

構成原理

「地理総合（仮称）」は、主題を基に課題解決的な学習により、社会で生きて働く地理的実践力の育成の場として、「地理探究（仮称）」は、地理総合で習得した地理的な技能、見方・考え方を基に、世界の諸事象の規則性や傾向性などを系統的に、世界の諸地域の構造や変容などを地誌的に考察した上で、現代日本に求められる国土像の在り方について構想することにより、高等教育での学びにも繋がる本格的な地理的探究の場として構成する。

現行地理B科目

資質・能力

- (1) 地図と地理情報システムの活用
 - (2) 国際理解と国際協力
 - (3) 防災と持続可能な社会の構築
- 新必修教科目
「地理総合（仮称）」

地理B

移行
(1) 様々な地図と地理的技能
ア 地理情報と地図
イ 地図の活用と地域調査

(2) 現代世界の系統地理的考察
ア 自然環境
イ 資源、産業
ウ 人口、都市・村落
エ 生活文化、民族・宗教

拡充
(3) 現代世界の地誌的考察
ア 現代世界の地域区分
イ 現代世界の諸地域
ウ 現代世界と日本

地理探究（仮称）

(1) 現代世界の系統地理的考察
ア 自然環境
イ 資源、産業
ウ 人口、都市・村落
エ 生活文化、民族・宗教
オ 観光、交通・通信等
⇒ 系統地理的に事象の規則性や傾向性などを考察する。
⇒ それぞれに環境問題、食料問題などの関連諸課題を追究する。

(2) 現代世界の地誌的考察
ア 現代世界の地域区分
⇒ 地域概念、地域区分の意義を考察し、実際に地域を区分する。
イ 現代世界の諸地域
⇒ 地誌的に地域の構造や変容などを考察する。
⇒ 地域ならではの諸課題と地球的課題の関連性を追究する。

(3) 現代日本に求められる国土像
⇒ (1)(2)で学んだ世界の諸課題に対する系統地理的・地誌的な考察を踏まえ、我が国が抱える地理的な諸課題を探究する活動を通して、その解決の方向性や将来の在るべき国土像や地域像について展望する。

社会的・事象の地理的な見方・考察
○ 世界の空間的な諸事象の規則性、傾向性や、世界の諸地域の構造や変容について理解、地理に関する情報を効果的に調べまとめる技能など

「地理総合（仮称）」で身に付けた学習の成果を活用し探究を深める科目

見方を働かせて右の資質・能力を育む
○ 世界の諸事象を系統地理的に考察する力や、世界の諸地域を地誌的に考察する力など
○ 世界や日本の望まれる国土像や地域像の構築のため、進んで参加し貢献しようとする態度など

諸資料に基づき、歴史的背景を踏まえて展開

必修教科目「公共（仮称）」

資質・能力

○ 現代社会の諸課題を捉え考察し、選択・判断するための手掛かりとなる概念や理論の理解、及び諸資料から、倫理的、政治的、経済的、法的、様々な情報の発信・受信主体等となるために必要な情報を効果的に収集する・読み取る・まとめる技能

○ 選択・判断するための手掛かりとなる考え方や公共的な空間における基本的原理を活用して、現代の社会的現象や現実社会の諸課題の解決に向けて、事実を基に協働的に考察し、合意形成や社会参画を視野に入れながら構想したことを、妥当性や効果、実現可能性などを指標にして論拠を基に議論する力

○ 現代社会に生きる人間としての在り方生き方についての自覚、我が国及び国際社会において国家及び社会の形成に積極的な役割を果たそうとする自覚など

考えられる
学習活動の例

討論、ディベート、模擬選挙、模擬投票、模擬裁判、インタビュの事前・事後の学習 など

関係する
専門家・機関

選挙管理委員会、消費者センター、弁護士、NPO など

(1)「公共」の扉

⇒ 自立した主体とは、孤立して生きているのではなく、他者との協働により国家や社会など公共的な空間を作る主体であるということとを学ぶとともに、選択・判断するための手掛かりとなる概念や理論、公共的な空間における基本的原理を理解し、(2)、(3)の学習の基盤を養う。

ア 公共的な空間を作る私たち

⇒ 今まで受け継がれてきた蓄積や先人の取組、知恵などを踏まえ、①「様々な立場や文化等を背景にして社会が成立していること」、②「自立した主体とは何か」を問い、自らを成長させることや、対話を通じてお互いを理解し高め合うこと」の両者によって公共的な空間を作り出していくことについて学ぶ。

イ 公共的な空間における人間としての在り方生き方

⇒ 社会に参画し、他者と協働する倫理的主体として、行為の善さを個人が判断するための手掛かりとなる、①「その行為の結果である、個人や社会全体の幸福を重視する考え方」と②「その行為の動機となる人間の責務としての公正などを重視する考え方」について理解させる。その際、行為の結果について、多面的・多角的に考えていくことが重要であることなどの留意点についても指導する。

ウ 公共的な空間における基本的原理

⇒ 個人と社会との関わりにおいて、個人の尊重を前提に、人間の尊厳と平等、協働の利益と社会の安定性の確保とともに図ることなどの公共的な空間における基本的原理について理解させる。その際、民主主義、法の支配、自由・権利と責任・義務、相互承認などを取り上げる。

(2)自立した主体として国家・社会の形成に参画し、他者と協働するために

⇒ 小・中学校社会科で習得した知識等を基盤に、(1)で身に付けた選択・判断の手掛かりとなる考え方や公共的な空間における基本的原理等を活用して現実社会の諸課題を自ら見出し、考察、構想するとともに、協働の必要理由、協働を可能とする条件、協働を阻害する要因などについて考察を深める。その際、公共的な空間を支える様々な制度の改善を通じてよりよい社会を築く自立した主体として生きるために必要な知識・技能、思考力・判断力・表現力及び態度を養い、(3)の学習が効果的に行われるよう課題意識の醸成に努めるようにする。

ア 政治的主体となる私たち

＜題材の例＞

政治参加、世論の形成、地方自治、国家主権（領土を含む）、国際貢献…

財政と税、社会保障、市場経済の機能と限界、雇用、労働問題（労働関係法を含む）…

多様な契約、メディア、情報リテラシー、男女共同参画…
(ア～エのうち二つ、あるいは三つが複合的に関連し合う題材を取り扱うことが考えられる)

イ 経済的主体となる私たち

職業選択、金融の動き、経済のグローバル化と相互依存関係の深まり…

消費の権利や責任、契約…

情報モラル…

ウ 法的主体となる私たち

エ 様々な情報の発信・受信主体となる私たち

※ 様々な主体となる個人を支える家族・家庭や地域等にあるコミュニティ
⇒ 世代間協力・交流、自助・共助・公助等による社会的基盤の強化

(3)持続可能な社会づくりの主体となるために

⇒ (1)で身に付けた選択・判断の手掛かりとなる考え方や公共的な空間における基本的原理等を活用するとともに、(2)で行った課題追究的な学習で扱った現実社会の諸課題への関心を一層高め、個人を起点として、自立、協働の観点から、今まで受け継がれてきた蓄積や先人の取組、知恵などを踏まえつつ多様性を尊重し、合意形成や社会参画を視野に入れながら持続可能な地域、国家・社会、国際社会づくりに向けた役割を担う主体となることについて探究を行う。

ア 地域の創造への主体的参画

イ よりよい国家・社会の構築への主体的参画

ウ 国際社会への主体的参画

＜題材の例＞ 公共的な場づくりや安全を旨とした地域の活性化、受益と負担の均衡や世代間の調和がとれた社会保障、文化と宗教の多様性、国際平和、国際経済格差の是正と国際協力… などについて探究

家族・家庭、生涯の生活の設計や消費生活等に関する個人を起点とした自立した主体となる力を育む家庭科、横断的・総合的な学習や探究的な学習を行う総合的な探究の時間(仮称)などと連携

※ 「公共（仮称）」においては、教科目標の実現を見通した上で、キャリア教育の観点から、特別活動などと連携し、経済、法、情報発信などの主体として社会に参画する力を育む中核的機能を担うことが求められる。
※ 取り上げる事象については、生徒の考えが深まるよう様々な見解を提示することなどが求められる。その際、特定の事柄を強調しすぎたり、一面的な見解を十分な配慮なく取り上げたりするなど、特定の見方や考え方に偏った取扱いにより、生徒が多面的・多角的に考察し、事実を客観的に捉え、公正に判断することを妨げることのないよう留意すること。また、客観的かつ公正な資料に基づいて指導するよう留意すること。

「倫理（仮称）」の改訂の方向性（案）

平成28年7月7日 教育課程部会
社会・地理歴史・公民ワーキンググループ

<科目構成の考え方>

・新必修教科目「公共（仮称）」で習得した個人が判断するための手掛かりとなる考え方を基盤とし、古今東西の幅広い知的蓄積を通してより深く思索するための概念や理論を理解し、それらを活用して現代の倫理的諸課題を探究するとともに、人間としての在り方生き方についてより深く自覚し、人格の完成に向けて自己の生き方の確立を図り、他者と共に生きる主体を育む「倫理」に発展させる。そのために、先哲の思想を個別に取り上げ学ぶのではなく、倫理的諸価値について時代を超えた様々な先哲による考え方を手掛かりとして「考える倫理」を推進する。

現行公民科目

倫理

- (1) 現代に生きる 自己の課題
- (2) 人間としての 在り方生き方
 - ア 人間としての自覚
 - イ 国際社会に生きる日本人としての自覚
- (3) 現代と倫理
 - ア 現代に生きる人間としての倫理
 - イ 現代の諸課題と倫理

一部移行

拡充

資質・能力

○現代の諸課題を捉え、より深く思索するために必要な概念や理論の理解、及び諸資料から、人間としての在り方生き方に関する情報を効果的に収集する・読み取る・まとめる技能

