

《研究論文》

# マーサ&ジョッシュ・モーリス算数エンジニアリング小学校 における科学技術人材育成

皇學館大学 市 田 敏 之

## ABSTRACT

A Challenge of Martha and Josh Morriss Mathematics & Engineering  
Elementary School to Enhance STEM Education

**Toshiyuki ICHIDA**  
Kogakukan University

The purpose of this paper is to identify characteristics of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education in elementary education in the U. S. by examining a challenge of Martha and Josh Morriss Mathematics & Engineering Elementary School in Texarkana, Texas.

The America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act, the America COMPETES Act, was enacted in 2007. The law required the federal administration to promote policies on science and technology. In addition, the law prompted local governments to promote STEM education.

The findings of this paper are as follows:

First, it is a primary goal of STEM education in elementary education to provide human resources for local industry. It is different from a federal policy on STEM education, which aims for a competition of global economy and security. Second, the school district and the school pay attention to develop a curriculum and to enhance abilities as a teacher. Third, it is pointed out to cooperate closely between the school district and a local institution of higher education (the Texas A&M University- Texarkana). A close cooperation on setting a goal, developing a curriculum and enhancing teachers' abilities lead STEM education to success.

## 1. はじめに

本稿は、マーサ&ジョッシュ・モーリス算数エンジニアリング小学校 (Martha and Josh Morriss Mathematics & Engineering Elementary School、以下「モーリス小学校」) を事例として、設立経緯、教育課程、教員の資質・能力の確保の観点から、科学技術人材育成を目指す教育活動の特質を考察することを目的とする。

経済の国際競争力や安全保障の見地から、公の機関が科学技術環境を整備しそれを振興させることの必要性については多くの論を必要としない。そのため、各国政府は、研究開発費の交付や税制面における研究開発費控除、また、科学技術に携わる優秀な人材の確保を試みる。周知の通り、米国では、大学や研究機関に十分な環境を整備することで世界から有能な人材を集め、その実現を図ろうとしてきた。近年では、2007年に連邦議会がアメリカ競争力法 (America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act, America COMPETES Act) を成立させ、連邦政府各機関の役割とそれを実行するための予算を措置した。

ところで、科学技術に携わる人材は、諸外国に有能な人材を求めるばかりでなく、自国内で適切な教育を行うことによって確保することも可能である。アメリカ競争力法においても、「教育」という独立した章が設けられ、初等中等教育段階における教員支援や数学教育充実のための連邦政府の施策が立法化された<sup>1</sup>。ただし、同法が制定される過程での審議にみられるように、ここでの教育振興のほとんどは、グローバル経済が進行する中での米国の国際競争力の維持・向上並びに安全保障を主眼とする、いわゆる「国家の観点」からの議論が多くを占めていた<sup>2</sup>。

しかしながら、教育に関する権限が州政府にあり、その権限が委譲されることで実質的には学区や学校による様々な教育が展開される米国において、連邦レベルで強調される「国家の観点」からのみ教育活動が展開されているとは想定し難い。科学技術人材の育成についても、経済の国際競争力や安全保障への寄与を主眼とする教育活動だけでなく、学区や学校が認識する課題にもとづく教育活動が展開されていることが予想される。ゆえに、学区や学校が展開する教育活動を事例的に考察することで、「国家の観点」とは異なる観点を浮き彫りにすることができると思われる。

本稿がモーリス小学校を事例とするのは3つの理由がある。すなわち、第1に、同校は、学校名に「算数」や「エンジニアリング」が含まれていることに象徴されるように、科学技術人材の育成を目標に掲げ、かつ、他と比較して高い教育成果を上げているためである。第2に、同校の取り組みは、連邦議会公聴会に取り上げられる<sup>3</sup>など、全国的にも注目されうる教育が展開されていると判断したためである。そして、第3に、同校は、アメリカ競争力法の成立と同じ2007年に設立されたため、学区や学校がいかなる観点から教育を展開したのかを、同時期の連邦政府の政策と対比的に考察するには好個の事例と考えたためである。

