

初等中等教育段階での科学技術人材の育成に関する 現状・課題・今後の具体的な取組

1. 基本的な考え方

- 資源の乏しい日本が経済の活性化と成長を加速させるためには、科学技術・イノベーションの推進が不可欠であり、特に、将来にわたる経済・社会の持続的発展を図る上では、次代の科学技術・イノベーションを担う多様な人材の育成・確保が重要である。こうした人材の育成のため、初等中等教育段階からの継続的・体系的・総合的な取組を推進することが求められる。
- 小・中・高等学校の教育課程の中で、学習指導要領に則り、各教科・科目や探究的な学び等に関する資質・能力を育みつつ、科学技術人材育成の強化の観点からは、これに加えて、①高等教育機関等との連携を通じ、科学技術に関し高い意欲・能力を有する者の才能を引き上げ、将来国内外で活躍する科学技術人材の育成につなげていくこと、②科学技術に興味・関心を有する者、特に理数系の学問分野を専攻しようとする者の裾野を拡大していくことの両面で、取組を推進していく必要がある。
- その際、各教科・科目に関する知識・技能を深く習得することだけではなく、それらを活用しながら自分なりの問を立て、立証し、発信していくという探究力・表現力を育成し、予め与えられた正解のない課題にチャレンジすることのできる人材の育成を目指していくことも重要である。

2. 現状・課題

(1) 先進的な理数系教育の充実・強化について

(これまでの取組と現状)

- 文部科学省ではこれまで、高等教育機関・企業等との連携を図りながら、学校教育内外において先進的な理数系教育を展開し、初等中等教育段階から高い意欲・能力を持つ子供たちを発掘し、その才能を伸ばす取組を推進してきたところ。数学・理科等に関する深い理解と科学的手法を活用した探究スキルを有する人材の拡大、ひいては将来国際的に活躍する科学技術人材の育成を目指して取組を進めてきた。
- 具体的には、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）支援事業において全国 230 の高等学校等を指定し、科学的な考え方を生かした課題研究、国際共同研究など先進的な理数系教育を推進するとともに、特に意欲・能力ある児童生徒に関しては、科学技術コンテストへの参加や、次世代科学技術チャレンジプログラム（STELLA）による大学等での高度な教育プログラム・研究活動等への参画を可能としている。
- こうした取組に関連した我が国の現状としては、例えば、国際科学コンテストについては、国際情報オリンピックにおいて日本が 2022 年、2023 年に国別順位で 1 位に相当する高成績を収め、高校生のための科学研究の世界大会「リジェネロン国際学生科学技術フェア」では、2024 年に日本の高校生等による 5 研究が受賞し、うち 1 研究は最上位の優秀賞 1 等を受賞するなど、優れた才能を有する生徒の活躍が見られている。

- また、SSH事業や次世代科学技術チャレンジプログラム事業への参加を経て、現在、大学・研究機関・企業等で研究者として活躍する者や、大学院博士後期課程で研究活動に取り組む者の事例が出てきており、それらの者からは、事業への参加経験が現在の活動に生きているとの声が多く聞かれている。
- 加えて、SSH事業を通じて先進的な理数系教育の教育課程に関する研究開発が進められ、その成果を活用し、前回の高等学校学習指導要領改訂において「理数探究」が開設されるなど、理数系教育のモデルの開発・普及についても成果がみられるところである。