新必修教科目で育まれた資質・能力を
活用し、思索を深める
科目

○課題を解決するために概念や理論を活用し、論理的に思考し、思索を深め、説明したり対話したりする力

○現代社会に生きる人間としての在り方生き方についてのより深い自覚など

人間としての在り方生き方についての見方・考え方を働かせて、右の資質・能力を育む

(1)「公共」の扉

- (2) 自立した主体として国家・社会の形成に参画し、他者と協働するために
- (3) 持続可能な社会づくりの主体となるために

新選択科目「倫理（仮称）」

新必修教科目
「公共（仮称）」

(1) 自己の課題と人間としての在り方生き方

⇒自己の生き方を見つめ直し、自らの悩みや体験を振り返り、「公共（仮称）」で取り扱った社会との関わりに加えて、自己の課題を他者、集団、生命や自然などとの関わりも視点として捉え、様々な先哲の考え方を手掛かりとしてより広い視野から多面的・多角的に人間としての在り方生き方について思索し、これを踏まえて国際社会に生きる日本人としての在り方生き方についても思索を深める。

(課題例)人間としての在り方生き方の自覚(人間観(愛・徳)・倫理観(善・共感・義務・幸福・正義)・世界観(真理・存在)・宗教観(聖)・芸術観(美))、国際社会に生きる日本人としての自覚(人間観・倫理観・自然観・宗教観・芸術観)

(2) 現代の諸課題と倫理

探究

⇒現代に生きる人間の倫理的課題について思索を深め、論理的思考力を身に付け、自己の生き方の確立を図り、他者と共に生きる主体を育むために探究する。

(課題例)自然・科学に関わる諸課題と倫理(技術の倫理・医療の倫理・動物の倫理など)、社会・文化に関わる諸課題と倫理(福祉の倫理・宗教の倫理・平和の倫理など)

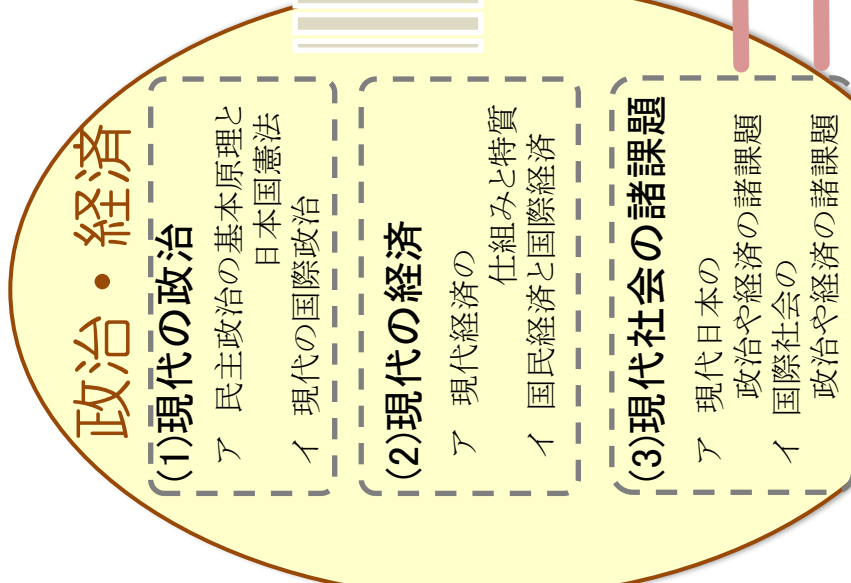
【学習活動
の例】

- ・我が国を
含む古今
東西の先
哲たちの
基本的な
考え方を
手掛かりと
するため、
先哲の原
典の口語
訳を読む
- ・哲学に関
わる対話
的手法等
も活用

76 科目構成の考え方>

・小・中学校社会科及び新必修科目で身に付けた現代社会の見方・考え方や人間と社会の在り方についての見方・考え方を基盤に、新必修科目で習得した選択・判断するための手掛かりとなる概念等を活用し、政治と経済の特質を総合的・一体的に捉えるとともに、グローバルな視点をより重視して、現代日本の政治や経済の諸課題や国際社会における日本の役割など、正解が一つに定まらない現実社会の諸課題を協働して探究し、国家及び社会の形成に、より積極的な役割を果たす主体を育む「政治・経済」に発展させる。

現行公民科目



資質・能力

○正解が一つに定まらない、現実社会の複雑な諸課題の解決に向けて探究するために必要な概念や理論の理解、及び諸資料から、現実社会の諸課題の解決に必要な情報を効果的に収集する・読み取る・まとめる技能

新必修科目で育まれた資質・能力を活用し、社会形成に向かう科目

○社会に見られる複雑な課題を把握し、説明するとともに、身に付けた判断基準を根拠に解決の在り方を構想し、構想したこととの妥当性や効果、実現可能性などを踏まえて議論し、合意形成や社会形成に向かう力

○我が国及び国際社会において、国家及び社会の形成に、より積極的な役割を果たそうとする自覚など

社会の在り方についての見方・考え方を働かせて、右の資質・能力を育む

新選択科目「政治・経済（仮称）」

(1) 現代の政治と経済の諸課題

⇒「公共（仮称）」で取り扱った法や民主政治、現代経済について、それらを構成する様々な専門領域を深く追究し、複雑な現代政治・経済の特質を総合的・一体的に捉え説明するとともに、現代日本の政治や経済の諸課題について、その解決に向けて広く深く探究する。
(課題例) 望ましい政治の仕組み及び主権者としての政治参加の在り方、経済活動の在り方と福祉の向上の関連、少子高齢社会と社会保障制度…

探究

(2) グローバル化する国際社会の諸課題

⇒複雑な国際政治・経済の特質を総合的・一体的に捉え説明するとともに、「公共（仮称）」で取り扱った我が国と国際社会への主眼的参画の在り方を踏まえ、グローバル化する国際社会の諸課題について、その解決に向けて広く深く探究する。
(課題例) 国際平和と人類の福祉に寄与する日本の役割、国際経済格差の是正と国際協力、地球環境と資源・エネルギー問題…

探究

【学習活動の例】

- ・複雑な現実社会の諸課題を取り扱い、合意形成や社会形成を視野に入れながら協働して課題の解決に向けて探究する
- ・討論、ディベートなどの手法等も活用

新必修科目「公共（仮称）」

- (1) 「公共」の扉
- (2) 自立した主体として国家・社会の形成に参画し、他者と協働するために
- (3) 持続可能な社会づくりの主体となるために

小・中学校社会科における内容の枠組みと対象（案）

内容の枠組み					歴史と人々の生活		
現代社会の仕組みや働きと人々の生活					地 域	日 本	世 界
対象	地 域	日 本	世 界	経済・産業	政 治	国際関係	
小 3 ・ 4	身近な地域や市の様子	市役所の働きを充実 地域の災害及び事故の防止 市役所の働きを充実 外国との関わりを充実 国際交流を充実					
	県の様子	再構造化					
小 5	盛んな地域	国土や防災に関する内容を充実 自然災害の防止					
	盛んな地域	我が国の農業や水産業 我が国の工業生産 放送、新聞など 情報産業と情報化した社会 輸入 貿易 産業の構造的な変化を踏まえた改編・充実					
小 6		我が国の政治の働き、日本国憲法 再構造化 選挙の扱いを充実					
		我が国の歴史上の主な事象 文化、宗教の伝来、戦争など 世界の歴史地図を活用					
地 理 的 分 野	世界の地域構成	再構造化					
	世界の各地の人々の生活と環境	国際交流・国際協力					
歴 史 的 分 野	世界の諸地域	世界と比べた日本の地域的特色					
	世界の様々な地域の調査	再構造化					
公 民 的 分 野	身近な地域の調査	歴史の捉え方					
		古代までの日本、中世の日本、近世の日本、近代の日本と世界、現代の日本と世界 世界の歴史を充実					
公 民 的 分 野	防炎情報に関する扱いを充実	私たちと現代社会					
	産業の構造的な変化	私たちと経済 政治参加の扱いを充実 私たちと政治 世界平和と人類の福祉の増大、よりよい社会を目指して					
小 学 校	身近な地域や(市、町、村)の地理的環境、県(都、道、府)の様子について理解できるようにする。 ・我が国の国土及び世界の諸地域の特色に由来する。我が国と関係の深い国の生活の理解できるようにする。	・地域の産業や消費生活の様子、人々の健康な生活や良好な生活環境及び安全を守るための諸活動など、地域社会を支える仕組みや働きを理解できるようにする。 ・我が国の産業の様子、産業と国民生活の関連、日常生活における政治の働きと我が国の政治の考え方、国際社会における我が国の役割を理解できるようにする。					
中 学 校	【地理的分野】 ・我が国の国土及び世界の諸地域の特色を理解させる。 ・日本や世界の諸地域は相互に関係し合っていることや各地域の特色には地方的特殊性と一般的共通性があること、また、それらは諸条件の変化などに伴って変容していることを理解させる。	【公民的分野】 ・民主政治の意義 ・国民の生活の向上と経済活動との関わり及び現代の社会生活などについて理解させる。 ・国際的な相互依存関係の深まり、各国が相互に主権を尊重し、各国民が協力し合うことが重要であることを認識させる。					

