

学校におけるSTEM教育推進の課題

Challenges of promoting STEM education in Japanese school

桜庭 望

八洲学園大学(非常勤)

高等学校においてSTEM教育を実践する際には、教育方針、カリキュラムマネジメント、教育課程編成、指導法などへの位置づけが必要となり、各学校により多様な方策が進められている。それを実現する教師には、これまでにとりあげられている教育技術や教育経験に加え、異なる資質・能力の向上が求められている。「総合的な探究の時間」に限らず教科横断的な学習を進めていくために必要な教育環境や体制整備とともに、教育現場における実践の蓄積により教師自身にも「協働的な学び」が必要となっている。

キーワード：教育振興基本計画，スクール・ポリシー，教育課程，資質・能力，教師教育

1. はじめに

STEM教育は学校教育に限ったものではなく、学校外・休日・長期休業中に行われる社会教育活動や民間のプログラミングスクール等も実践の場である。STEM教育は、Society5.0に関し文理分断からの脱却として高等教育機関の教育プログラム見直しとして提唱され、令和3年の中央教育審議会答申では、「高等学校における教科等横断的な学習の中で重点的に取り組むべきもの」として位置づけられた。同答申において、小学校、中学校では「各教科等や総合的な学習の時間における教科等横断的な学習や探究的な学習、プログラミング教育などの充実に努めることも重要」とし、「児童生徒の学習の状況によっては教科等横断的な学習の中でSTEM教育に取り組むことも考えられる」とされている。

本稿では、STEM教育推進に向けた課題を、自治体等が示す教育方針、教育課程、指導法、教師の資質・能力、教員研修、教育環境等から考察していく。

2.1. 各自治体、学校法人が示す方向性

公立学校、特に義務教育段階においては、自治体首長が示す教育大綱、教育委員会が策定する教育振興基本計画によりSTEM教育の位置づけに差が生じている。私立学校においては、学校法人や学校の方針として、課題解決型学習やSTEM教育を教育の柱として掲げている学校など多様な取組が見られる。

高等学校におけるSTEM教育の推進は、スーパーサイエンスハイスクール(SSH)指定校が先んじて実

践を重ねており、普通科、職業科等の学科によっても、STEM教育実現のアプローチが異なる。

2.2. STEM教育の位置づけ

高等学校における各学校のSTEM教育の位置づけは概ね四つに分類される。一つ目は、「学校の教育方針」である。「スクール・ミッション」を前提とした「スクール・ポリシー」は、学校教育法施行規則改正により令和6年度末までに策定と公表が高等学校に義務づけられている。スクール・ポリシーにSTEM教育が記載されることにより、組織的かつ計画的に教育活動の中に位置づけられる。

二つ目として「カリキュラムマネジメント」が挙げられる。各学年の科目に限らず、学校行事、校外学習や研修、地域との連携などの教育活動全体の中に、学校の教育目標と照らし合わせSTEM教育をどのように実践していくかを位置づける。

三つ目は、「教育課程表への反映」である。STEMの名称が入った科目が設定された教育課程表を持つ学校もあり、SSHや職業科では教育課程編纂への工夫がみられる。現行の学習指導要領では、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図ることとされている。実際のところは、「総合的な探究の学習」とその履修の一部又は全部に替えることができる「理数探究基礎」1単位、「理数探究」2～5単位が直接的な関係科目と言えよう。普通科においては職業科と異なり、卒業に必要な単位数の中で学校設定科目の単位数は20単位までと制限されおり、STEM教育を実現するために教育課程表をいかに編纂するかは、学校

裁量にかかっている。

四つ目に「指導法におけるSTEAM教育の実現」を挙げる。STEM・STEAM教育が注目される以前から課題解決型学習や探究学習を特色とする学校では、教師集団の中での指導法が確立している。ICTの活用、「個別最適な学び」、「協働的な学び」をどのように実現していくかという課題も、STEAM教育と切り離せないものである。いずれにしても、STEAM教育の実現は教師に課せられた新たな課題であり、先に述べた体制や環境を整えたうえで、改めて教師の資質・能力の向上が求められる。