科学技術人材育成に関する我が国の先行研究としては、北垣等によるもの<sup>4</sup>を挙げることができる。同書は、科学技術時代に相応しい教育とはいかなるものであるのかを総合的に考究したものであり、その中で初等中等教育における理科教育課程や教員養成について取り上げられている。しかしながら、考察事例を日本としている点で本稿とは異なる。一方、米国における先行研究は一定の蓄積がある。例えば、教育課程を考察したものとしてハニー (Honey, M.) とカンター (Kanter, D. E.) によるもの<sup>5</sup>、教員の資質・能力について考察したものとしてウィルソン (Wilson, S.) 等に

よるもの<sup>6</sup>がある。これらの研究は、いずれも具体的事例を考察したものではない点において、本稿とは異なる。また、事例研究としては、ケイトヒ (Katehi, L.) 等によるもの<sup>7</sup>があり、同書においてはモーリス小学校も取り上げられているが、多数の事例の中の一つに位置づけられるに留まっており、詳細には考察されていない。

## 2. マーサ&ジョッシュ・モーリス算数エンジニアリング小学校の概要

テキササーカナ独立学区は、テキサス州テキササーカナ市を範囲とし、初等教育段階の学校を9校、中等教育段階の学校を3校設置している<sup>8</sup>。学区は、管轄する全ての学校について、通学区を設けないオープンエンrollment方式を採用している。

モーリス小学校は、2007年にテキササーカナ独立学区が設置した小学校で、就学前から第5学年までの児童が在籍する小学校である。同校の在籍児童数は、開校初年度の2007-08年度が387名、2015-16年度が412名とおおよそ380名から440名の間で推移している。また、教員1名あたりの児童数は、17.5名(2013-14年度)から19.0名(2009-10年度、2010-11年度)の間で推移している。これと比較して、学区では、13.8名(2009-10年度)から14.8名(2012-13年度、2013-14年度)、州では、14.4名(2008-09年度)から15.5名(2012-13年度)の間で推移している。したがって、モーリス小学校では、学区や州と比較して、教員1人あたりの児童数が多いことが分かる。

図1は、アカデミック・パフォーマンス・レポート (Texas Academic Performance Report)<sup>9</sup>をもとに、テキサス州の標準テストであるテキサス州知識技能評価テスト (Texas Assessment of Knowledge and Skills) にお

ける「標準」への到達率について、モーリス小学校、テキササーカナ独立学区、テキサス州の推移を示したものである<sup>10</sup>。図から明らかなように、学区や州の到達率が70%台で推移しているのに対して、モーリス小学校のそれは開校以来98%以上を維持している。このことから、モーリス小学校は、学習面において高い成

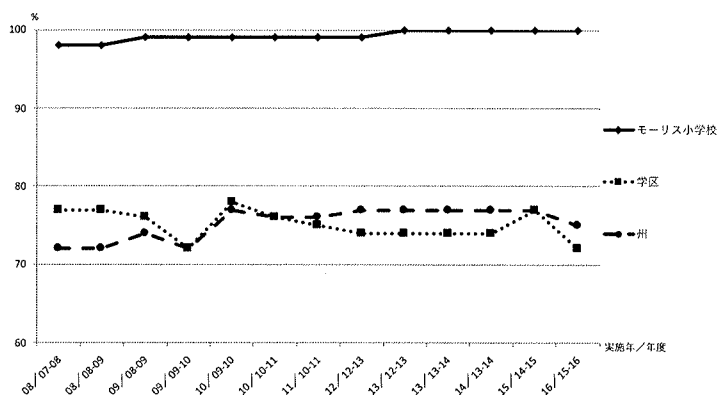


図1 テキサス州知識技能評価テスト「標準」到達度の推移

出典：Texas Academic Performance ReportならびにTexas Academic Excellence Indicator Systemをもとに筆者作成。