算数・数学ワーキンググループにおける取りまとめの概要（案）

1. 現行学習指導要領の成果と課題を踏まえた教科等目標の在り方**（1）現行学習指導要領の成果と課題**

- 現行の学習指導要領により、2012年のOECD生徒の学習到達度調査（PISA）における数学的リテラシーは、読解力、科学的リテラシーとともに、平均得点が比較可能な調査回以降、最も高くなっているなどの成果が見られるが、学力の上位層の割合はトップレベルの国・地域よりも低い結果となっている。また、国際教育到達度評価学会（IEA）の「国際数学・理科教育動向調査の2011年調査（TIMSS2011）」の質問紙調査結果では、国際平均に比べて、日本の中学生は数学を学ぶ楽しさや、実社会との連関に対して肯定的な回答をする割合が低いなど学習意欲面で課題がある。さらに、小学校と中学校の間で算数・数学の勉強に対する意識にギャップがあり、小学校から中学校に移行すると、数学の学習に対し肯定的な回答をする生徒の割合が低下する傾向にある。
- さらに、全国学力・学習状況調査等の結果からは、小学校では、「基準量、比較量、割合の関係を正しく捉えること」や「事柄が成り立つことを図形の性質に関連付けること」、中学校では、「数学的な表現を用いた理由の説明」に課題が見られた。また、高等学校では、「数学の学習に対する意欲が高くないこと」や「事象を式で数学的に表現したり論理的に説明したりすること」が課題として指摘されている。
- 今回の学習指導要領の改訂においては、これらの課題に適切に対応できるよう改善を図っていくことが必要である。

（2）課題を踏まえた教科等目標の在り方

- 今回の学習指導要領の改訂に際しては、幼児期に育まれた数量・図形への関心・感覚等の基礎の上に、小・中・高等学校教育を通じて育成すべき資質・能力を、「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱に沿って明確化し、各学校段階を通じて、実社会との関わりを意識した数学的活動の充実等を図っていくことが求められる（別添1）。
- そのため、本ワーキンググループにおいては、算数・数学において育成すべき資質・能力について、学校段階ごとに別添2のとおり整理した。学校段階ごとの算数・数学の教科目標についても、このような資質・能力の整理に基づき、今後検討していくことが求められる。
- また、高等学校においては、数学と理科にわたる教科として「理数科」が設定されているところである。教科「理数科」において育成すべき資質・能力については、本ワーキンググループ及び理科ワーキンググループにおける検討の状況を十分に踏まえつつ検討することが求められる。

(3) 見方・考え方について

- 算数・数学の学習においては、この数学的な見方・考え方を働かせながら、知識・技能を習得したり、習得した知識・技能を活用して探究したりすることにより、知識の習得・構造化が図られ、技能の習熟・熟達にもつながるとともに、より広い領域や複雑な事象をもとに思考・判断・表現できる力が育成される。このような学習を通じて、数学的な見方・考え方がさらに成長していくと考えられる。
- また、算数・数学において育成すべき「学びに向かう力や人間性等」についても、数学的な見方・考え方を通して社会や世界にどのようにかかわっていくかが大きく作用しており、数学的な見方・考え方は資質・能力の三つの柱である「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力」、「学びに向かう力や人間性等」のすべてに働くものであり、かつすべてを通して育成されるものとして捉えられる。
- 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目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される。
- これらを踏まえると、算数・数学において育成される数学的な見方・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目して捉え、論理的、統合的・発展的に考えること」として再整理することが適当と考える。

2. 具体的な改善事項

(1) 教育課程の構造化

①資質・能力を育成する学習過程の在り方

- 資質・能力を育成していくためには、学習過程の果たす役割がきわめて重要である。算数・数学においては、「事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする過程」といった数学的に問題解決する過程が重要である。
- この数学的に問題解決する過程は、別添3に示したとおり、日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する、という問題解決の過程と、数学の事象について統合的・発展的に捉えて新たな問題を設定し、数学的に処理し、問題を解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする、という問題解決の過程の二つのサイクルが相互にかかわり合って展開する。その際、これらの各場面で言語活動を充実し、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。また、これらの過程については、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ことが大切である。このことにより、資質・能力が育成されるよう指導の改善を図ることが重要である。

- より具体的には、これらの問題解決の過程において、よりよい解法に洗練させていくための意見の交流や議論など対話的な学びを適宜取り入れていくことが必要であるが、その際にはあらかじめ自己の考えを持ち、それを意識した上で、主体的に取り組むようにし、深い学びを実現することが求められる。

②指導内容の示し方の構造

- 「内容」に関しては、育成すべき「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」及びそれらを育成するための学習過程の関連がより明確となるよう、どのような数学的な見方・考え方を働かせて数学的活動を行い、どのような「知識・技能」及び「思考力・判断力・表現力等」を身に付けさせるのかを示していくことが必要である。その上で、「内容」の系統性、「内容」と育成される資質・能力とのつながり及びこれまでに明らかにになっている課題などを意識した「内容」の構成、配列となるよう検討することが求められる。

（２）教育内容の改善・充実

①科目構成の見直し

- 高等学校の数学活用については、開設されている学校が少ないことや、スーパーサイエンスハイスクールなどの取組で成果をあげている課題研究と同様の趣旨の理数探究（仮称）が創設されることに伴い廃止する。ただし、数学活用は事象を数理的に考察する能力や数学を積極的に活用する態度などを育てる内容で構成されており、これらは今回の改訂でも重視すべきことであることから、新たに数学Cを設けて高等学校数学科を数学Ⅰ、数学Ⅱ、数学Ⅲ、数学A、数学B、数学Cに再編するとともに、数学活用の内容をその趣旨などに応じてそれぞれ数学A、数学B、数学Cに移行することが適当である。なお、高等学校数学科の必修科目は数学Ⅰとする。
 - ・ 数学Cは、高等学校の多様な履修形態に対応し、活用面において基礎的な役割を果たす「データの活用（仮称）」その他の内容で構成することが適当と考えられる。
 - ・ なお、高等学校の統計的な内容については、特に情報科などとの連携を重視することが求められる。

②教育内容の見直し

- 算数・数学を学ぶことは、問題解決の喜びを感じ、人生をより豊かに生きることに参加するものと考えられる。また、これからの社会を思慮深く生きる人間を育成することにも大きく貢献すると考えられる。このため、数学と人間との関わりや数学の社会的有用性についての認識が高まるよう、十分に配慮した内容としていくことが求められる。

- これからの時代を生き抜くため、米国等ではSTEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) 教育の推進が図られており、その基盤に数学が位置付けられている。数学には、諸事象に潜む数理を見いだし、それを的確に表現することへの大きな期待が寄せられている。また、「OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA)」の読解力の定義が、読むテキストの形式として物語、論説などの「連続テキスト」と、表、図、ダイアグラムなどの「非連続テキスト」があり、両者を含めて読む対象とするとして、より広い言語観に立って規定されているなど、言語としての数学の特質が一層重視されてきており、このことに配慮する必要がある。
- また、社会生活などの様々な場面において、必要なデータを収集して分析し、その傾向を踏まえて課題を解決したり意思決定をしたりすることが求められており、そのような能力を育成するため、高等学校情報科等との関連も図りつつ、小・中・高等学校教育を通じて統計的な内容等の改善について検討していくことが必要である。
- さらに、プログラミング教育については、他教科においても学習機会の充実に向けた検討がなされているところであるが、小学校の算数においても、時代を超えて普遍的に求められる力であるプログラミング的思考を身に付けることが重要であると考えられる。そのため、プログラミング的思考と、算数で身に付ける論理的な思考とを関連付けるなどの活動を取り入れることも有効である。

(3) 学習・指導の改善充実や教育環境の充実等

①主体的・対話的で深い学びの実現

- 算数・数学では、既習の数学に関わる事象や、日常生活や社会に関わる事象について、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、新しい概念を形成したり、よりよい方法を見いだしたりするなど、新たな知識・技能を身に付け、知識の構造や思考、態度が変容する「深い学び」を実現することが求められる。
- また、算数・数学では、事象を数学的な表現を用いて論理的に説明したり、よりよい考えや事柄の本質について話し合い、よりよい考えに高めたり事柄の本質を明らかにしたりするなどの「対話的な学び」を実現することが求められる。
- さらに、算数・数学では、児童生徒自らが、問題の解決に向けて見通しをもち、粘り強く取り組み、問題解決の過程を振り返り、よりよく解決したり、新たな問いを見いだしたりするなどの「主体的な学び」を実現することが求められる。
- このような活動については、現行の学習指導要領においても意図されており、既に各学校でも取り組まれていると考えられる。今後は、このような活動を通して児童生徒の「深い学び」「対話的な学び」「主体的な学び」が実現できているかどうかについて確認しつつ一層の充実を求めて進めることが重要であり、身に付けさせるべき資質・能力及びその評価の観点との関係も十分に踏まえた上で指導計画等を作成することが必要である。
- また、主体的・対話的で深い学びの過程で、ICTを活用することも効果的である。例えば、一つの問題について複数の児童の解答を電子黒板で写しどのような表現がよいか

を考えたり、1時間の授業の終わりにその授業を振り返って大切だと思ったことや疑問に感じたことなどをタブレット型のコンピュータに整理して記録し一定の内容のまとまりごとにさらに振り返ってどのような学習が必要かを考えたり、算数・数学の学びを振り返り数学的な見方・考え方の成長を実感したりすることの指導を充実することもできる。

②教材や教育環境の充実

- 前述のようにICTは積極的な活用が求められる一方で、ICTを活用して得られた結果から新たな疑問や問いを発して考えを深めたり、ICTを効果的に活用して対話や議論を進めたりすることができなければ、算数・数学の面白さなどを味わうことも、数学的な見方・考え方を成長させることも難しい。ICTの活用に当たってはこの点に留意することが重要である。
- 算数・数学の内容は、児童生徒にとって時に抽象的で分かりにくいということもある。例えば、式を用いて表すことはできても、表現した式を基に考えを進めることが苦手な発達の段階や児童の存在が指摘されている。その際、おはじきや計算ブロックなどの具体物を用いた活動を行うなど、児童生徒の発達の段階や個に応じた教材、教具の工夫も必要であることに留意することが重要である。

