラフ 円グラフや帯グラフの特徴と使い方/<u>統計的な問題解決の方法 (内容の取扱いに, 複数の帯グラフを比べることを追加)</u></p> <p>2 測定値の平均 平均の意味</p>	<p>ア 日常の事象から算数の問題を見いだして解決し, 結果を確かめたり, 日常生活等に生かしたりする活動</p> <p>イ 算数の学習場面から算数の問題を見いだして解決し, 結果を確かめたり, 発展的に考察したりする活動</p> <p>ウ 問題解決の過程や結果を, 図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動</p>
第6学年	<p>1 分数の乗法, 除法 分数の乗法及び除法の意味/分数の乗法及び除法の計算/計算に関して成り立つ性質の分数への適用 (分数×整数, 分数÷整数 (←小5))</p> <p>2 文字を用いた式 文字を用いた式</p>	<p>1 縮図や拡大図, 対称な図形 縮図や拡大図/対称な図形</p> <p>2 概形とおよその面積 概形とおよその面積</p> <p>3 円の面積 円の面積の求め方</p> <p>4 角柱及び円柱の体積 角柱及び円柱の体積の求め方</p>	<p>1 比例 比例の関係の意味や性質/比例の関係を 用いた問題解決の方法/反比例の関係</p> <p>2 比 比</p>	<p>1 データの考察 代表値の意味や求め方 (←中1) /度数分布を表す表やグラフの特徴と使い方/<u>目的に応じた統計的な問題解決の方法</u></p> <p>2 起こり得る場合 起こり得る場合</p>	<p>ア 日常の事象を数理的に捉え問題を見いだして解決し, 解決過程を振り返り, 結果や方法を改善したり, 日常生活等に生かしたりする活動</p> <p>イ 算数の学習場面から算数の問題を見いだして解決し, 解決過程を振り返り統合的・発展的に考察する活動</p> <p>ウ 問題解決の過程や結果を, 目的に応じて図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動</p>