（課題・指摘事項等）

- 優れた研究者の育成は、初等教育の段階から始めるべきものとの指摘があり、高い意欲・能力を有する児童生徒の才能の芽を摘むことなく、伸ばしていくことができるような教育・環境整備に引き続き取り組むことが重要である。
- そうしたトップレベルの科学技術人材を、小・中・高等学校の教員のみで育成しようとすることには限界があり、高等教育機関、学協会等との連携や、専門家・博士人材によるメンタリング等により、初等中等教育段階から大学における研究活動に触れたり、専門家の指導を受けたりする機会の提供が必要である。
- 一方で、こうしたトップレベルの次世代科学技術人材の育成規模については依然として十分ではないとの指摘もあり、高い意欲・能力を有する児童生徒を取りこぼさず、その才能を伸ばしていくため、児童生徒の移動可能距離等（小中学生については一人での移動に限界があり、引率の保護者の金銭的・時間的負担等の事情により参加を断念せざるを得ない場合がある。また、高校生については、指導を受ける研究室へのアクセスを高めることで手厚い指導や研究の深化が可能となる。）も考慮しつつ、より多くの児童生徒に対するアプローチを推進していくことが必要である。
- SSH事業については、事業を開始した平成14年以降、指定校が増加する中で、指定校及び指定校による取組の多様化が指摘されている。「次世代の科学技術イノベーション人材育成について（これまでの検討の整理）」（平成27年8月3日科学技術・学術審議会人材委員会次世代人材育成検討作業部会）において、「SSH事業の本来の目的に立脚し、育成すべき次世代の科学技術イノベーション人材を見据えた上で、教育委員会等とも連携して、理数教育の地域拠点となる学校や、高度かつ先進的な取組を行う学校には支援を重点化するなど、メリハリをつけることが重要である」と指摘されているように、各指定校の特色を踏まえつつ、こうした方向性をより推進することも考えられる。
- また、トップレベルの人材の育成にあたっては、海外研修、研究成果発表等、学校外に出て様々な経験を積む機会を提供すること、課題研究をより高度なものとして深めていくための実験・分析機器の整備・更新等も重要であるが、SSH指定校であっても、そのための費用を十分に賄えていない高等学校がある。特に、経費支援を伴わない「認定枠」の指定校については、今後の取組の縮小が危惧され、認定枠の優れた指定校がこれまで培った成果を継続・発展させ、他校や社会に良い波及効果を提供し続けられるようにするための仕組みを検討する必要がある。

- これに加えて、SSH指定校から他校への先進的な理数系教育、高度な課題探究に関するノウハウ等の展開も一層推進していく必要がある。特に、高度な課題探究については、学校教員に指導のノウハウが不足しており、SSH指定校に限らない支援や、教員自身の学びの機会・アップデートが必要という指摘もあることから、SSH事業や次世代科学技術チャレンジプログラム事業等の先行事例からのノウハウの展開が期待される。その際、学校から学校への横展開に限らず、教員同士や生徒同士でつながり合い、学び合う機会の設定を通じてノウハウの横展開を図っていくことも有効と考えられる。
- その他、これまでの各取組への参加を経た児童生徒が、社会に出た際に、科学技術・イノベーションの観点からどのように活躍しているかという総合的な追跡については取組の途上であり、令和8年度より実施開始予定のSSH事業の卒業生追跡調査をはじめ、各取組の検証についても、一層取組を進めていく必要がある。

(2) 小・中・高等学校段階における理数系教育の充実について

(これまでの取組と現状)

- 学校教育においては、小学校段階より、理数系の教科において、日常生活や社会との関連を重視する活動や、自然の事物・現象を科学的に探究する活動の充実を図ってきたほか、実験器具などの物的環境の整備や観察実験アシスタントの配置に係る支援等により、理科、算数・数学教育の充実を推進してきたところである。
- また、実社会・実生活の中から問いを見出し、自ら課題を立てて情報を収集・分析してまとめ、表現するような探究的な学びを促進しており、特に、高等学校については、令和4年度から開始された学習指導要領において、SSH事業の成果も踏まえつつ、「総合的な探究の時間」や「理数探究」を新設している。
- 加えて、自然科学（理系）分野を専攻する学生の割合についてOECD諸国で最も高い水準である5割程度とする政府目標（「我が国の未来をけん引する大学等と社会の在り方について（教育未来創造会議第一次提言）」（令和4年5月10日））も踏まえつつ、理工系分野への学部転換や情報系分野の増員を行う大学を支援するとともに、高等学校段階におけるデジタル等成長分野を支える人材育成の抜本的強化に向けた取組（高等学校DX加速化推進事業（DXハイスクール））や、女子中高生の理工系分野への進路選択支援等の取組を推進することで、高等教育段階で理系の学問分野を専攻しようとする層の拡大に取り組んできたところである。
- こうした取組に関連した我が国の現状として、日本は、義務教育終了段階の生徒を対象としたOECD生徒の学習到達度調査（PISA）において、「数学的リテラシー」「科学的リテラシー」に関し、安定的に世界トップレベルを維持しており、習熟度がレベル5以上の高得点層に位置づけられる生徒の割合は、男女ともにOECD平均と比較して高い。小・中学生の算数・数学及び理科の教育到達度を測定するIEA国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）においても最上位層の国と位置づけられており、日本の児童生徒は、科学技術に関する高い素養を有している状況と考えられる。
- また、TIMSS調査によれば、算数・数学・理科への興味・関心についても、