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

別添1

	知識・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*
数学 高等学校	● 数学における基本的な概念や原理・法則の体系的理解 ● 事象を数学化したり、数学的に解釈したり、表現・処理したりする技能 ● 数学的な問題解決に必要な知識	● 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	● 数学的に考えることのよさ、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	● 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	● 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、数学的に解釈したり、表現・処理したりする技能 ● 数学的な問題解決に必要な知識	● 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	● 数学的に考えることのよさ、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	● 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	● 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表現・処理する技能 ● 数学的な問題解決に必要な知識	● 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や計算の仕方を見いだし、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	● 数量や図形についての感覚を豊かにするとともに、数学的に考えること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	● 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 ● 解決したことこの検討 ● 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。

幼・小・中・高等学校を通じた算数・数学教育のイメージ

別添2

【高等学校】

- ◎ 数学的な見方・考え方を働かせ、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。
- ① 数学における基本的な概念や原理・法則など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・処理したりする技能を身に付ける。
- ② 事象を数学を活用して論理的に考察する力、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。
- ③ 数学のよさを認識し、数学を活用して粘り強く考え、数学的論拠に基づき判断したり、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。
- 学習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活動を充実する。
- 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】

- ◎ 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・能力を育成する。
- ① 数量や図形などに関する基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり表現・処理したりする技能を身に付ける。
- ② 事象を数学を活用して論理的に考察する力、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。
- ③ 数学のよさを実感し、数学を活用して粘り強く考え、生活や学習に生かしたり、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。
- 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、帰納的に考えることなどから自らきまりを見付けたり、見いだしたきまりを既習の内容を生かして演繹的に説明したり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】

- ◎ 数学的な見方・考え方を働かせ、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。
- ① 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に表現・処理する技能を身に付ける。
- ② 日常の事象を数理的にとらえ見通しをもち筋道を立てて考察する力、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。
- ③ 数学のよさに気づき、算数の学習を生活や学習に活用したり、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する活動を充実する。
- 具体物、図、数、式、表、グラフ相互の関連を図り、問題解決する活動を充実する。
- 友達の考えから学び合ったり、学習の過程と成果を振り返り、よりよく問題解決できたことを実感したりする活動を充実する。

【幼児教育】（※幼児期の終わりまでに育ってほしい姿のうち、特に関係のあるもの記述）

- ・身近な事象に積極的に関わり、物の性質や仕組み等を感じ取ったり気付いたりする中で、思い巡らし予想したり、工夫したりなど多様な関わりを楽しむようになるとともに、友達などの様々な考えに触れる中で、自ら判断しようとして、新しい考えを生み出す喜びを味わいながら、自分の考えをよりよいものにするようになる。
- ・遊びや生活の中で、数量などに親しむ体験を重ねたり、標識や文字の役割に気付いたりし、必要感からこれらを活用することを通して、数量・図形、文字等への関心・感覚が一層高まるようになる。

高等学校基礎学力
テスト（仮称）

全国学力・学習状況調査

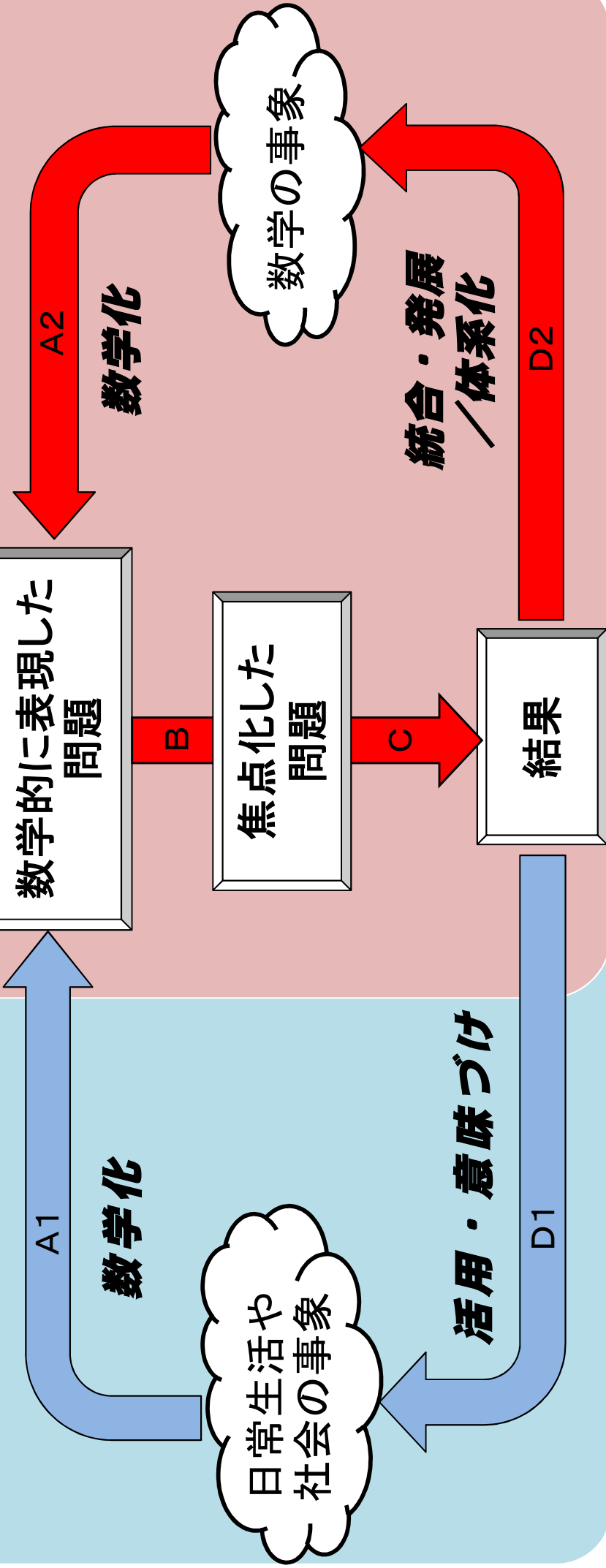


算数・数学の問題発見・解決の過程

別添3

【現実の世界】

【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・解決の過程と育成すべき資質・能力

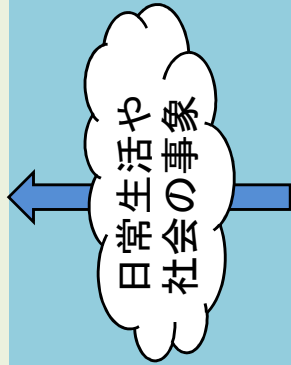
86

事象を数理的に捉え、数学の問題を見いだし、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
○事象の数量等に着眼して数学的な問題を見いだす力
○事象の特徴を捉えて数学的な表現を用いて表現する力(事象を数学化する力)



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いだす力(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)

焦点化した問題

C 焦点化し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・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

※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

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

数学の事象

A2 数学の事象における問題を数学的に捉えることについて
○数学の事象から問題を見いだす力
○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

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・考え方のよさを見いだす力
○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
○見いだした事柄を既習の知識と結びつけ、概念を広げたり深めたりする力
○統合的・発展的に考える力

思考・判断

表現

人間性

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

理科ワーキンググループにおける取りまとめの概要（案）

1. 現行学習指導要領の成果と課題を踏まえた教科等目標の在り方

(1) 現行学習指導要領の成果と課題について

- 理科においては、発達の段階に応じて、子供たちが知的好奇心や探究心をもって、自然に親しみ、目的意識をもった観察・実験を行うことが重要である。これらを通じて、科学的な見方や考え方を養うことができるようにするなどの観点から、その指導の充実を図ってきたところである。
- 2012年のOECD生徒の学習到達度調査（PISA）では、科学的リテラシーがOECD加盟國中1位となるなど、平均得点が比較可能な調査回以降、最も高くなっているなどの成果が見られる一方、理科を学ぶことに対する関心・意欲や意義・有用性に対する認識については、国際的にみても、肯定的な回答の割合が低い状況にある。
- また、小学校、中学校ともに、「観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明すること」などの資質・能力に課題がみられることが明らかになっているほか、高等学校については、観察・実験や探究的な活動が十分に取り入れられておらず、知識・理解を偏重した指導となっているなどの指摘がある。

(2) 課題を踏まえた目標の在り方について

- 今回の学習指導要領の改訂においては、これらの課題に適切に対応できるよう、小学校、中学校、高等学校それぞれの学校段階において、理科の学習を通じて身に付けるべき資質・能力の全体像を明確化するとともに、そのために必要な指導の在り方を示すこと等を通じて、理科教育の改善・充実を図っていくことが必要である。
- 本WGにおいては、学校段階ごとに育成すべき資質・能力について、別添1のとおり、「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力や人間性等」の3つの柱に沿った整理を行った。資質・能力の第1の柱である「知識・技能」では、自然の事物・現象に対する概念や原理・法則の理解、科学的探究や問題解決に必要な観察・実験等の技能などが求められる。第2の柱である「思考力・判断力・表現力等」では、科学的な探究能力や問題解決能力などが求められる。第3の柱の「学びに向かう力や人間性等」では、主体的に探究しようとしたり、問題解決しようとしたりする態度などが求められる。
- これらを踏まえ、理科の教科目標については、三つの柱を明確にして示すこととした。（別添2を参照）
- また、高等学校においては、数学と理科にわたる教科として「理数」が設定されているところである。教科「理数」において育成すべき資質・能力については、本WG及び算数・数学WGにおける検討の状況を十分に踏まえつつ検討することが求められる。