議題 1
議題 2
議題 3

現行の中学校 数学科の教科の構成

	A 数と式	B 図形	C 関数	D データの活用 ←現行「D資料の活用」の名称を変更	(数学的活動)
第1学年	<p>正の数・負の数</p> <ul style="list-style-type: none"> 正の数と負の数の必要性和意味 正の数と負の数の四則計算 正の数と負の数を用いて表すこと (用語に「素数」を追加) (←小5) <p>(内容の取扱いに、自然数を素数の積として表すことを追加) (←中3)</p> <p>文字を用いた式</p> <ul style="list-style-type: none"> 文字を用いること必要性和意味 乗法と除法の表し方 一次式の加法と減法の計算 文字を用いた式に表すこと 一元一次方程式 (比例式) 方程式の必要性和意味及びその解の意味 一元一次方程式を解くこと 	<p>平面図形</p> <ul style="list-style-type: none"> 基本的な作図の方法 図形の移動 作図の方法を考察すること <p>空間図形</p> <ul style="list-style-type: none"> 直線や平面の位置関係 基本的な図形の計量 空間図形の構成と平面上の表現 	<p>比例、反比例</p> <ul style="list-style-type: none"> 関数関係の意味 比例、反比例 座標の意味 比例、反比例の表、式、グラフ 	<p>データの分布の傾向</p> <ul style="list-style-type: none"> ヒストグラムや相対度数の必要性和意味 多数の観察や多数回の試行によって得られる確率 多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の必要性和意味 (←中2) <p>(用語に累積度数を追加)</p> <p>(用語から、代表値、(平均値、中央値、最頻値)、階級を削除) (→小6)</p> <p>(内容の取扱いから、誤差、近似値、$a \times 10^n$の形の表現を削除) (→中3)</p>	<p>各領域の学習やそれらを相互に関連付けた学習において、次のような数学的活動に取り組むものとする。</p> <p>ア 日常の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする活動</p> <p>イ 数学の事象から問題を見いだし解決したり、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする活動</p> <p>ウ 数学的な表現を用いて筋道立てて説明し伝え合う活動</p>
第2学年	<p>文字を用いた式の四則計算</p> <ul style="list-style-type: none"> 簡単な整式の加減及び単項式の乗除の計算 文字を用いた式で表したり読み取ったりすること 文字を用いた式で捉え説明すること 目的に応じた式変形 <p>連立二元一次方程式</p> <ul style="list-style-type: none"> 二元一次方程式の必要性和意味及びその解の意味 連立方程式とその解の意味 連立方程式を解くこと 	<p>基本的な平面図形と平行線の性質</p> <ul style="list-style-type: none"> 平行線や角の性質 多角形の角についての性質 平面図形の性質を確かめること <p>図形の合同</p> <ul style="list-style-type: none"> 平面図形の合同と三角形の合同条件 証明の必要性和意味及びその方法 <p>(用語に「反例」を追加)</p>	<p>一次関数</p> <ul style="list-style-type: none"> 事象と一次関数 二元一次方程式と関数 一次関数の表、式、グラフ 	<p>データの分布の比較</p> <ul style="list-style-type: none"> 四分位範囲や箱ひげ図の必要性和意味 (追加) 箱ひげ図で表すこと (追加) <p>場合の数を基にして得られる確率</p> <ul style="list-style-type: none"> 確率の必要性和意味 確率を求めること <p>(「確率の必要性和意味」を一部移行) (→中1))</p>	<p>各領域の学習やそれらを相互に関連付けた学習において、次のような数学的活動に取り組むものとする。</p> <p>ア 日常の事象や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする活動</p> <p>イ 数学の事象から見通しをもって問題を見いだし解決したり、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする活動</p> <p>ウ 数学的な表現を用いて論理的に説明し伝え合う活動</p>
第3学年	<p>平方根</p> <ul style="list-style-type: none"> 平方根の必要性和意味 平方根を含む式の計算 平方根を用いて表すこと <p>(内容の取扱いに、誤差、近似値、$a \times 10^n$の形の表現を追加) (←中1)</p> <p>式の展開と因数分解</p> <ul style="list-style-type: none"> 単項式と多項式の乗法と除法の計算 簡単な式の展開や因数分解 <p>(内容の取扱いから、自然数を素因数に分解することを削除) (→中1)</p> <p>二次方程式</p> <ul style="list-style-type: none"> 二次方程式の必要性和意味及びその解の意味 因数分解や平方完成して二次方程式を解くこと 解の公式を用いて二次方程式を解くこと 	<p>図形の相似</p> <ul style="list-style-type: none"> 平面図形の相似と三角形の相似条件 相似な図形の相似比と面積比及び体積比の関係 平行線と線分の比 円周角と中心角 円周角と中心角の関係とその証明 <p>三平方の定理</p> <ul style="list-style-type: none"> 三平方の定理とその証明 	<p>関数 $y=ax^2$</p> <ul style="list-style-type: none"> 事象と関数 $y=ax^2$ いろいろな事象と関数 関数 $y=ax^2$の表、式、グラフ 	<p>標本調査</p> <ul style="list-style-type: none"> 標本調査の必要性和意味 標本を取り出し整理すること 	<p>各領域の学習やそれらを相互に関連付けた学習において、次のような数学的活動に取り組むものとする。</p> <p>ア 日常の事象や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする活動</p> <p>イ 数学の事象から見通しをもって問題を見いだし解決したり、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする活動</p> <p>ウ 数学的な表現を用いて論理的に説明し伝え合う活動</p>