果を上げ続けている学校であることが分かる。

ただし、モーリス小学校は、学区や州の平均と比較して、教育を受けるにあたり不利な状態である児童の在籍割合が低いことを確認することもできる。アカデミック・パフォーマンス・レポートによると、2015-16年度、モーリス小学校では、経済的に不利な立場の児童<sup>11</sup>が20.6%、英語学習児童 (English Language Learners) が0.5%、アット・リスクな児童<sup>12</sup>が6.3%在籍していた。それに対して、学区の平均はそれぞれ、68.4%、6.6%、50.8%、州の平均はそれぞれ59.0%、18.5%、50.1%といずれも高い数値となっている。

### 3. マーサ&ジョッシュ・モーリス算数エンジニアリング小学校の設立経緯

モーリス小学校設立の直接的な契機はブルーリボン委員会 (Blue Ribbon Committee) による提言であった。ブルーリボン委員会とは、2005年にテキサスA&M大学テキサスA&M大学テキサスA&M大学が設置した学区の将来構想を検討するための委員会で、保護者、地域住民、地域のビジネスリーダー、学区代表者で構成されていた。同委員会は、学区の将来構想を検討した結果、「若年者の科学技術キャリアの形成について、就学前から大学までが協同する全国モデルとなる学校」<sup>13</sup>を新設することを提言した。これを受けて、学区は新たな学校の設立準備を開始するが、その際、施設設備、カリキュラム開発、教員研修の3項目について、テキサスA&M大学テキサスA&M大学と連携することとなった<sup>14</sup>。そして、2006年には、テキサスA&M大学出身のモーリス夫妻<sup>15</sup>から用地の寄付を受け、夫妻の名前を冠する小学校の開校に至ることとなった。

ブルーリボン委員会で提言された「若年者の科学技術キャリアの形成」については、モーリス小学校設立のキーパーソンであったテキサスA&M大学テキサスA&M大学校教務担当副学長ストリプリング (Stripling, R.) とテキサスA&M大学テキサスA&M大学学区教育長ラッセル (Russell, J. H.) の実績から以下のように解釈することができる。

当時、ストリプリングは、大学が地域社会との連携を推進しようとしている現状、そして、テキサスA&M大学テキサスA&M大学校がこの地域の教員養成の多くを担ってきたという実績から、大学と学区との連携構築を進めていた。具体的には、学生の実践的能力の向上を目的として、学区内のウエストローン小学校 (Westlawn Elementary School) に学生をインターンとして派遣する事業を展開していた。この実践は、全米教育委員会協会 (National School Boards Association) のマグナ賞 (Magna Awards) や南西部地区教師教育者協会 (Southeastern Regional Association of Teacher Educators) の教師教育イノベーション賞 (Innovation in Teacher Education Award) を受賞するなど全国的な評価も受けていた。

一方、学区は、テキサスA&M大学テキサスA&M大学校とともに「テキサスA&M大学テキサスA&M大学校-テキサスA&M大学テキサスA&M大学学区K-16エンジニアリング協同 (Texas A&M University-Texarkana-Texarkana ISD K-16 Engineering Collaborative)」と呼ばれる初等中等教育と高等教育の連携プログラムを展開していた。この連携プログラムについて、ラッセルは、エンジニアリングや数学分野における専門人材の需給ギャップの拡大を認識していたことが動機であったことを述懐している<sup>16</sup>。すなわち、テキサスA&M大学テキサスA&M大学地区では、既に1990年代後半に地元ビジネス界が地域のエンジニア数を増加させることの必要性を確認し、テキサスA&M大学テキサスA&M大学校におけるエンジニア教育がこの地域の優先課題であることを示していたが、これに呼応するかたちで、学区も初等教育段階からのエンジニア教育の必要性を認識し、大学との連携プログラムを展開していたのであった。