(3) 見方・考え方について

- 理科においては、従来、「科学的な見方や考え方」を育成することを重要な目標として位置付け、資質・能力を包括するものとして示してきたところであるが、今回の改訂では、資質・能力をより具体的なものとして示し、「見方・考え方」は資質・能力を育成する「視点と思考の枠組み」として全教科を通して整理されたことを踏まえ、理科の「見方・考え方」を改めて検討することが必要である。
- この見方(様々な事象等を捉える各教科等ならではの視点)については、理科を構成する領域ごとの特徴を見いだすことが可能であり、別添3のとおり、「エネルギー」領域では、自然の事物・現象を主として量的・関係的な視点で捉えることが、「粒子」領域では、自然の事物・現象を主として質的・実体的な視点で捉えることが、「生命」領域では、生命に関する自然の事物・現象を主として多様性と共通性の視点で捉えることが、「地球」領域では、地球や宇宙に関する自然の事物・現象を主として時間的・空間的な視点で捉えることが、それぞれの領域における特徴的な視点として整理することができる。
- ただし、これらの特徴的な視点はそれぞれの領域固有のものではなく、その強弱はあるものの他の領域において用いられる視点でもあり、また、これら以外の視点もあることについて留意することが必要である。これらを踏まえれば、理科という教科全体としての見方を単に列挙するのではなく、科学的な視点の例示として主なものを掲げることが適当と考えられる。
- また、理科の学習における考え方(思考の枠組み)については、探究の過程を通じた学習活動の中で、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて、事象の中に何らかの関連性や規則性、因果関係等が見いだせるかなどについて考えることであると思われる。この「考え方」は思考の枠組みであり、資質・能力としての思考力や態度とは異なることに留意が必要である。
- 以上を踏まえ、理科の「見方・考え方」については、「自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること」(中学校の例)と整理した。
- 理科の学習においては、この理科の「見方・考え方」を働かせながら、知識・技能を習得したり、思考・判断・表現したりしていくものであると同時に、学習を通じて、理科の「見方・考え方」が更に広がったり深まったりし成長していくと考えられる。なお、「見方・考え方」は、まず「見方」があって、次に「考え方」があるといった順序性のあるものではないことも付言しておく。

2. 具体的な改善事項

(1) 教育課程の構造化

①資質・能力を育成する学習過程の在り方

- 理科においては、高等学校の例を示すと、課題の把握（発見）、課題の探究（追究）、課題の解決という探究の過程を通じた学習活動を行い、それぞれの過程において、資質・能力が育成されるよう指導の改善を図ることが必要である。（別添4を参照）
- この学習過程の例で示す資質・能力については、「思考力・判断力・表現力等」として掲げてある探究の過程を実施するための力を中心に、「知識・技能」や「学びに向かう力、人間性等」についても加えた上で、それぞれの過程において主に必要とされる資質・能力に細分化して示したものである。
- 特に、このような探究の過程全体を生徒が主体的に遂行できるようにすることを目指すとともに、生徒が常に知的好奇心をもって身の回りの自然の事物・現象に接することや、その中で得た気付きから疑問を形成し、課題として設定することができるようになることを重視すべきである。
- 学習過程については、必ずしも一方向の流れではなく、必要に応じて戻ったり、繰り返したりする場合があること、また、授業においては全ての学習過程を実施するのではなく、その一部を取り扱う場合があることに留意する必要がある。また、意見交換や議論など対話的な学びを適宜取り入れていくことが必要であるが、その際にはあらかじめ自己の考えを形成したうえで行うようにすることが求められる。
- 小学校及び中学校においては、それぞれの発達の段階に応じて、学習過程の一部を省略したり統合的に取り扱ったりすることはあり得るものの、基本的には高等学校の例と同様の流れで学習過程を捉えることが必要である。

②指導内容の示し方の構造

- 各内容項目について、どのような学習の過程を通じて、どのような「見方・考え方」を働かせることにより、どのような「知識・技能」及び「思考力・判断力・表現力等」を身に付けさせるのかを示していくことが必要である。その上で、内容の系統性ととともに、育成される資質・能力のつながりを意識した構成、配列となるよう検討することが求められる。
- 「学びに向かう力や人間性等」については、「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」とは異なり、内容項目ごとに大きく異なるものではないことから、内容項目ごとに整理するのではなく、各学年や各分野の「目標」において整理されたものを、全ての内容項目において共通的に扱うこととするのが適当である。
- 3つの柱に沿って整理された資質・能力を総合的に育成する観点から、実際の指導の場面において留意すべき点等については、「指導計画の作成と内容の取扱い」において示していくことも必要である。

（2）教育内容の改善・充実

①科目構成の見直し

- 次期学習指導要領の改訂においては、別途「高等学校の数学・理科にわたる探究的科目の在り方に関する特別チーム」において検討が行われている新科目「理数探究(仮称)」が、現行の理科における「理科課題研究」、数学科における「数学活用」及び理数科における「課題研究」の内容を踏まえ、発展的に新設されるものであることから、「理科課題研究」については廃止するものとする。
- 高等学校理科における他の科目については、各高等学校における開設状況や履修状況が望ましい方向に向かっていることから、現状通りとすることが適当と考える。

②教育内容の見直し

- 国際調査において、日本の生徒は理科が「役に立つ」、「楽しい」との回答が国際平均より低く、理科の好きな子供が少ない状況を改善する必要がある。このため、生徒自身が観察・実験を中心とした探究の過程を通じて課題を解決したり、新たな課題を発見したりする経験を可能な限り増加させていくことが重要であり、このことが理科の面白さを感じたり、理科の有用性を認識したりすることにつながっていくと考えられる。
- また、現代社会が抱える様々な課題を解決するためにイノベーションが期待されており、世界的にも理数教育の充実や創造性の涵養が重要視されており、米国等におけるSTEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) 教育の推進はその一例である。STEM教育においては、問題解決型の学習やプロジェクト型の学習が重視されており、我が国における探究的な学習の重視と方向性を同じくするものである。探究的な学習は教育課程全体を通じて充実を図るべきものであるが、観察・実験等を重視して学習を行う教科である理科がその中核となって探究的な学習の充実を図っていくことが重要である。

(3) 学習・指導の改善充実や教育環境の充実等

①対話的・主体的で深い学びの実現

- 理科においては、「深い学び」「対話的な学び」「主体的な学び」の3つの視点から学習過程を更に質的に改善していくことが必要である。なお、これら3つの視点はそれぞれが独立しているものではなく、「対話的な学び」や「主体的な学び」を通じて「深い学び」が実現されるなど、相互に関連し合うものであることに留意が必要である。
- ・ 理科においては、自然の事物・現象について、理科の「見方・考え方」を働かせて、探究の過程を通して学ぶことにより、資質・能力を獲得するとともに、「見方・考え方」も成長するものであると考えられる。さらに、獲得した資質・能力や成長した「見方・考え方」を次の学習や日常生活などにおける問題発見・解決に活用することによって、「深い学び」につながっていくものと考えられる。

- ・ 理科において「対話的な学び」を実現していくためには、例えば、課題の設定や検証計画の立案、観察・実験の結果の処理、考察・推論する場面などでは、あらかじめ個人で考え、その後、意見交換したり、議論したりして、自分の考えをより妥当なものにする学習場面を設けることなどが考えられる。
 - ・ 理科において「主体的な学び」を実現していくためには、例えば、i) 自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって課題や仮説の設定や観察・実験の計画を立案したりする学習場面を設けることや、ii) 観察・実験の結果を分析・解釈して仮説の妥当性を検討したり、全体を振り返って改善策を考えたりする学習場面を設けること、iii) 得られた知識や技能を基に、次の課題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を把握したりする学習場面を設けることなどが考えられる。
- このような学習場面を通じて児童生徒の「深い学び」「対話的な学び」「主体的な学び」が実現できているのかについて確認しつつ進めることが重要であり、身に付けさせるべき資質・能力及びその評価の観点との関係も十分に踏まえた上で指導計画等を作成することが必要である。
- また、主体的な学びや対話的な学びの過程でICTを活用することも効果的であり、授業時間の効率的な活用にも資するものと考えられる。例えば、観察・実験の際に変化の様子をタブレットPCで録画したものを何度か再生して確認することにより、結果を根拠として自分の考えを深めることができることが考えられる。

②教材や教育環境の充実

- 理科の教科書を含む教材については、学習の質を高められるよう配慮されたものであることが必要である。いたずらに細かなあるいは高度な知識を身に付けさせ、それを評価するものとならないようにするとともに、生徒が問題の発見・解決に向けて主体的・協働的に学習を進めることができるものとするのが適当である。さらに、生徒の興味・関心等に応じて意欲的に学習を進め、考えを広めたり深めたりしていくこともできるよう配慮されたものであることが望まれる。
- また、探究の過程の中で、観察・実験を通じて仮説を検証するために効果的な教材の開発が重要であり、各教員の創意工夫を共有化するような取組も重要である。
- 理科においては、資質・能力の育成を図り、理数科目に対する子供たちの興味・関心を高めていくためには、指導体制の強化や教員研修の充実、実験器具等の整備充実、ICT環境の整備などの条件整備が求められる。
- 特に理科の特色でもある観察・実験の充実を図っていく観点からは、理科教育のための設備整備の支援や、理科の観察・実験に使用する設備の準備・調整等を行う補助員の配置に引き続き取り組むことが重要である。このため、国において必要な予算を引き続き確保するとともに、各学校設置者において、各学校の実態の把握や整備のための計画の策定等に取り組むことが求められる。

- また、今回の改訂が目指す、3つの柱に沿って整理された資質・能力を児童生徒に確実に身に付けさせるためには、各教員が改訂の趣旨や狙いを十分に理解して指導計画等を作成できるようにすることが必要である。さらに、観察・実験を中心とした探究的な学習を指導できる力が一層重要になる。このため教員研修の充実等を通じて、教育課程をデザインする力やマネジメントする力などを含めた指導力の向上を図るとともに、改訂の趣旨等について十分な周知を行っていくことが必要である。

