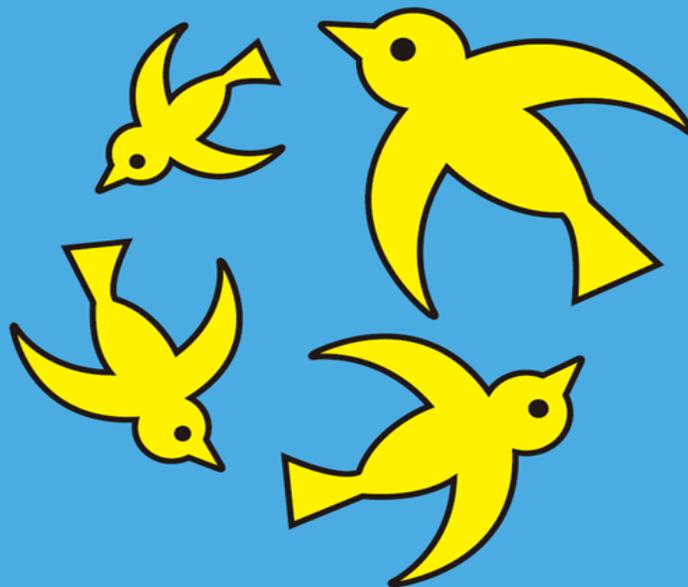


新しい学習指導要領

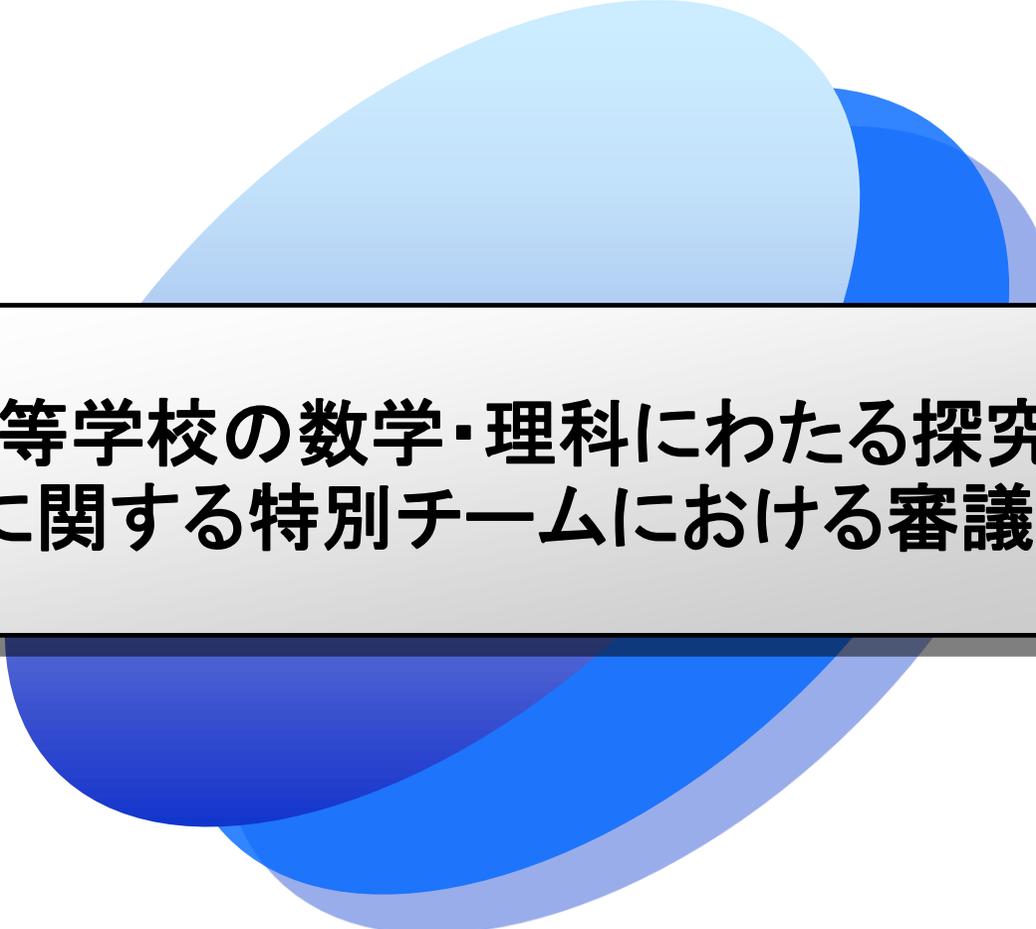
生きる力

学びの、その先へ



# 共通教科「理数」(「理数探究基礎」「理数探究」) の概要について

国立教育政策研究所  
教育課程調査官 野内 頼一



**高等学校の数学・理科にわたる探究科目の  
在り方に関する特別チームにおける審議のまとめ**



- 数学・理科にわたる探究的科目については、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。



- 探究の過程全体を自ら遂行するために必要な知識・技能及び研究倫理についての基本的な理解



- 教科の枠にとらわれない、多面的・多角的、複合的な視点で事象を捉え、数学や理科に関する課題として設定するとともに、「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できる力
- 探究を通じて課題を解決するために、多様な価値観や感性を有する人々との議論等を通じて多角的・多面的に思考するとともに、探究の過程全体を自ら遂行することができる力



- 様々な事象に対して知的好奇心をもって数学的な見方や理科の見方で捉えようとしたり、新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦したりしようとする態度
- 数学や理科に関する課題や事象に徹底的に向き合い考え抜いて行動する態度
- 適宜見通しを立てたり、学習内容を振り返ったりするとともに、新たな疑問を抱き、果敢に挑戦し次につなげようとする態度

# 資料1：高等学校の数学・理科にわたる探究的科目において 育成を目指す資質・能力の整理

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
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 探究の過程全体を自ら遂行するための知識・技能 例：研究テーマの設定方法 先行研究の調査方法 研究計画の立案方法 研究の進め方 データの処理、分析 研究成果のまとめ方 研究成果の発表方法 についての知識・技能</li> <li>● 既に有している知識・技能の活用及び個別の探究を通じて得られるそれぞれの内容に関する知識や探究に関する技能</li> <li>● 探究を通して新しい知見を得る意義（教科・科目の枠にとらわれずに多角的・多面的、複合的な視点で事象を捉えることの重要性を含む）についての理解</li> <li>● 研究倫理（生命倫理等を含む。）