

新科目「理数探究」(仮称)について

日本数学会教育委員会主催教育シンポジウム
「次期学習指導要領はどうなる？」

◎関西大学千里山キャンパス

岡本和夫

「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とりまとめ」より

- 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。

文部科学省資料より

新科目の基本原則

- 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検討し、以下のとおり整理したところである。
 - 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。

文部科学省資料より

教育課程上の位置付け

- 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。



文部科学省資料より

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。
- 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。

理数探究(仮称)(2~5)

理数探究基礎(仮称)(1)

文部科学省資料より

- 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。
- また、「理数探究(仮称)」は、現行の数学科における「数学活用」、理科における「理科課題研究」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、理数科における「課題研究」については廃止するものとする。

文部科学省資料より

- 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。

新科目の評価の在り方

- 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、どこで間違っただ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。

文部科学省資料より

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可能性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に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。

文部科学省資料より

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。

教員の養成・採用

- 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。

文部科学省資料より

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。

文部科学省資料より

4. カリキュラムの難易度等の設定について

理数探究（仮称）は、選択科目とすることを予定しており、以下のような**育成される生徒像**や**卒業後の生徒の進路**を想定し、カリキュラムの内容、難易度等を設定することとしてはどうか。

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。

文部科学省資料より

公開されている情報を基に作った資料です。
個別のことは直接ご参照ください

詳細はパネルディスカッションの時にでも・・・

話を聞いてくださって、ありがとうございます