小学校・中学校・高等学校		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等の例	
理科		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	
高等学校	高等学校	<選択科目> ●知識・技能の深化 ●自然事象に対する概念や原理・法則の体系的な理解		●科学的な探究能力（論理的・分析的・統合的に考察する力） ●新たなものを創造しようとする力		●果敢に挑戦する態度 ●科学的に探究する態度 ●科学に対する倫理的な態度	
		<必修科目> ●自然事象に対する概念や原理・法則の理解 ●科学的探究についての理解 ●探究のために必要な観察・実験等の技能		●自然事象の中から見通しをもって課題や仮説を設定する力 ●観察・実験し、得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する力と科学的な根拠を基に考えを表現する力 ●仮説の妥当性や改善策を検討する力		●自然事象に対する畏敬の念 ●諦めずに挑戦する態度 ●日常生活との関連、科学の必要性や有用性の認識 ●科学的根拠に基づき、多面的、総合的に判断する態度 ●中学校で身に付けた探究する能力などを活用しようとする態度	
中学校	中学校	○自然事象に対する概念や原理・法則の基本的な理解 ○科学的探究についての基本的な理解 ○探究のために必要な観察・実験等の基礎的な技能（安全への配慮、器具などの操作、測定の方法、データの記録・処理等）		○自然事象の中に問題を見いだして見通しをもって課題や仮説を設定する力 ○計画を立て、観察・実験する力 ○得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する力と科学的な根拠を基に表現する力 ○探究の過程における妥当性を検討するなど総合的に振り返る力		○自然を敬い、自然事象に進んでかかわる態度 ○粘り強く挑戦する態度 ○日常生活との関連、科学することの面白さや有用性の気づき ○科学的根拠に基づき判断する態度 ○小学校で身に付けた問題解決の力などを活用しようとする態度	
		■自然事象に対する基本的な概念や性質・規則性の理解 ■理科を学ぶ意義の理解 ■科学的に問題解決を行うために必要な観察・実験等の基礎的な技能（安全への配慮、器具などの操作、測定の方法、データの記録等）		（各年で主に育てたい力） 6年：自然事象の変化や働きについてその要因や規則性、より多面的に分析し考察して、より妥当な考えをつくりだす力 5年：予想や仮説などをもとに質的変化や量的変化、時間的変化に着目して解決の方法を発想する力 4年：見いだした問題について既習事項や生活経験をもとに根拠のある予想や仮説を発想する力 3年：自然事象の差異点や共通点に気づき問題を見いだす力		■自然に親しみ、生命を尊重する態度 ■失敗してもくじけずに挑戦する態度 ■科学することの面白さ ■根拠に基づき判断する態度 ■問題解決の過程に関してその妥当性を検討する態度 ■知識・技能を実際の自然事象や日常生活などに適用する態度 ■多面的、総合的な視点から自分の考えを改善する態度	
小学校	小学校						

別添1

理科教育のイメージ

【高等学校】

- 《発展:explore science》（Especially Science for Interested students:世界をリードする人材として）
 - 科学的課題に徹底的に向き合い、考え抜いて行動する態度を養う。科学的な探究能力を活用して、専門的な知識と技能の深化・統合を図るとともに、自発的・創造的な力を養う。
 - 科学的な探究能力の育成を主体的に図ることができる「課題研究」を充実させる。（理数科、理数探究（仮称））

《応用:advanced science》

- (Science for Interested students: 科学技術立国としての日本を支える人材として)
- 自然の事物・現象について、科学的に探究する能力と態度を養うとともに、論理的な思考力や創造性の基礎を養う。
 - 「観察・実験」や「探究活動」を一層充実させて、科学的な探究能力の育成を図る。また、日常生活や他教科（数学、情報、保健体育、地理など）との関連を図る。

《基礎:basic science》

- (Science for All students: 善良な市民として)
- 理科の見方・考え方を働かせて、見通しをもって課題や仮説を設定し、観察・実験などを行い、根拠に基づく結論を導き出す過程を通して、事象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成する。
 - ①自然の事物・現象に対する概念や原理・法則の理解と科学的探究についての理解や、探究のために必要な観察・実験等の基本的な技能を養う。
 - ②見通しをもって観察・実験などを行い、科学的に探究したり、科学的な根拠を基に表現したりする力を養う。
 - ③自然に対する畏敬の念を持ち、科学の必要性や有用性を認識するとともに、科学的根拠に基づき、多面的・総合的に判断する態度を養う。
 - 「観察・実験」や「探究活動」を充実させることにより、科学的な探究の過程を通じて、中学校で身に付けた資質・能力をさらに高める。観察・実験が扱えない場合も、論理的に検討を行うなど、探究の過程を経ることが重要である。また、日常生活や他教科（数学、情報、保健体育、地理など）との関連を図る。

【中学校】

- 理科の見方・考え方を働かせて、問題を見いだし、見通しをもって課題や仮説を設定し、観察・実験などを行い、根拠に基づく結論を導き出す過程を通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成する。
 - ①自然の事物・現象に対する概念や原理・法則の基本的な理解と科学的探究についての基本的な理解や観察・実験等の基本的な技能を養う。
 - ②見通しをもって観察・実験などを行い、科学的に探究したり、科学的な根拠を基に表現したりする力を養う。
 - ③自然を敬い、自然の事物・現象に進んでかわり、科学することの面白さや有用性に気付くとともに、科学的根拠に基づき判断する態度を養う。
- 小学校で身に付けた、問題解決の能力をさらに高め、自然現象の把握、課題の設定、予想・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、表現等の学習活動を充実する。また、日常生活や他教科との関連を図る。
- 例え、1年:自然の事物・現象に進んでかわり、その中から問題を見いだす。2年:解決方法を立案して実行し、結果の妥当性を検討する。3年:探究の過程を振り返り、その妥当性を検討する。

【小学校】

- 理科の見方・考え方を働かせて、自然にかかわり、問題を見いだし、見通しをもって観察・実験などを行い、より妥当な考えを導き出す過程を通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次のとおり育成する。
 - ①自然の事物・現象に対する基本的な概念や性質・規則性の理解を図り、観察・実験等の基本的な技能を養う。
 - ②見通しをもって観察・実験などを行い、問題を解決する力を養う。
 - ③自然を大切に、字んたことを日常生活などに生かそうとともに、根拠に基づき判断する態度を養う。
- 観察・実験の結果を整理し考察し表現する学習活動を充実する。また、日常生活や他教科との関連を図る。
- 問題解決の能力、例えば、3年:差異点や共通点に気付く問題を見いだす力、4年:既習事項や生活経験を基に根拠のある予想や仮説を発想する力、5年:質的变化や量的変化、時間的変化に着目して解決の方法を発想する力、6年:要因や規則性、関係を多面的に分析して考察し、より妥当な考えをつくりだす力を育成する学習活動を充実する。
- 目的を設定し、計測して制御するという考え方の学習活動を充実する。

(小学校低学年)

例えば、【生活科】

- 自然とのかかわりに関心をもち、自然を大切にしたり、その不思議さに気付いたりすることができる。
- 身近な自然を観察したり、季節や地域の行事にかかわる活動を行ったりなどして、四季の変化や季節によって生活の様子が変わることに関心を持ち、自分たちの生活を工夫したり楽しんだりできる。
- 身近にある自然を利用したり、身近にある物を使ったりなどして、遊びや遊びに使う物を工夫してつくり、その面白さや自然の不思議さに気付く、みんなで遊びを楽しむことができるようにする。
- 動物を飼ったり植物を育てたりして、それらの育つ場所、変化や成長の様子に関心をもち、また、それらは生命をもっていきなり成長していることに気付く、生きもののへの親しみをもち、大切にすることができるようになる。

【幼児教育】

- (※幼児期の終わりに育ってほしい姿のうち、特に関係のあるもの記述)
- ・身近な事象に積極的に関わり、物の性質や仕組み等を感じ取ったり気付いたりする中で、思い巡らし予想したり、工夫したりなど多様な関わりを楽しむようになるとともに、友達などの様々な考えに触れる中で、自ら判断しようとして考え直したりなどして、新しい考えを生み出す喜びを味わいながら、自分の考えをよりよいものにするようになる。
 - ・自然に触れて感動する体験を通して、自然の変化などを感じ取り、身近な事象への関心が高まりつつ、好奇心や探究心を持って思い巡らし言葉などで表しながら、自然への愛情や畏敬の念を持つようになる。身近な動植物を命あるものとして心を動かかし、親しみをもち、大切にすることを大切にする。

別添2

理科の各領域における特徴的な見方

表1 理科の各領域における特徴的な見方

		領域			
		エネルギー	粒子	生命	地球
見方・考え方		自然の事物・現象を主として <u>量</u> 的・関係的な視点で捉える	自然の事物・現象を主として <u>質</u> 的・実体的な視点で捉える	生命に関する自然の事物・現象を主として <u>多様性</u> と <u>共通性</u> の視点で捉える	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を主として <u>時間的</u> ・ <u>空間的な視点</u> で捉える
		* 高等学校では、事象をより包括的・高次的に捉える	* 中学校から実体はあるが見えない(不可視)レベルの原子, 分子レベルで事象を捉える * 高等学校では、事象をより包括的・高次的に捉える	* 「分子～細胞～个体～生態系レベル」の階層性があり, 小・中・高と上がるにつれて扱う階層が広がる	* 「身のまわり～地球～宇宙レベル」の階層性があり, 小・中・高と上がるにつれて扱う階層が広がる
		学校段階の違い (内容の階層性の広がり)			
小学校 中学校 高等学校	小学校	「見える (可視) レベル」	「物レベル」	「个体～生態系レベル」	「身のまわり (見える) レベル」
	中学校	「見える (可視) ～見えない (不可視) レベル」	「物～物質レベル」	「細胞～个体～生態系レベル」	「身のまわり (見える) ～地球 (地球周辺) レベル」
	高等学校	「見える (可視) ～見えない (不可視) レベル」	「物質レベル」 (マクロとミクロの視点)	「分子～細胞～个体～生態系レベル」	「身のまわり (見える) ～地球 (地球周辺) ～宇宙レベル」