「理科・数学を勉強すると日常生活に役立つ」「算数・数学、理科の勉強は楽しい」と回答する中学生の比率が上昇傾向にあるなど、以前は大きく下回っていた国際平均に近づきつつある状況である。

（課題・指摘事項等）

- 理系の学科、特に理工系の学科への入学者比率は諸外国の中でも低位にあり、特に、女子の理工系進学率が低い状況。女子の理工系進学率は、直近の数年において上昇基調にあるものの、OECD諸国の中で低位にあり、OECD平均より大幅に低い状況。現在の、理工系進学率上昇の基調を維持・更に向上させていくことが必要であり、現在進めている女子中高生の理系選択支援の取組を、面的に広めていくことが期待される。また、STEAM教育を通じて科学技術と社会の結びつきについて理解することが、女子中高生の理系進路選択につながる可能性がある。
- 女子が理工系に進んだ場合の将来のキャリアが見えにくいことが課題の一つと考えられ、大学院生等のロールモデルに、特に地方の女子生徒に対して、具体的な進路や人生設計と結びつけながら情報発信してもらうことが重要。また、理工系進学の出発点となる企業の協力を得ながら理工系進学の魅力発信に取り組んでいくことも有効と考えられる。
- 加えて、特に地方において、優秀な女子生徒が周囲の反対にあって理工系進学を断念するケースが存在することから、女子生徒本人だけではなく、保護者や進路指導の教員、社会全体へのアプローチも重要である。
- また、TIMSS調査によれば、算数・数学、理科への興味・関心や得意意識は、小学校段階で既に、男子の方が女子より高いという結果が出ており、より低年齢から、理工系進路選択支援のアプローチを行うことも必要ではないかと考えられる。
- 男子については、女子に比べて理工系分野の学科への進学率は高いものの、諸外国の中で低位にあることは女子と同様であり、また、女子の理工系進学率が直近上昇傾向にある一方で、男子の進学率は横ばい。
- 科学技術に興味・関心を有する者の裾野を拡大するためには、発達段階や興味関心に応じた教育活動の体系化と一層の充実の下、小中学生の段階から様々なものに触れ、好奇心を高めることができる機会の提供が重要と考えられるが、これを小・中・高等学校の授業の中のみで対応することには限界があり、科学技術に関する専門知に加えて人材育成のノウハウ等を有する大学等がアウトリーチ活動を実施することも期待される。
- また、科学技術コミュニケーション施策とも連携をとりながら、科学技術の「研究」に興味を持つ児童生徒を増やすための取組と、科学技術の「利用」に興味を持つ児童生徒を増やすための施策とを分けて推進することも有効と考えられる。
- また、狭義の理系分野に限らずSTEAM教育等の分野横断的な学びを促進し、普段の実生活における気づき・問いの発見を促す教育活動を実践することで、児童生徒のモチベーション・意欲を伸長する取組を充実することも重要である。

3. 今後の具体的な取組（案）

- 科学技術・イノベーションを生み出す力を持つ次世代人材の育成にあたっては、初等中等教育段階から児童生徒の科学技術に対する興味・関心、素養を高め、同時に、それらを生かした探究的な学びに主体的に取り組む力を育むことが重要。
- こうした人材育成に継続的・体系的・総合的に取り組むべく、発達段階や興味関心に応じた教育活動の体系化と一層の充実の下、初等教育の段階から、継続して科学技術に触れ続けることができるような取組を、大学等の高等教育機関、企業等との連携の下で推進していく。
- これを通じ、科学技術に関する特に高い意欲・能力を持つ児童生徒の才能の更なる伸長を図るとともに、科学技術に興味・関心を有する児童生徒の裾野の拡大を目指す。