についての基本的な理解</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 教科・科目の枠にとらわれない多角的・多面的、複合的な視点で事象を捉え、数学や理科に関する課題として設定することができる力</li> <li>● 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できる力</li> <li>● 多様な価値観や感性を有する人々との議論等を積極的にを行い、それを基に多角的・多面的に思考する力</li> <li>● 探究を通して課題解決を実現するための能力 例：観察・実験デザイン力 構想力 実証的に考察する力 論理的に考察する力 分析的に考察する力 統合的に考察する力 文章にまとめる力 発表・表現力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 様々な事象に対して知的好奇心をもって数学的な見方や理科の見方で捉えようとする態度</li> <li>● 数学や理科に関する課題や事象に徹底的に向き合い、考え抜いて行動する態度</li> <li>● 探究の過程において、適宜見通しを立てたり、学習内容を振り返ったりするとともに、新たな疑問を抱き、次につなげようとする態度</li> <li>● 新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとする態度</li> <li>● 主体的・自律的に探究を行っていくために必要な、研究に対する倫理的な態度</li> </ul>



- これらの内容について、SSHにおける実践の状況等も踏まえつつ検討した結果、新科目においては、生徒が**探究の過程全体を自ら遂行**できるようにすることを目指し、その基礎を学ぶ段階（「理数探究基礎（仮称）」）と、それを活用しつつ実際に探究を進める段階（「理数探究（仮称）」）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。**