以上のように、当時、ストリプリング、ラッセルは、両者それぞれに地域の人材育成を主眼とする活動を主導していたことを確認することができる。その中で、「若年者の科学技術キャリアの形成」を行う小学校の設立を協同するに至ったわけであるが、両者の活動実績を踏まえれば、「若年者の科学技術キャリアの形成」とは地域への科学技術人材の供給を念頭に置いていたといえよう。

#### 4. マーサ&ジョッシュ・モーリス算数エンジニアリング小学校の教育課程

先にも触れたとおり、モーリス小学校の開校にあたり、テキサス州カナ独立学区は、教育課程をテキサスA&M大学テキサス州カナ校教養科学・教育学部（College of Arts & Science and Education）と共同で開発した。その際、両者は、同校の教育課程の基本方針として、「テキサス州のカリキュラムスタンダードを基礎としつつ、そこに独自のエンジニアリングコースを追加すること、そして、エンジニアリングと算数の概念を全ての教科に貫かせる統合的アプローチを採用すること」<sup>17</sup>を掲げた。そのうえで、モーリス小学校の教育目標を「STEM教育<sup>18</sup>を推進する統合的で高いレベルの批判的思考を促進すること」<sup>19</sup>と設定した。そしてこの教育目標を達成するために、独自教科である「エンジニアリング」を設定し、全ての学年において同教科を1限目に配置した<sup>20</sup>。一般的に、「工学」が自然科学や社会科学で得られた知見を活用して社会に役に立つ技術や製品、システムを開発する分野であるように、モーリス小学校における「エンジニアリング」もまた、算数や理科で得た知識にもとづき、これを実践的な場面と関連づけて習得することが目指された。

表1は、モーリス小学校における「エンジニアリング」の教育課程である。各学年の学習内容は、6週間を1つのユニットとする6つのユニットで構成され、表の通りそれぞれのユニットは、環境工学、土木工学、地球宇宙工学、生物工学、電気機械工学、製造工学の各分野に対応し

表1 モーリス小学校「エンジニアリング」教育課程

	第1ユニット 環境工学	第2ユニット 土木工学	第3ユニット 地球宇宙工学	第4ユニット 生物工学	第5ユニット 電気機械工学	第6ユニット 製造工学
k	エンジニアとは何か：DSM教材 エンジニアリングの手順 水 浮くか沈むか	トンネル	風：風向計、吹き流し	動物の器官	重機 ダンプトラックとクレーン車の滑車システム	家：丸太小屋、レゴ
1	エンジニアとは何か エンジニアリングの手順 浮くか沈むか：DSM教材	壁：EIE教材	固体と液体：EIE教材	エンジニアとしての動物	重機 ダンプトラックとクレーン車の滑車システム	小熊の椅子（レゴ）
2	エンジニアとは何か エンジニアリングの手順 力と動き：DSM教材	ピラミッド	天気：DSM教材	昆虫と植物：EIE教材	磁力と輸送：EIE教材	乗り物（船、車、飛行機）
3	エンジニアとは何か エンジニアリングの手順 箱の中身を考える：EIE教材	レゴタワー テキサスカナタワー	気球、パラシュート、飛行機：DSM教材	有機体：EIE教材	エネルギーの変換、 電動、循環：EIE教材	ドームとアーチ
4	エンジニアとは何か エンジニアリングの手順 水、フィルターの作成：EIE教材	駐車場・ティーチ・ エンジニアリング教材 ネイティブアメリカンの構造物	NASA：ロケット	音の物理学：EIE教材	回転装置：EIE教材	力と動きの探求：EIE教材
5	エンジニアとは何か エンジニアリングの手順 帯水層と埋め立て地	地質工学：EIE教材	宇宙：月面車	補綴学 動脈と心臓	ローラーコースター 複雑な力と動き	バランスと力：EIE教材