表2 理科の各領域における特徴的な見方の整理例

	領域			
	エネルギー	粒子	生命	地球
見方	自然の事物・現象を主として量的・関係的な視点で捉える	自然の事物・現象を主として質的・実体的な視点で捉える	生命に関する自然の事物・現象を主として多様性と共通性の視点で捉える	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を主として時間的・空間的な視点で捉える
小学校 【対象を分節化しない】	自然の事物・現象を「見える（可視）レベル」において、主として量的・関係的な視点で捉える 例：豆電球の明るさについて、電池の数（量）や直列・並列つなぎの関係で捉える	自然の事物・現象を「物レベル」において、主として質的・実体的な視点で捉える 例：物の性質について、形が変わっても重さは変わらないことから実体として存在することを捉える	生命に関する自然の事物・現象を「個体～生態系レベル」において、主として多様性と共通性の視点で捉える 例：昆虫や植物の成長や体のつくりについて、多様性と共通性の視点で捉える	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を「身のまわり（見える）レベル」において、主として時間的・空間的な視点で捉える 例：土地のつくりや変化について、侵食・運搬・堆積の関係を時間的・空間的な視点で捉える
中学校 【対象を主に再現性が高いもの（エネルギー粒子）と、主に再現性が低いもの（生命、地球）に分節化する】	自然の事物・現象を「見える（可視）レベル～見えない（不可視レベル）」において、主として量的・関係的な視点で捉える 例：電気に関する現象について、電流、電圧、抵抗（量）の関係をオームの法則の関係で捉える	自然の事物・現象を「物～物質レベル」において、主として質的・実体的な視点で捉える 例：物質やその変化について、原子や分子を化学変化で実体的に捉える	生命に関する自然の事物・現象を「細胞～個体～生態系レベル」において、主として多様性と共通性の視点で捉える 例：植物や動物の体のつくりと働きについて、多様性と共通性の視点で捉える	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を「身のまわり（見える）～地球（地球周辺）レベル」において、主として時間的・空間的な視点で捉える 例：地層の重なりについて、時間的・空間的な視点で捉える
高等学校 【対象をエネルギー粒子、生命、地球に分節化する】	自然の事物・現象を「見える（可視）レベル～見えない（不可視レベル）」において、主として量的・関係的な視点で捉えるとともに、より包括的・高次的に捉える 例：電気抵抗に関する現象について、物質の違いから包括的・高次的に捉える	自然の事物・現象を「物質レベル」において、主として質的・実体的な視点で捉えるとともに、より包括的・高次的に捉える 例：物質の構成粒子について、原子の構造や電子配置から包括的・高次的に捉える	生命に関する自然の事物・現象を「分子～細胞～個体～生態系レベル」において、主として多様性と共通性の視点で捉える 例：生物と遺伝子について、多様性と共通性の視点で捉える	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を「身のまわり（見える）～地球（地球周辺）～宇宙レベル」において、主として時間的・空間的な視点で捉える 例：プレート運動や火山活動と地震について、時間的・空間的な視点で捉える

	学習過程例（探究の過程）*1 見通しと振り返りの例*2	理科における資質・能力の例*3 対話的な学びの例*4
課題の把握 （発見）	自然事象に対する気付き 課題の設定	●主体的に自然事象*7とかかわり、それらを科学的に探究しようとする態度（以後全ての過程に共通） ●自然事象を観察し、必要な情報を抽出・整理する力 ●抽出・整理した情報について、それらの関係性（共通点や相違点など）や傾向を見いだす力 ●見出した関係性や傾向から、課題を設定する力 意見交換・議論 意見交換・議論
課題の探究（追究）	仮説の設定 見通し*2 検証計画の立案 観察・実験の実施*5 結果の処理	●見通しを持ち、検証できる仮説を設定する力 ●仮説を確かめるための観察・実験の計画を立案する力 ●観察・実験の計画を評価・選択・決定する力 ●観察・実験を実行する力 ●観察・実験の結果を処理する力 意見交換・議論 意見交換・議論 調査 意見交換・議論
課題の解決	考察・推論 振り返り*2 表現・伝達	●観察・実験の結果を分析・解釈する力 ●情報収集して仮説の妥当性を検討したり、考察したりする力 ●全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりする力 ●新たな知識やモデル等を創造したり、次の課題を発見したりする力 ●事象や概念等に対する新たな知識を再構築したり、獲得したりする力 ●学んだことを次の課題や、日常生活や社会に活用しようとする態度 ●考察・推論したことや結論を発表したり、レポートにまとめたりする力 意見交換・議論 研究発表 相互評価

別添4

次の探究の過程

*1 探究の過程は、必ずしも一方の流れではない。また、授業では、その過程の一部を扱ってよい。

*2 「見通し」と「振り返り」は、学習過程全体を通してのみにならず、必要に応じて、それぞれの学習過程で行うことも重要である。

*3 全ての学習過程において、今までに身に付けた資質・能力や既習の知識・技能を活用する力が求められる。

*4 意見交換や議論の際には、あらかじめ個人で考ええることが重要である。また、他者とかかわりの中で自分の考えをより妥当なものにする力が求められる。

*5 単元内容や題材の関係で観察・実験が扱えない場合も、調査して論理的に検討を行うなど、探究の過程を経ることが必要である。

*6 小学校及び中学校においても、基本的には高等学校の例と同様の流れで学習過程を捉えることが必要である。

*7 自然事象には、日常生活に見られる事象も含まれる。

97

高等学校の数学及び理科にわたる探究的科目の在り方に 関する特別チームにおける取りまとめの概要（案）

1. 現行学習指導要領の成果と課題を踏まえた教科等目標の在り方

- 2012年の「OECD生徒の学習到達度調査（PISA）」（義務教育修了段階の生徒を対象）においては、数学的リテラシー、科学的リテラシー、読解力の3分野全てにおいて成果が見られる一方、算数・数学及び理科を学ぶ楽しさやこれらを学習する意義等に対する児童生徒の意識については、諸外国と比べ肯定的な回答の割合が少なく、更に学校段階が上がることに低下していく傾向にあり、憂慮される状況にある。
- また、探究的な学習は、学習に対する興味・関心・意欲の向上をはじめ、知識・技能の着実な習得や思考力・判断力・表現力等の育成に有効であると考えられ、高等学校の数学及び理科の分野における探究的な学習を中核に据えた科目として、「数学活用」及び「理科課題研究」が設定されているが、大学入学者選抜における評価がほとんど行われないことや、指導のノウハウが教員間に共有されていないことなどもあって、高等学校における科目の開設率が極めて低くなっている。
- このような背景から、教育課程特別部会の「論点整理」において、「数理横断的なテーマに徹底的に向き合い考え抜く力を育成するため、大学入学者選抜の改革や「大学入学希望者学力評価テスト（仮称）」に向けた動きも踏まえつつ、数学と理科の知識や技能を総合的に活用して主体的な探究活動を行う新たな選択科目」の設置を検討することとされた。
- 数学・理科にわたる探究的科目については、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）で行われている「課題研究」等と同様、将来、学術研究を通じた知の創出をもたらすことができる人材の育成を目指し、そのための基礎的な資質・能力を身に付けることができる科目となることが期待されている。このため、今後の学術研究に求められる方向性を十分に踏まえたものとすることが重要である。
- 現在、我が国は様々な課題に直面しており、これらの解決手段としてイノベーションに大きな期待が寄せられているが、研究者には、深い知的好奇心や自発的な研究態度、自ら課題を発見したり未知のものに挑戦したりする態度が求められている。また、革新的な価値は、多様な学問分野の知の統合により生まれることが多く、従来の慣習や常識にとらわれない柔軟な思考と斬新な発想によってもたらされるものである。

（新科目の基本原理）

- このような方向性を踏まえつつ、高等学校において育成すべき資質・能力を整理していくことが必要であることから、本検討チームにおいては、アイディアの創発、挑戦性、総合性や融合性等の視点を重視しつつ新科目の基本原理について検討し、以下のとおり整理したところである。

- ① 様々な事象に対して知的好奇心を持つとともに、教科・科目の枠にとらわれない多角的、複合的な視点で事象を捉え、
- ② 数学的な見方・考え方や理科の見方・考え方を豊かな発想で活用したり、組み合わせたりしながら、
- ③ 探究的な学習を行うことを通じて、
- ④ 新たな価値の創造に向けて粘り強く挑戦する力の基礎を培う。

(教育課程上の位置付け)

- また、現在、数学と理科にまたがる内容の教科としては「理数」が設定されているため、「数学・理科にわたる探究的科目」である新科目については、教科「理数」に位置付けた上で、「主として専門学科において開設される科目」ではなく、「各学科に共通する科目」として設定することが適当である。
- 名称については、教科「理数」の科目であること、「数理」は通常数学を意味する用語であること、結果よりも探究の過程を重視する科目であることから、「理数」及び「探究」の用語を用いたものとするのが適当と考えられる。

2. 新科目の概要

(1) 新科目の構成

- SSHにおける実践の状況等も踏まえ検討した結果、新科目においては、生徒が探究の過程全体を自ら遂行できるようになることを目指し、その基礎を学ぶ段階と、それを活用しつつ実際に探究を進める段階の2段階で構成することが適当であるとの結論に達したところである(別添1)。
- 基礎を学ぶ段階では、探究の過程全体を自ら遂行するための進め方等に関する基礎的な知識・技能、新たな価値の創造に向けて挑戦することについての意義の理解、主体的に探究に取り組む態度等を育成することが重要である。
- 探究を進める段階においては、基礎で身に付けた資質・能力を活用して探究の過程全体を自ら遂行し、結果を取りまとめ、発表するものとする(別添2)。その際、探究の成果としての新たな知見の有無や価値よりむしろ、探究の過程における生徒の思考や態度を重視し、主体的に探究の過程全体をやり遂げることに指導の重点を置くべきである。