# 理数教育の充実（共通教科「理数」の新設）



## 1. 背景

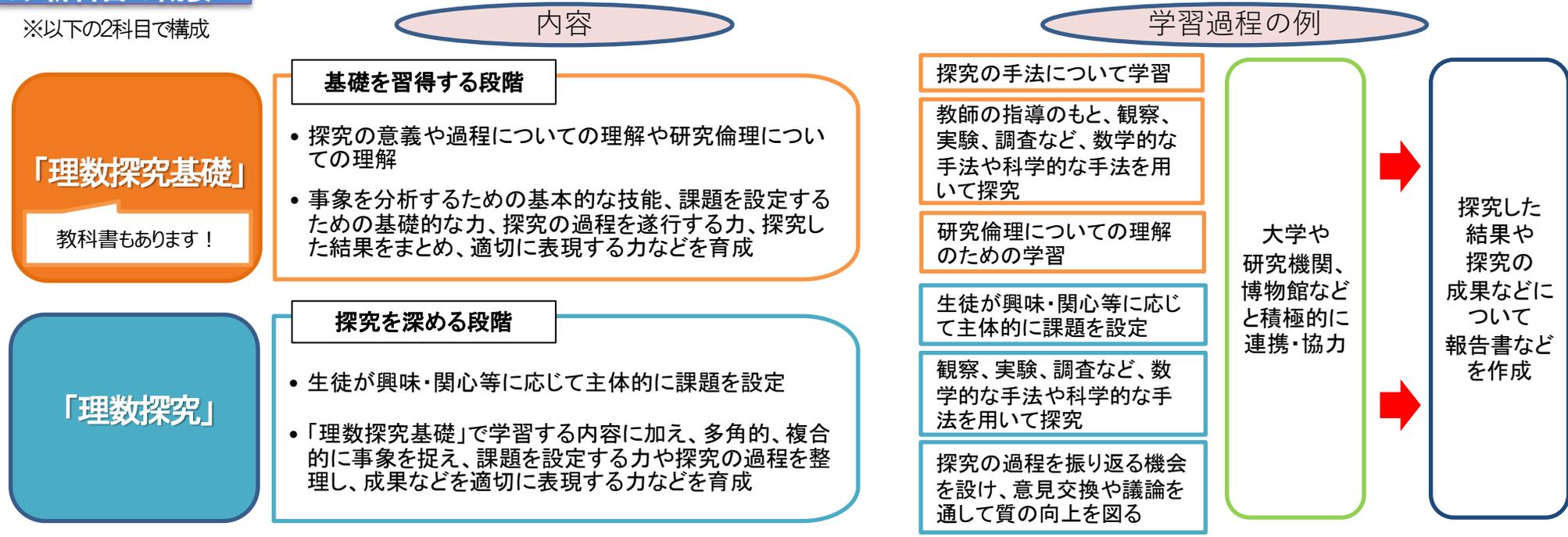
- 中央教育審議会答申において、将来、学術研究を通じた**知の創出をもたらすことができる創造性豊かな人材の育成**を目指し、そのための基礎的な資質・能力を身に付けることができる**数学・理科にわたる新たな探究的科目**の設定が提言されたことを受けて新設。

## 2. 新科目の基本的な考え方

- 数学的な見方・考え方や理科の見方・考え方を組み合わせるなどして働かせ、**探究の過程を通して、課題を解決するために必要な資質・能力を育成**。
- 様々な事象や課題に**知的好奇心や主体性**をもって向き合い、**教科・科目の枠にとらわれない多角的、複合的な視点**で事象を捉える力などを養う。
- 粘り強く考え行動し、**課題の解決や新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとする態度**などを養う。

## 3. 新科目の概要

※以下の2科目で構成



## 4. 新科目の履修のあり方

- 「理数探究基礎」又は「理数探究」の履修をもって**総合的な探究の時間の一部又は全部に替えることが可能**。
- 「理数探究基礎」及び「理数探究」は選択履修科目であるが、**理数に関する学科においては、原則として「理数探究」を全ての生徒が必修**。