議題 1

議題 2

議題 3

現行の高等学校 数学科の各科目の構成

数学Ⅰ	3 単位	数学Ⅱ	4 単位	数学Ⅲ	3 単位	数学A	2 単位	数学B	2 単位	数学C	2 単位
<p>(1) 数と式 数と集合 ・簡単な無理数の計算 ・集合と命題 式 ・式の展開と因数分解 ・一次不等式</p> <p>(2) 図形と計量 三角比 ・鋭角の三角比 ・鈍角の三角比 ・正弦定理, 余弦定理 図形の計量</p> <p>(3) 二次関数 二次関数とそのグラフ 二次関数の値の変化 ・二次関数の最大・最小 ・二次関数と二次方程式, 二次不等式</p> <p>(4) データの分析 データの散らばり ・分散, 標準偏差 データの相関 ・散布図, 相関係数 仮説検定の考え方</p> <p>[課題学習]</p>	<p>(1) いろいろな式 式 ・多項式の乗法・除法, 分数式 *二項定理 等式と不等式の証明 高次方程式など ・複素数と二次方程式 ・高次方程式</p> <p>(2) 図形と方程式 直線と円 ・点と直線 ・円の方程式 軌跡と領域</p> <p>(3) 指数関数・対数関数 指数関数 ・指数の拡張 ・指数関数 対数関数 ・対数 ・対数関数</p> <p>(4) 三角関数 角の拡張 三角関数 ・三角関数 ・三角関数の基本的な性質 三角関数の加法定理 *2倍角の公式, 三角関数の合成</p> <p>(5) 微分・積分の考え 微分の考え ・微分係数と導関数 *関数の定数倍, 和及び差の導関数 ・導関数の応用 積分の考え ・不定積分と定積分 ・面積</p> <p>[課題学習]</p>	<p>(1) 極限 数列の極限 ・数列 $\{a_n\}$ の極限 ・無限等比級数の和 関数とその極限 ・分数関数と無理関数 ・合成関数と逆関数 ・関数の値の極限</p> <p>(2) 微分法 導関数 ・関数の和・差・積・商の導関数 ・合成関数の導関数 ・三角関数・指数関数・対数関数の導関数 導関数の応用 ・接線, 関数の値の増減, 極大・極小, グラフの凹凸, 速度・加速度</p> <p>(3) 積分法 不定積分と定積分 ・積分とその基本的な性質・置換積分法・部分積分法 いろいろな関数の積分 積分の応用 ・面積, 体積, 曲線の長さ</p> <p>[課題学習]</p>	<p>(1) 図形の性質 平面図形 ・三角形の性質 ・円の性質 ・作図 空間図形</p> <p>(2) 場合の数と確率 場合の数 ・数え上げの原則 ・順列・組合せ 確率 ・確率とその基本的な法則 *余事象, 排反, 期待値 ・独立な試行と確率 ・条件付き確率</p> <p>(3) 数学と人間の活動 数量や図形と人間の活動 遊びの中の数学 *ユークリッドの互除法, 二進法, 平面や空間における点の位置</p>	<p>(1) 数列 数列とその和 ・等差数列と等比数列 ・いろいろな数列 漸化式と数学的帰納法 ・漸化式と数列 ・数学的帰納法</p> <p>(2) 統計的な推測 確率分布 ・確率変数と確率分布 *確率変数の平均, 分散, 標準偏差 ・二項分布 正規分布 ・連続型確率変数 ・正規分布 統計的な推測 ・母集団と標本 ・統計的な推測の考え *区間推定, 仮説検定</p> <p>(3) 数学と社会生活 数理的な問題解決</p>	<p>(1) ベクトル 平面上のベクトル ・ベクトルとその演算 ・ベクトルの内積 空間座標とベクトル ・空間座標, 空間におけるベクトル</p> <p>(2) 平面上の曲線と複素数平面 平面上の曲線 ・二次曲線 (直交座標による表示) ・媒介変数による表示 ・極座標による表示 複素数平面 ・複素数平面 ・ド・モアブルの定理</p> <p>(3) 数学的な表現の工夫 数学的な表現の意義やよさ ・図, 表, 統計グラフ, 離散グラフ, 行列</p>						

議題 1
議題 2
議題 3