ここに挙げた四つの観点は、STEAM教育の多様性を示すものでもあり、それぞれがバラバラではなく絡み合うことにより各学校におけるSTEAM教育の位置づけが確固たるものになっていくものと考えられる。

2.3. 教師の資質・能力

高等学校の「総合的な学習の時間」が「総合的な探究の時間」に改められ、2024年度は学習指導要領が全学年で完全実施となった。「探究学習」は、多くの教師自身に経験がないもので、学習指導要領の移行期間中、新たな課題への対応に取り組み、様々な模索の中から、どのように学習を支援していくのかを教師自身が学んでいく必要があった。

教育基本法第9条(教育公務員特例法第21条も同様)では、教員は「絶えず研究と修養に励み、その職責の遂行に努めなければならない。」とされ、教員はそもそも学び続ける存在であることが期待されているとはいえ、STEAM教育に限らず新たな教育課題に対応するための研修の機会は、決して多くはない。

百合田(2022)は、法定研修や専門家の講義といった教員研修モデルの効果は薄く、公的研修の多くが多様で複雑な課題に沿う学びの機会保証となっており、教師を画一的に捉える教員研修制度が限界を迎えていることなどを各種の先行研究から抽出し、教師教育システムのパラダイムシフトが現在進行中であることを指摘している。

特に「総合的な探究の時間」においては、「教育職員免許状」の教科に関係なく、高等学校の免許状を所有する者が受け持ち、さらに教科横断的な観点での学習支援が求められている。所有する免許状の教科に関する専門性とは異なる指導と評価を誰がどのように行っていくのか、学校の体制や環境の整備の問題とともに、教員自身の変容にも時間を要する。教師

自身がこれまでに持つ教育技術と経験とは異なる資質・能力を身につけていかなければSTEAM教育の実現は困難である。大学における教員養成、初任者研修とともに現職の教員には、5年・10年経験者研修など、様々な機会にSTEAM教育の視点に接する機会が必要である。各学校における位置づけが異なることから、STEAM教育に向けた教師の力量形成では、学校現場による実践が教師の学びの場となり、「協働的な学び」は教師集団の資質・能力向上においても重要となる。まずは、教師自身が新たな教育手法の中に当事者として参画し、経験の中から気づきを得ていく機会の充実が求められる。

3. STEAM 教育推進に向けた課題

トップダウンの教員研修において得られるものは限られており、STEAM教育を推進していくためには、各学校におけるスクール・ポリシー等への位置づけと、教師集団のボトムアップの学びが求められる。

石井(2021)は、「教育や学校の構造変容を背景に、学校や教師が直面する困難の度合いが深刻さを増す一方で、教育や学校への期待が高度化するという矛盾した状況を、条件整備等を伴わずに教員の資質能力の育成で克服しようとすることは限界を迎えつつある」と指摘しており、STEAM教育推進は学校・教師のみならず社会全体の課題でもあるという認識を高めていくための努力を続けるとともに、学校を取り巻く地域社会からの支援を積極的に受け入れられるような体制整備を進めていかなければならない。

参考文献

- 文部科学省(2018).Society 5.0 に向けた人材育成に係る大臣懇談会「Society 5.0 に向けた人材育成～社会が変わる、学びが変わる～」
- 文部科学省(2021). 中央教育審議会「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(答申)」
- 桜庭望(2019).課題解決型学習の導入と教師の対応、日本教師教育学会大会発表要旨集,29,188-189
- 百合田真樹人(2022).教員政策と教師教育システムのパラダイムシフト,日本教師教育学会年報31,20-29
- 石井英真(2021).教職の専門性と専門職性をめぐる現代的課題,日本教師教育学会年報30,40-49