- ○ まず「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。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。



- ○ このため、生徒(又は生徒グループ)に主体的に探究のテーマ・課題を設定させるものとし、教員は例を示したり示唆を与えたりする程度とすることが適当である。また、テーマ・課題については数学、理科に関するものに限定する必要はなく、他の教科に関するものや学際的な領域、現実社会における事象など幅広い分野から選択することを可能とするが、用いる手法については数学、理科に係るものとする。



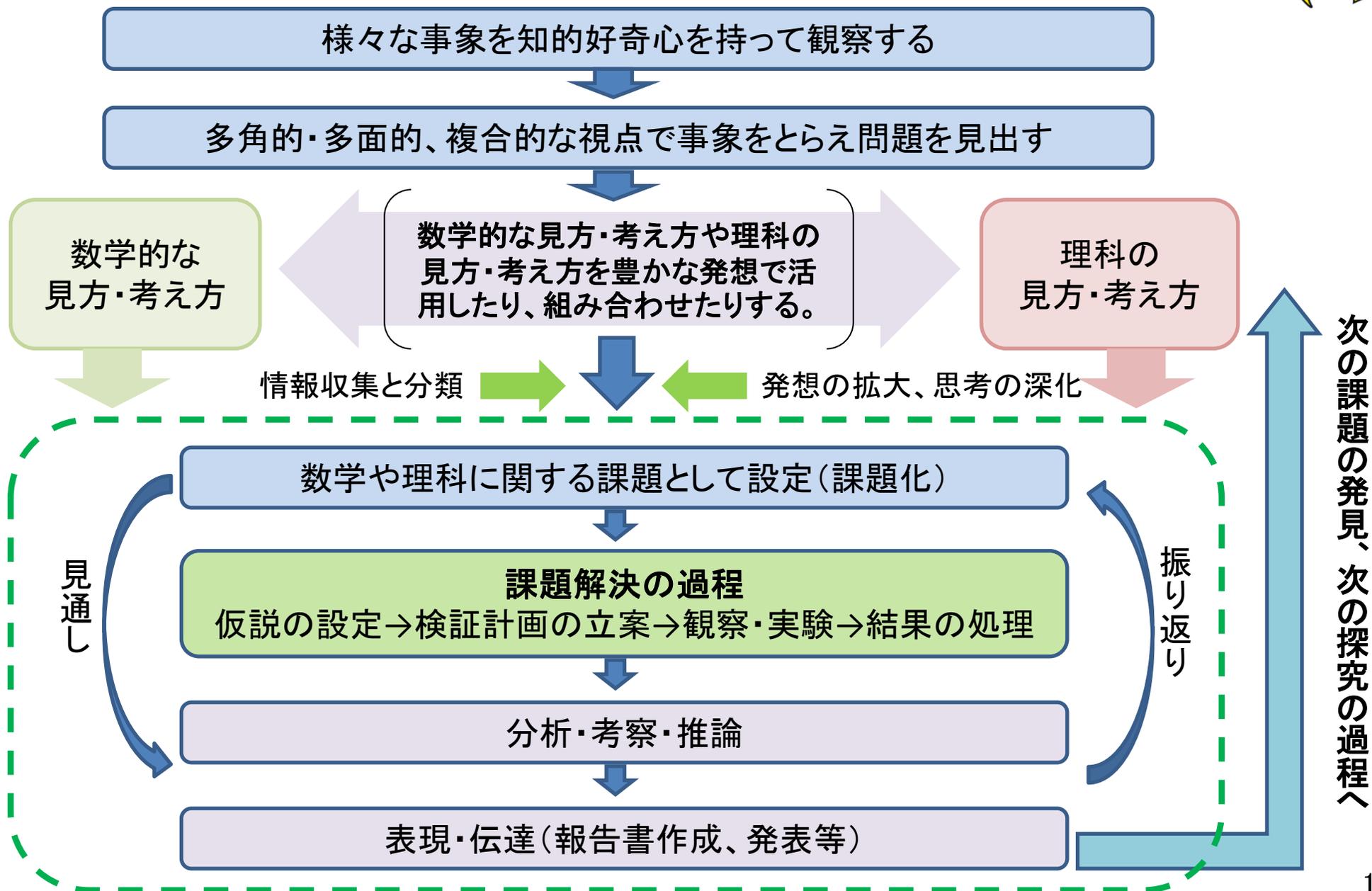
- 先行研究の調査については、過重な負担とならないよう高校生が調査可能な範囲（図書館、インターネット等）で行うものとし、その意義を理解させることを目的とすべきである。その際、情報の信頼性について吟味することについても指導することが求められる。