出典：'Prepared Statement of Rick Sandlin', *Engineering in K-12 Education, Hearing before the Subcommittee on Research and Science Education, Committee on Science and Technology, House of Representatives, October 22, 2009*, p.60を参考に筆者作成。

ている。具体的な教育内容は、共通項目として学年当初に「エンジニアリングとは何か」「エンジニアリングの手順」という内容を学習する他には、例えば、土木工学ではトンネル（k）、壁（第1学年）、ピラミッド（第2学年）、レゴブロックを利用したタワー製作（第3学年）等の学習内容が配列されている。

また、同校の「エンジニアリング」では、外部機関が開発した教材を利用していることも特徴である。表に示されるとおり、とりわけ、ボストンの科学博物館（Museum of Science）が開発したEIE教材（Engineering is Elementary）やデルタ教育社（Delta Education）が開発したDSM教材（Delta Science Modules）が多く利用されている<sup>21</sup>。加えて、それぞれのユニット終了毎に「エンジニアリングとの出会い（Engineering Encounter）」と称する保護者や地域住民が参加する発表会を開催している<sup>22</sup>。

## 5. マーサ&ジョッシュ・モーリス算数エンジニアリング小学校における教員の資質・能力の確保

テキサス州では、教員資格の取得には、学士号を基礎資格として、教職課程の履修が要件となっている。教職課程を提供する大学は、テキサス州教員資格委員会（Texas State Board for Educator Certification）が定める教員スタンダードにもとづいて教職課程カリキュラムを編成する。この教員スタンダードは、学校種、教科毎に定められており、それらに応じた教員資格が授与されることとなっている。また、バイリンガル教育やギフト教育等の付加資格、マスター数学教員やマスターリーディング教員等の上級資格に応じたスタンダードも定められている。このような教員資格制度のもと、テキサス州独立学区は、モーリス小学校への教員任用条件を修士号の保有者もしくは修士号の取得意思がある者とし<sup>23</sup>、後者に対しては、任用後3年以内にカリキュラム・教授法修士号（Master's Degree in Curriculum and Instruction）を取得することを課した<sup>24</sup>。

表2は、テキサスA&M大学テキサス州校で開設されているカリキュラム・教授法修士号（含マスター数学教員資格取得）の履修表である。学際的コア科目3単位、主専攻科目が15単位（そのうち3単位は選択必修）、補助科目（supporting courses）として数学内容学を9単位、そして、その他の指定された分野から9単位の取得<sup>25</sup>が求められている。表から読み取ることができるように、学際的コア科目に位置づけられた「教育研究論文の読解と研究方法」こそアカデミックな科目であるが、主専攻科目である「学習評価法」「生徒の成功に向けての効果的な学習戦略」等はいずれも実践的な学修内容の濃いものであり、求められる単位数も多くなっている。

この他にも、モーリス小学校に任用される教

表2 テキサスA&M大学テキサス州校におけるカリキュラム・教授法修士号履修表（含マスター数学教員資格取得）

学際的コア科目 教育研究論文の読解と研究方法
主専攻科目 学習評価法 生徒の成功に向けての効果的な学習戦略 教育におけるリーダーシップと助言 学校改善のためのカリキュラム調整
以下より3単位の選択必修： 教員のための公立学校法規 多文化学級編成における教授 指導のデザインと開発
補助科目 数の概念と代数学 図形と幾何学 度量、確率、統計
欄外に記す分野より9単位※
合計36単位

※教育学、特別支援教育学、英語、歴史、数学、科学、科学教育、芸術、読解、成人教育、技術  
出典：Texas A&M University-Texarkana 2014-2015 Catalog, p.156をもとに筆者作成。