<必要と考えられる取組（案）>

（１）先進的な理数系教育^１の充実・強化

① 次世代科学技術チャレンジプログラム（STELLA）の推進【小・中・高】

- 国は、理数系に優れた意欲・能力を持つ児童生徒を対象に、その才能のさらなる伸長を図る育成プログラムの開発・実施に取り組む大学等を支援する「次世代科学技術チャレンジプログラム（STELLA）」事業について、児童生徒の移動可能距離も考慮し、実施拠点数の拡充を図る。具体的には、最低限、小・中学生の育成拠点が各都道府県に１つ、高校生の育成拠点が２都道府県に１つ存在する状態を目標とする。
- また、国は、STELLAに参加する才能ある児童生徒が研究成果を発表し合い、交流できる機会や、STELLA実施機関が効果的かつ持続可能性の高い方法により事業を実施できるようノウハウを共有し合う機会を確保する。
- 大学等は、プログラムの開発・実施を通して、児童生徒の「出る杭」を更に伸ばすとともに、開発したプログラムの他機関への普及や、小・中・高等学校の教員・教員志望者のプログラムへの参画等を通じて、事業の波及効果の最大化に努める。また、取組の継続性を確保するため、全学的な取組体制の構築や、企業・教育委員会とのネットワークの構築、自走化に向けた取組の推進を図る。

② スーパーサイエンスハイスクール（SSH）支援事業の発展・強化【高】

- 国は、先進的な理数系教育を通じて、将来のイノベーションの創出を担う科学技術人材を育成するとともに、理数系の教育課程の改善に資する実証資料の獲得に資するよう、全国の高等学校の約５％に相当する 250 校という目標の達成に向けて、スーパーサイエンスハイスクール指定校の拡充を図る。
- 同時に、国は、指定校が 230 校に到達し、多様化が進んでいることを踏まえ、

^１ ここでいう「理数系教育」には、単に理数系の教科・科目に関する知識・技能の習得のみならず、いわゆる文系の教科・科目に関する知識・技能等とも組み合わせながら、自分なりの問を立て、立証し、発信していくという探究力・表現力を育成することも含まれる。

S S H指定校の中に、S S H事業の中で目指す人材育成戦略等に応じた類型を設けるとともに、類型に応じて支援金額についても差を設けることを検討するなど、各指定校の取組の一層の高度化・深化を促すための事業設計の見直しを行い、全体を通じて、将来の科学技術人材育成に意欲的に取り組む指定校がその取組を一層強化・発展させることに対しての支援を強化していく。

【具体的な制度設計（案）】

- ・ 「Ⅰ期（５年）」「Ⅱ期（５年）」「Ⅲ期（５年）」「Ⅳ期（５年）」「先導Ⅰ期（３年）」「先導Ⅱ期（３年）」の最大合計 26 年の財政支援期間及び財政支援措置を伴わない「認定枠」からなる現行制度を再編。継続的な財政支援期間については「創成期（５年）」「発展Ⅰ期（５年）」「発展Ⅱ期（５年）」「新先導期（５年）」（期の名称はいずれも仮称。）の最大合計 20 年とするとともに、認定枠の指定校が、認定枠に移行後も取組を高度化していくことができるよう、認定枠の指定校を対象に、その後の状況変化に応じて追加の研究開発等を行いたい場合の「加速支援（仮称）」を新設。
 - ⇒継続的な財政支援期間は最大 26 年から最大 20 年に短縮となる一方、認定枠移行後も S S H指定校としての優れた取組を継続し、我が国の理数系教育を牽引する学校については、追加の研究開発等に対する支援を実施。特に、国内外の多くの他高校等と連携した取組を行おうとする認定枠指定校については、高額の支援の実施も検討。
- ・ 「発展Ⅰ期」「発展Ⅱ期」については、S S H事業の中で目指す人材育成戦略等に応じた類型を設けるとともに、類型に応じて、申請時に求める到達度や、特に期待する取組等を設定し、支援金額についても差を設けることを検討。
- ・ 一部の指定校のみが海外連携や広域連携、高大連携等に取り組むことを支援していた従来の重点枠の仕組みを見直し、これまで重点枠で取り組んできた課題に、より多くの指定校が基礎枠の中で取り組むことができるよう、「発展Ⅰ期」「発展Ⅱ期」の一部の類型に対する重点配分の仕組みに移行。
 - ⇒課題研究の一層の深化・高度化や、チャレンジングな取組に挑戦しようとする学校への支援をより手厚くし、各指定校の取組の高度化、先導期レベルに至るまでの期間の加速を促す。また、類型の設定を通じ、非指定校等が理数教育の充実に取り組もうとする際に、自らのモデル・目標となる S S H指定校をわかりやすくすることで、成果の横展開の加速を図る。