- ○ 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付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。



- 「理数探究(仮称)」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前述(2)に掲げた資質・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。



## 第2部 各学校段階、各教科等における改訂の具体的な方向性

### 第2章 各教科・科目等の内容の見直し

#### 5. 高等学校における数学・理科にわたる探究的科目

##### (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

###### ②新科目の基本原則

- このような方向性を踏まえつつ、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則については、以下のとおり整理することができる。
  - ・ 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、
  - ・ 「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、
  - ・ 探究的な学習を行うことを通じて、
  - ・ 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。



- 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。その際、「知識・技能」や「思考力・判断力・表現力等」のほか、倫理的な態度等の「主体的に学習に取り組む態度」についても見取るよう留意することが求められる。



- 「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。



- 科目構成については、各学校における柔軟なカリキュラム編成が可能となるよう、基礎を学ぶ段階と探究を進める段階を分割し、「理数探究基礎(仮称)」(1単位程度)及び「理数探究(仮称)」(2～5単位程度)の2科目(いずれも選択履修科目)で構成することとすることが適当である。「理数探究(仮称)」の履修に際しては、「理数探究基礎(仮称)」の履修を前提とするが、「理数探究基礎(仮称)」の学習内容を「総合的な学習の時間」や他の教科・科目で十分に習得していると判断される場合には、「理数探究(仮称)」のみの履修を認めることも考えられる。



- なお、現在、主として専門学科において開設される教科である「農業」、「工業」、「商業」、「水産」、「家庭」もしくは「情報」の各教科に属する「課題研究」、「看護臨地実習」又は「介護総合演習」の履修をもって、「総合的な学習の時間」の履修と同様の成果が期待できる場合においては、これらの科目の履修をもって「総合的な学習の時間」の履修の一部又は全部に替えることができることとなっているが、「理数探究基礎（仮称）」及び「理数探究（仮称）」についても同様の取扱いが可能となるよう措置されることが望まれる。

# 「総合的な探究の時間」と共通教科「理数」の関係



	総合的な探究の時間	「理数探究」及び「理数探究基礎」について
目的	<p>■実社会や実生活との関わりにおいて、<u>自己の在り方生き方を考えながら</u>、よりよく課題を発見し解決していくための資質・能力の育成</p>	<p>※<u>数学的な見方・考え方や理科の見方・考え方を組み合わせる</u>などして働かせ、探究の過程を通して、課題を解決するために必要な資質・能力の育成。</p>
対象・領域	<p>■特定の教科・科目等に留まらず、<u>横断的・総合的</u>であり、実社会や実生活における複雑な文脈の中に存在する事象が対象 (例えば、現代的な諸課題、地域や学校の特色に応じた課題、生徒の興味・関心に基づく課題、職業や自己の進路に関する課題など)</p>	<p>※自然や社会などの様々な事象から数学や理科などに関する課題を設定。</p>
学習過程	<p>■複数の教科・科目等における見方・考え方を総合的・統合的に働かせるとともに、実社会や実生活における複雑な文脈の中に存在する問題を様々な角度から俯瞰して捉え、考えていく「<u>探究のプロセス</u>」を重視</p> <p>■解決の道筋がすぐには明らかにならない課題や、唯一の正解が存在しない課題に対して納得解や最適解を見いだすことを重視</p>	<p>※数学的な手法や科学的な手法などを用いて、仮設定、検証計画の立案、観察、実験、調査等、結果の処理を行う、一連の探究過程の遂行や、探究過程を整理し、成果などを適切に表現することを重視。</p>
教育課程	<p>■教育目標との関連を図る教育課程の中核。各学校において目標や内容を設定</p> <p>■他教科等及び総合的な探究の時間で身に付けた資質・能力を相互に関連付け、教科等横断的な視点で編成・育成</p>	<p>※アイデアの創発、挑戦性、総合性や融合性の視点を重視した、従前の教科・科目の枠にとらわれない科目設定。</p>