員には、修士号の保有・未取得にかかわらず、任用後2年以内に、テキサスA&M大学テキサーカナ校が開設する6科目18単位の大学院コースワークの履修が義務づけられている。これらは、教育課程ならびに教授法に関する科目が2科目と数学に関する科目が4科目から構成される。前者を具体的に示せば、「学際的な教育課程の編成」「学際的な教育課程の実践 (Interdisciplinary Curriculum Delivery)」の2科目で、それぞれ、科学、技術、エンジニアリング、数学の諸分野をまたぐカリキュラムの編成や教育実践について学修することが示されている<sup>26</sup>。また、これら18単位分の科目はいずれもマスター数学教員資格を取得するための一部を構成しており、マスター数学教員資格を有しない者が資格取得をしやすいように配慮されている。

以上、モーリス小学校の教員は、任用にあたり修士レベルの知識と技能が求められているとともに上級の教員資格を取得しやすいようにも配慮される環境にあることが分かる。これにより、2015-16年度のモーリス小学校における修士号保有教員割合は87.2%となっており、学区の40.3%、州全体の23.6%と比較すれば、極めて高い割合が実現されている<sup>27</sup>。

## 6. おわりに

以上、モーリス小学校の概要、設立経緯、教育課程、教員の資質・能力の確保の諸点について明らかにした。ここから、モーリス小学校における科学技術人材育成の特質として、以下の3点を指摘することができる。

第1に、科学技術人材の育成を教育目標に掲げるモーリス小学校では、地域への人材供給が指向されている点である。モーリス小学校の設立は、地域住民や地元ビジネスリーダーを含むブルーリボン委員会が、若年者の科学技術キャリア形成に重点を置く新たな学校を設立することを決定したことが直接のきっかけであった。ここでいうところの「若年者の科学技術キャリア形成」とは、学区が、それまでも数学・エンジニアリング分野の人材の需給ギャップが存在するという地元ビジネス界の認識に対応してきたという実績を踏まえれば、主には「地域の製造業に従事するための知識やスキルの開発」を指していたと解することが妥当と思われる。この点は、連邦レベルでの科学技術人材育成政策の主目標が、経済や安全保障の国際競争に貢献する人材を育成しようとしていたこととはニュアンスを異にしている。

第2に、地域への科学技術人材の供給という目標を実現するために、学区や学校が教育課程と教員の資質・能力の確保に十分な配慮を行っている点を指摘することができる。教育課程については、同校の独自教科である「エンジニアリング」を中心に据えた教育課程編成を行い、外部機関が開発した教材も多く活用している。また、教員の資質・能力の確保については、任用にあたって修士号の保有または3年以内の取得を条件としていることや、任用後2年以内に、研修として大学院でのコースワークを受講することを義務づけている。

さらに、これら教育目標の設定、教育課程の開発、教員の資質・能力の確保にあたり、学区と地域の高等教育機関との間で緊密な連携がとられている点を第3の特質として指摘することができる。この関係は、モーリス小学校設立以前からの実績を基礎とするものであり、両者の緊密な連携がモーリス小学校設立に果たした役割は大きい。また、小学校設立後も、大学は研修プログラムの提供という形で教員の資質・能力の確保に寄与している。

このように、地域への人材供給を指向し、また、地域の高等教育機関との連携があるモーリス

小学校の事例からは、初等教育段階において科学技術人材を育成するにあたっての、「地域の観点」を見出すことができる。このことは、国家間競争を念頭に置く国による科学技術振興政策が、科学技術人材の供給を初等中等教育の充実に期待する場合、初等中等教育が分権的構造の中にある限り、「国家の観点」と「地域の観点」とが併存しうることを示している。

ところで、モーリス小学校が十分な教育成果を達成していることについては、学区がオープンエンrollment方式を採用している点に留意しておく必要がある。モーリス小学校は、教育を受けるにあたって不利な状況にある児童の在籍割合が学区や州の平均と比較して著しく小さい。同校の特徴的な教育課程や教員の高い資質・能力が児童の教育成果達成に寄与していることは確かであるものの、その一方で、同校には、そもそも教育を受けるにあたって有利な状況の児童が多く在籍していることも明らかであり、このことがモーリス小学校の「成功」を導いた面も否定できない。

