

特集：教育と図書館－STEM教育を中心に

STEM教育の動向と図書館への期待

新井 健一

STEM教育とは

近年、これからの社会に必要な教育として、STEM教育への取り組みが世界各国で増えている。STEM教育とは、Science (科学), Technology (技術), Engineering (工学), Mathematics (数学)の頭文字をとったもので、これらの領域の知見を統合して、社会の現実的な問題を、科学技術的アプローチによって解決することを学ぶ教育である。科学技術による国際競争力を高めるために1990年代から米国で検討が始まり、STEMという言葉は2000年代に入って使われるようになったと言われている。オバマ政権の時には、高校生のSTEM領域の履修を高め、性別や経済力によって学習機会に差が生まれないようにし、将来STEM関連の職業従事者を増やすために中期計画を立て、大規模な予算が組まれた。

その後、コンピュータサイエンス、データサイエンスなどもSTEMに含まれるようになり概念が拡大した。さらには、Art/Designや環境、ロボティクスなど個別のテーマを反映してSTEAM, e-STEM, STREAMなどの言葉も使われるようになり、多くの派生系が生まれることになった。最近では、このような様々な派生系も含めてSTEMと呼ぶことが多い。

実際の活動は、実験や観察を通して現実の課題解決に取り組むような理科教育や科学教育に近いものや、プログラミングを通して、コンピュータサイエンスに基づいた課題解決に取り組むような新しい領域のものもある。

このような活動は、現在では米国に限らず、欧

州、アジア、オセアニアなどの各国で取り組まれていて、様々な実践が行われている。中でも、昨今のAI（人工知能）社会の到来を反映してか、プログラミングを通してコンピュータサイエンスを学ぶ事例が増えている。英国、フィンランド、シンガポール、マレーシア、韓国、中国、オーストラリアなどの多くの国々で、制御やデバッグなどの考え方を学ぶ取り組みが積極的に行われている。

科学技術による国際競争力を高めるために始まったSTEM教育は、職業との関係を重視している。米国のエンジニア、データアナリスト、プログラマー、コンサルタントなどのSTEM関連の職業従事者は、平均年収や求人状況において平均よりも高く、有望な職業として位置付けられていて、STEM教育が生産性の向上に寄与していることが伺える。

STEM教育は教科横断的な活動であるため、授業を行う場合、理科や数学などの関連教科の中で行うクロスカリキュラムのケースと、単独の時間枠を設定して行うケースがあり、どちらのケースも一長一短である。クロスカリキュラムの場合は、全体の教科間の時間のやりくりは必要ないが、組み込まれた当該の教科との間で目標設定が難しい。単独で時間枠を設定する場合、目標設定はしやすいが、全体の時間から枠を確保することが難しい。最近では学ぶべきことが増えて、授業時間数が確保できない、所謂カリキュラムオーバーロード問題が世界的に課題になっていて、STEM教育についても時間枠の確保が課題である。

また、STEM教育は、コンピュータやロボットなどの道具を使うことが多いためコストがかか