総合的な探究の時間	理数探究
<p>①課題の設定 体験活動などを通して、課題を設定し課題意識をもつ。</p>	<p>①課題の設定 自然や社会の様々な事象に関わり、そこから数学や理科などに関する課題を設定する。</p>
<p>②情報の収集 必要な情報を取り出したり収集したりする。</p>	<p>②課題解決の過程 数学的な手法や科学的な手法などを用いて、仮説の設定、検証計画の立案、観察、実験、調査等、結果の処理などを行う。</p>
<p>③整理・分析 収集した情報を、整理したり分析したりして思考する。</p>	<p>③分析・考察・推論 得られた結果を分析し、先行研究や理論なども考慮しながら考察し推論する。</p>
<p>④まとめ・表現 気づきや発見、自分の考えなどをまとめ、判断し、表現する。</p>	<p>④表現・伝達 課題解決の過程と結果や成果などをまとめ、発表する。</p>
<p>※指導上の配慮事項 探究の過程は①～④が順序よく繰り返されるわけではなく、順番が前後することもあるし、一つの活動の中に複数のプロセスが一体化して同時に行われる場合もある。</p>	<p>※指導上の配慮事項 探究の過程は①～④の必ずしも一方向の流れではない。探究のための具体的な方法を固定して考えず、探究の過程を適宜振り返りながら改善させる。</p>



(3) 各科目の指導に当たっては、数学又は理科の教師が指導を行うこと。その際、探究の質を高める観点から、数学及び理科の教師を中心に、複数の教師が協働して指導に当たるなど指導体制を整えることにも配慮すること。

理数科の各科目の指導に当たっては、数学的な手法や科学的な手法を用いて探究を進めさせることから、数学又は理科の教師が指導を行うことを示している。

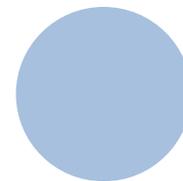
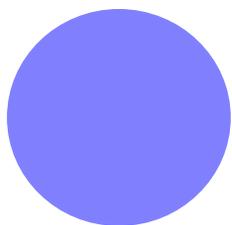
・・・数学や理科に加えて社会科学や人文科学，学際的領域を含めた様々な分野の課題を設定することも考えられる。その際、探究の質を高めるため、多様な視点からの助言を得ることが大切である。したがって、数学及び理科の教師を中心に、複数の教科の教師が、それぞれの教科に関連する分野の指導に当たるなど、複数の教師が協働して指導に当たるなど指導体制を整えることにも配慮する必要がある。



高校生として配慮する研究倫理として、次のようなものが考えられる。

- ・ 探究の過程における不正な行為
- ・ 探究の過程における人権侵害

一般的に、研究活動における不正行為とは、データや研究結果などの「ねつ造」、「改ざん」、「盗用」などがある。これらを防ぐため、探究の過程において適宜研究倫理について意識させる場面を設け、信頼できる探究になっているかどうかを確認させることや、探究の過程においてできる限り記録を取り再現性や信頼性を確保させることなどが重要である。また、差別的な内容や表現、個人情報の不適切な扱い等による人権侵害が起こらないよう十分な配慮が必要である。



**ご清聴ありがとうございました**