## 注

- 1 拙稿「米国初等中等教育における科学技術人材育成政策の特質－アメリカ競争力法成立過程における両院協議会をふまえて－」皇學館大学教育学部編『教育の探求と実践』2018年、297-306頁。
- 2 拙稿「アメリカ競争力法成立要因とその背景－連邦議会における議員発言に注目して－」西日本教育行政学会『教育行政学研究』第36号、2015年、39-48頁。
- 3 2008年5月12日に開催された下院科学技術委員会公聴会では、テキサスA&M大学テキサスA&M校教務担当副学長ストリプリング (Stripling, R.) が、また、2009年10月22日に下院同委員会にて開催された公聴会ではモーリス小学校校長サンドリン (Sandlin, R.) が証言を行っている。
- 4 北垣郁雄、赤堀侃司『科学技術時代の教育』ミネルヴァ書房、2007年。
- 5 Honey, M. and D. E. Kanter, ed., *Design, Make, Play -Growing the Next Generation of STEM Innovators*, Routledge, 2013.
- 6 Wilson, S., H. Schweingruber, and N. Nielsen, ed., *Science Teachers' Learning -Enhancing Opportunities, Creating Supportive Contexts*, the National Academies Press, 2015.
- 7 Katehi, L., G. Pearson, and M. Feder, ed., *Engineering in K-12 Education -Understanding the Status and Improving the Prospects*, the National Academies Press, 2009.
- 8 テキサス州はテキサス州北東部、アーカンソー州との州境に位置する人口約37,000人の市である。州境を挟んでアーカンソー州側にも同名となるテキサス州が存在しており、二つのテキサス州市およびその周辺とで構成される都市圏の人口は約152,000人である。また、テキサス州テキサス州には、テキサス州独立学区の他に、リバティー・アイラウ (Liberty-Eylau) 独立学区、プレザント・グローブ (Pleasant Grove) 独立学区、レッド・リック (Red Lick) 独立学区が存在する。
- 9 アカデミック・パフォーマンス・レポートはテキサス州教育省のウェブサイト公表され閲覧可能である (<https://rptsvr1.tea.texas.gov/perfreport/tapr/>)。なお、同報告書は、2003-04年度から