(その他、指導に当たって留意すべき点)

- 常に知的好奇心を持って様々な視点から自然事象や社会事象を観察し、その中で得た様々な気づきから疑問を形成させるようにすることが必要である。
- 探究の課題の設定に当たっては、生徒の主体性を尊重しつつ、数学や理科における手法により探究が可能な課題となるよう適切な示唆を与えることが必要である。その際、生徒が既に身に付けている手法を前提に、これを適用できる課題を探すような順序とならないよう留意しつつ指導することが求められる。

（２）新科目の評価の在り方について

- 探究を進める段階の評価に当たっては、探究の成果における新たな知見の有無や価値よりも、探究の過程において資質・能力をどの程度身に付けることができたかや、探究の過程全体を俯瞰的に捉え、自らがどの位置にいるか、どこで間違ったのかなどが説明できるようになっているかという点を重視すべきである。
- 探究の過程における観察・実験の内容やその中で生じた疑問、それに対する自らの思考の過程などを「探究ノート」等に記録させ、自己の成長の過程を認識できるようにするとともに、評価の場面でも用いることが重要である。また、「探究ノート」等を通じて生徒の独創的な思考や探究の過程における態度を評価するほか、報告書や発表の内容、発表会における生徒による相互評価や自己評価を取り入れるなど、多様な評価方法を用いるとともに、複数の教員による複合的な視点で評価することが必要である。

（３）教育環境の充実等

（校内体制）

- 新科目の実施に当たっては、数学及び理科の教員を中心に全校的な指導体制を整えることが必要である。特に探究を進める段階の指導に当たっては、１クラスの生徒に対して複数の教員が協働して指導に当たることが不可欠である。

（教材の提供等）

- 探究の進め方等に関する基礎的な知識・技能、新たな価値の創造に向けて挑戦することについての意義の理解、研究倫理に関する基本的な理解など、「基礎を学ぶ段階」における学習内容を適切に指導できるよう、教科書等適切な教材が作成されることが求められる。その際、数学及び理科の各科目（物理、化学、生物、地学）それぞれにつながりがあることやそれらが有機的に組み合わせることによって理解が深まったり、新たな発想が生まれたりする場合があることが理解できるよう、適切な事例を紹介することが望まれる。

- 新科目の指導のノウハウについては、SSH等における実践を通じて好事例が蓄積されていることから、これを全国で共有化できるよう国等において指導事例集の作成等、事例の収集・紹介を行うことが必要である。

(教員の養成・採用)

- 新科目を指導する教員に、教員研修等を通じて必要な指導方法等を修得させることが必要である。その際、SSHにおける知見を十分に活用することが重要である。また、教員養成段階においては、今回の改訂では新科目に限らず教育課程全体を通じて探究的な学習が一層重視される方向性であることも踏まえ、探究的な学習を実施するための指導力の育成に向けた取組の充実が求められる。さらに、教員採用において、理学や工学、農学等の博士号を有する者など大学で自然科学に関する研究を行った経験を有する者を積極的に採用することや、これらの大学院に在籍する学生等を講師や補助者として活用することも考えられる。

(施設・設備等の充実)

- 新科目を実施する学校においては、観察・実験を行うための施設・設備や、調査やデータ分析を行うためのICT環境の整備等の条件整備が適切になされる必要がある。また、生徒が探究を行うために必要な物品等（書籍、試料、実験器具等）の購入に関する経費を用意することも必要である。

(大学、研究機関、企業等との連携)

- 生徒が探究を進めるに当たって、可能な限り大学や研究機関、企業等から助言が得られるような体制を設けることが望ましい。その際、各学校が個別に大学等と連携を構築する方法のみならず、例えば、地域ごとに各学校や教育委員会、大学、企業等が円滑に連携を行うための協議会等を設けるような取組も考えられる。また、大学において、特定の教員に負担が集中しないよう組織的な協力体制を構築することが期待される。さらに、近隣に適当な大学等が所在しない場合でも遠隔での支援が得られるような仕組みづくりについても、国等において検討すべきである。

※以下の2科目で構成

実施段階 「理数探究 (仮称)」

探究を深める段階

- 基礎で身に付けた資質・能力を活用して自ら課題を設定し、探究の過程全体を行う。
- それぞれの課題に応じた探究を行うために必要な個別の知識や技能を主体的に身に付けさせ、より深い探究を志向させる。
- 探究に当たっては、質を高めるため大学・企業等の外部機関を積極的に活用する。
- 実験や分析自体の成否より、試行錯誤し、失敗のリスクも引き受けながら主体的にやり遂げる過程を重視する。

大学・企業等からの支援

基礎で学んだことを用いて、自ら課題を設定し、探究の過程全体を実施する。

校内・校外において探究の成果を発表する。

学習過程の例

探究の手法について学ぶ

教員の指導のもと、実験・観察の進め方や分析の手法を考え、選択した課題等の探究を実施する

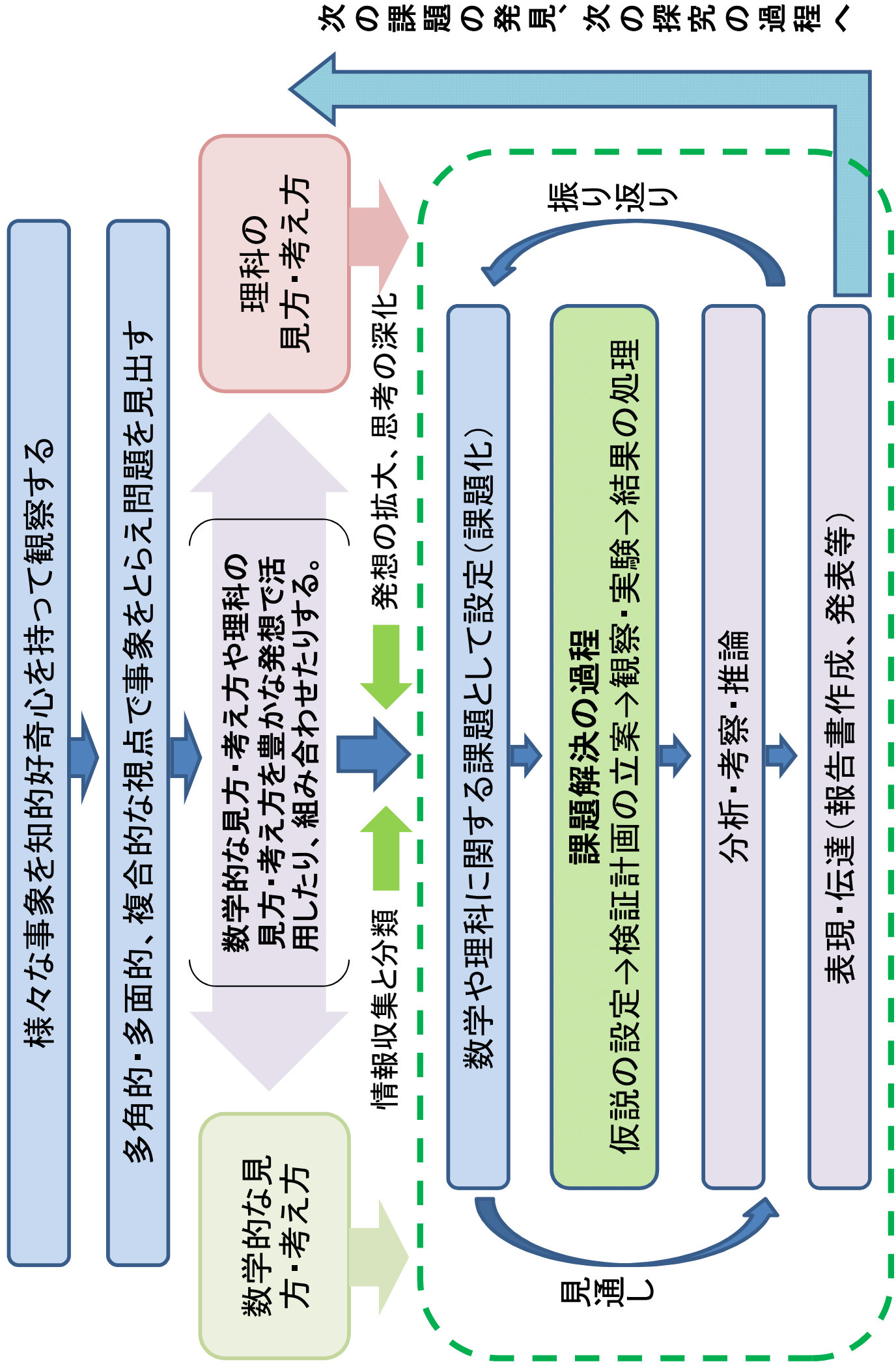
研究倫理についての基本的な理解のための学習

校内等で成果を発表する

基礎の習得段階

- 探究の過程全体を自ら遂行するために基礎となる資質・能力をあらかじめ身に付けておくことが必要。
- 新たな価値の創造に向けて挑戦することの意義等について理解を深めさせることで、主体的に探究に取り組む態度を身に付けさせることが必要。
- 研究倫理等についての基本的な理解を身に付けさせることが必要。

基礎段階 「理数探究基礎 (仮称)」



育成される生徒のイメージ

- 探究の過程全体を自ら遂行できる能力を身に付けるとともに、自らの探究の過程をメタ認知できる生徒。

進路先のイメージ

- 高等学校卒業後に、大学・大学院等に進学し、主として数学や理科の分野における研究に向けた学習や研究を継続する意思を有する生徒。

- ※ カリキュラムの設定に際してのイメージであり、学校や生徒の状況に応じて、科目を開設し、履修を認めることを制限するものではない。
- ※ 特に分野を限定することなく、探究的な学習等を行うものとして「総合的な学習の時間」が設定されていることにも留意。