- 国は、令和 8 年度より S S H卒業生の追跡調査を実施すること等を通じて、S S H事業の成果の把握・発信に積極的に取り組む。また、各指定校及びその管理機関は、当該追跡調査に加えて、より充実した追跡を行い、自校の取組の検証・改善につなげていくよう努める。
- また、各指定校及びその管理機関は、管理機関の主導の下、各指定校のこれまでの研究開発成果や、指定校の教員等の有するノウハウを他の高校に波及させ、地域全体の理数系教育の取組水準の底上げを図っていくための取組を推進する。

同時に、国は、SSH指定校や地域の探究・理数系教育の充実、域内外の学校への成果普及等を役割とするSSHコーディネーターの配置を支援するなど、各管理機関の取組を促進する。

③ 科学技術コンテスト支援の充実【中・高】

- 高い意欲・能力を有する生徒について、国内外の他の生徒と切磋琢磨する機会の充実を図る観点から、国際科学技術コンテストへの派遣を引き続き支援する。また、各国の指導者・優秀な生徒と国内関係者との交流・情報交換を促進する観点から、国際科学技術コンテストの国内招致についても検討していく。
- 各都道府県を代表するトップレベルの高校生・中学生が理数に関する知識・技能を競い合う「科学の甲子園」「科学の甲子園ジュニア」について、参加者の増加を図るとともに、近年重要性の増す情報科学に関する高度な出題要素を追加するなど、競技の高度化を促進する。

(2) 小・中・高等学校段階における理数系教育の充実

① 学校における理数系教育の充実【小・中・高】

- 国は、学習指導要領に基づき、児童生徒の科学技術に関する興味・関心等を涵養するため、日常生活や社会との関連を重視した学習と科学的に探究する学習の充実を推進する。

② 女子中高生等の理系進路選択支援【小・中・高】

- 国は、女子中高生の理工系分野に対する興味や関心を高め、理工系の進路に進むことを後押しするための「女子中高生の理系進路選択支援プログラム」について、地方における取組を推進するとともに、日本全国で取り組むことができるよう、拠点数の拡充を検討する。
- その際、女子生徒の進路選択に影響を与える保護者・教員等へのアプローチも重視するとともに、進路未決定層のほか、その時点では理工系分野への関心が低い層にもアプローチしていくことができるよう、教育委員会・学校等と連携した出前授業等のアウトリーチ活動を推進する。
- また、より低年齢から理工系進路選択支援のアプローチを行うことも必要ではないかと考えられることから、小学生を対象として行われる取組も含めて支援を行う。

③ 産官学連携による科学技術人材の裾野拡大【小・中・高】

- 大学等は、企業や教育委員会等と協力しつつ、科学技術に高い興味・関心を持つ児童生徒の拡大に資するよう、学校への出前授業の実施や、科学技術に対する興味・関心、理解を増進させるための教育プログラムの提供を推進していく。
- あわせて国は、「男女共同参画や人材育成の視点に立った競争的研究費制度の整備に係る共通指針」（令和5年2月8日競争的研究費に関する関係府省連絡会申し合わせ）に基づき、競争的研究費の各制度において、次代を担う理工系分野

の人材育成の促進の取組を着実に実施する。

- また、国は、
 - ・ 次世代科学技術チャレンジプログラム（STEELLA）において、これまでよりも広く、理数系に興味・関心を持つ児童生徒を対象とした育成プログラムを追加的に実施する機関への支援を行うこと
 - ・ 女子中高生の理系進路選択支援プログラムにおいて学校への出前授業等のアウトリーチ活動を推進し、男子生徒も含めて理工系分野に対する興味や関心を喚起していくこと
 - ・ SSH指定校に対し、高校生による出前授業や研究発表等、地域の小中学校と連携した科学技術人材育成の取組の実施を推奨すること
- 等により、次世代を担う科学技術人材の裾野の拡大を図る。