- 2011-12年度までは、アカデミック卓越指標システム (Texas Academic Excellence Indicator System) という名称で発表されていた。
- 10 テキサス州知識技能テストは、2013-14年度までは年に2回実施されていたが、2014-15年度以後は年に1回の実施となった。なお、モーリス小学校は、2007-08年度後半期のテスト (2008年実施) から参加している。
  - 11 経済的に不利な児童とは、ランチ料金の減免または他の公的援助を受けている児童を指す。  
(*Comprehensive Glossary 2017-18 Texas Academic Performance Report*, p. 14. (<https://rptsvr1.tea.texas.gov/perfreport/tapr/2018/glossary.pdf>), 2019年2月13日最終確認。)
  - 12 アットリスクな児童とは、留年児童や当該年度の適性試験 (readiness test) または評価手段 (assessment instrument) で満足な結果が出なかった児童等、テキサス州教育法に定められた13の項目 (TEC§29.081(d)) のいずれかに当てはまる児童と定義づけられる。
  - 13 'Prepared Statement of Rick Sandlin', *Engineering in K-12 Education*, Hearing before the Subcommittee on Research and Science Education, Committee on Science and Technology, House of Representatives, October 22, 2009, p. 52.
  - 14 'Statement of Dr. Rosanne Stripling, Provost and Vice President for Academic Affairs, Texas A&M University- Texarkana, Texarkana, Texas', *STEM Education before High School: Sharping Our Future Science, Technology, Engineering and Math Leaders of Tomorrow by Inspiring Our Children Today*, Field Hearing before the Committee on Science and Technology, House of Representatives, May 12, 2008, p. 30.
  - 15 モーリス夫妻 (Martha & Josh Morriss Jr.) は、ともにテキササーカナ高校出身者であり、2015年にはテキササーカナ独立学区より同高校の「著名卒業生 (Distinguished Alumni)」の顕彰を受けた。(TXKトゥディウェブサイト (<http://txktoday.com/news/tisd-names-martha-josh-morriss-jr-as-2015-distinguished-alumni/>), 2019年2月13日最終確認。)
  - 16 'Prepared Statement of James Henry Russell', *STEM Education before High School: Sharping Our Future Science, Technology, Engineering and Math Leaders of Tomorrow by Inspiring Our Children Today*, Field Hearing before the Committee on Science and Technology, House of Representatives, May 12, 2008, pp. 24-25.
  - 17 'Prepared Statement of Rosanne Stripling', *STEM Education before High School: Sharping Our Future Science, Technology, Engineering and Math Leaders of Tomorrow by Inspiring Our Children Today*, Field Hearing before the Committee on Science and Technology, House of Representatives, May 12, 2008, p. 33.
  - 18 STEM教育とは、Science, Technology, Engineering, and Mathematicsの頭文字をとったもので、理数分野ならびに技術・工学分野を含む理系教育を指す。
  - 19 'Prepared Statement of Rick Sandlin', *Engineering in K-12 Education*, Hearing before the Subcommittee on Research and Science Education, Committee on Science and Technology, House of Representatives, October 22, 2009, p. 54.
  - 20 *Ibid.*, p. 53.
  - 21 例えば、第2学年第4ユニット「昆虫と植物」では、「最良の虫：人工授粉のデザイン (The

Best of Bugs: Designing Hand Pollinators)」というEIE教材が利用されている。本教材は、人工授粉用具であるボンテンに見立てた道具を製作するための綿とストロー、花卉に見立てたモール等の製作キット、教師用指導書、及び、副読本から構成される。児童は、人工授粉用の道具を製作し、花卉に見立てた花を用いて人工授粉作業を行う。その後、教師からの発問に答えるかたちで、人工授粉を行って気づいたことを発表する。以上は、授業モデルとして、EIEウェブサイト動画が公開されている。なお、製作キットが\$225、教師用指導書が\$50、副読本が\$8で販売されている。(教材「最良の虫：人工授粉のデザイン」は、<http://www.eie.org/eie-curriculum/curriculum-units/best-bugs-designing-hand-pollinators>を参照、2019年2月13日最終確認。)

- 22 Katehi, L., G. Pearson, and M. Feder, ed., *op. cit.*, p. 174.
- 23 'Statement of Mr. Rick Sandlin, Principal, Martha and Josh Morriss Mathematics and Engineering Elementary School, Texarkana Independent School District', *Engineering in K-12 Education*, Hearing before the Subcommittee on Research and Science Education, Committee on Science and Technology, House of Representatives, October 22, 2009, p. 50.
- 24 'Prepared Statement of Rick Sandlin', *Engineering in K-12 Education*, Hearing before the Subcommittee on Research and Science Education, Committee on Science and Technology, House of Representatives, October 22, 2009, p. 55.
- 25 例えば、特別支援教育学分野であれば、「多様な学習者の特徴」「中度・重度障害生徒に対する教授法」等10科目が開設されており、履修者はその中から9単位を選択することとなる。  
(*Texas A&M University-Texarkana 2014-2015 Catalog*, pp. 199-200.)
- 26 *Texas A&M University-Texarkana 2014-2015 Catalog*, p. 206.
- 27 Texas Education Agency, *2015-16 Texas Academic Performance Report -Campus Name: MARTH AND JOSH MORRIS MATHEMATICS AND ENGINEERING ELEMENTARY SCHOOL*, 2016, p. 11.