รายงานเรื่อง

การขับดันระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ด้วยกำลังคนระดับสูงที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การขับดันระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ด้วยกำลังคนระดับสูงที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สิ่งพิมพ์ สกศ. อันดับที่ 24/2554
ISBN 978-616-7324-73-9

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานเรื่อง

การขับดันระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ด้วยกำลังคนระดับสูงที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เสนอต่อ
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี
และนวัตกรรมแห่งชาติ

จัดพิมพ์โดย
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ
มีนาคม 2554

331.11 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
ส 691 ร. รายงาน เรื่อง การขับดันระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ด้วยกำลังคนระดับสูงที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กรุงเทพฯ : สกศ., 2554.
126 หน้า
ISBN. 978-616-7324-73-9
1. ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ 2. ผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3. ชื่อเรื่อง

การขับดันระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ด้วยกำลังคนระดับสูง ที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สิ่งพิมพ์ สกศ. อันดับที่ 24/2554
พิมพ์ครั้งที่ 1 มีนาคม 2554
จำนวน 2,000 เล่ม
ผู้จัดพิมพ์เผยแพร่ กลุ่มแผนการศึกษาแห่งชาติ
สำนักนโยบายด้านการศึกษามหภาค
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
ถนนสุโขทัย เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทรศัพท์ 02-668-7123 ต่อ 2416
โทรสาร 02-668-7736
Web Site : http://www.onec.go.th
พิมพ์ที่ บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด
90/6 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 34/1 ถนนจรัญสนิทวงศ์
แขวงอรุณอมรินทร์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700
โทรศัพท์ 02-424-3249, 02-424-3252
โทรสาร 02-424-3249, 02-424-3252

คำนำ

รายงานการวิจัย เรื่อง การขับดันระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ด้วยกำลังคนระดับสูงที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฉบับนี้ เป็นรายงานที่คณะผู้ศึกษาจัดทำขึ้น เพื่อนำเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 และด้วยเล็งเห็นว่ารายงานฉบับดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อแวดวงการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ประกอบกับ จะมีการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ครั้งที่ 5 ณ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ วิทยาเขตสุวรรณภูมิ ระหว่างวันที่ 29-30 มีนาคม 2554 ซึ่งในการประชุมดังกล่าว จะมีการนำเสนอแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในประเด็นที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ด้วยเหตุนี้ ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร ประธานอนุกรรมการบริหารโครงการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ จึงเห็นว่ารายงานฉบับนี้ น่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เข้าร่วมประชุมและผู้สนใจโดยทั่วไป จึงขอให้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาจัดพิมพ์ขึ้น

สำนักงานฯ ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ ที่อนุญาตให้มีการจัดพิมพ์รายงานเพื่อเผยแพร่ ขอขอบคุณคณะผู้ศึกษาทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร ผู้จุดประกายให้มีการจัดพิมพ์รายงาน หวังว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านและผู้สนใจโดยทั่วไป

ศาสตราจารย์(พิเศษ) ธงทอง จันทรางศุ
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
มีนาคม 2554

บทคัดย่อ

การจัดการศึกษาเฉพาะสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นยุทธศาสตร์ที่หลายประเทศทั้งตะวันออกและตะวันตกใช้ในการพัฒนาประเทศอย่างก้าวกระโดด เป็นกระบวนทัศน์ใหม่ที่กำหนดนโยบายสร้างเศรษฐกิจและสังคมชาติด้วยบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพสูงและมีปริมาณวิกฤตเพียงพอกับการสร้างการเปลี่ยนแปลง เปรียบเสมือนหัวรถจักรกำลังสูงที่จะลากทั้งภาครัฐและภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ประเทศไทยมีความตระหนักในเรื่องเด็กที่มีความสามารถพิเศษและมีกิจกรรมด้านนี้มากว่าสองทศวรรษ แต่ขาดความชัดเจนในการกำหนดเป็นนโยบายแห่งรัฐ เป็นเหตุให้แนวคิดและการปฏิบัติไม่มีความต่อเนื่อง ขาดการจัดการเชิงระบบและขาดการเชื่อมโยง

ในการศึกษานี้จะกล่าวถึงบทเรียนและโครงการการศึกษาเฉพาะสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของต่างประเทศบางประเทศเช่น จีน เกาหลีใต้ เวียดนาม อเมริกา และอิสราเอล การทบทวนบริบทการศึกษาไทยกับการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ การถอดบทเรียนจากโครงการและกิจกรรมของไทยที่เกี่ยวข้องที่มีความเป็นมาและมีความต่อเนื่อง และท้ายสุดเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อให้เกิดภาพฉายของความเชื่อมโยงที่พึงประสงค์ และการสร้างปริมาณวิกฤต

การใช้เทอม “ผู้มีความสามารถพิเศษ” ครั้งแรกในระบบการศึกษาไทยเกิดจากโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(พสวท.) ในปี พ.ศ. 2527 ด้วยเหตุความถดถอยของการเรียนวิทยาศาสตร์และผู้เรียนในคณะวิทยาศาสตร์

ตามมาด้วยโครงการแข่งขันคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกวิชาการระหว่างประเทศในปีพ.ศ. 2532 คู่ขนานไปกับกระบวนการคัดเลือกเด็กระดับมัธยมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีเลิศโดยโครงการมูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาส-ราชนครินทร์ (สอวน.) ทั้งโครงการ/กิจกรรมทั้งสามนี้กำกับและดำเนินการโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (สสวท.) และ สอวน. ร่วมกับเครือข่ายโรงเรียนขนาดใหญ่และคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยต่างๆ ในปี 2541 เกิดโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ร่วมกับอาจารย์มหาวิทยาลัย ใช้ระบบนักวิทยาศาสตร์พี่เลี้ยงและโครงงานวิจัยเป็นเครื่องมือในการค้นหาและพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ที่กล่าวข้างต้นเป็นโครงการนอกโรงเรียน/ห้องเรียนเพิ่มจากระบบโรงเรียนปรกติ

ในระบบโรงเรียน รัฐมีระบบโรงเรียนรองรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2543 โดยจัดตั้งโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งชาติในรูปแบบองค์กรมหาชน ต่อมาโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์เป็นต้นแบบขยายผลไปสู่โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย 12 แห่งซึ่งเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ระดับภูมิภาคที่จัดตั้งมาก่อน ในต้นทศวรรษ 2550 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจัดห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนสำหรับนักเรียนที่คัดสรรเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 96 ห้องของโรงเรียนหลักทั่วประเทศ ควบคู่กับการผลักดันของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีการจัดห้องเรียนวิทยาศาสตร์ระดับ

มัธยมศึกษาตอนปลายโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย 4 แห่ง สำหรับระบบห้องเรียนเฉพาะในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยอยู่ในระยะเริ่มต้น ยังไม่มีผลลัพธ์เพียงพอที่จะศึกษา แต่จะมีประเด็นที่จะเสนอแนะในภาพรวมเพื่อการพัฒนา อนึ่งน่าสนใจว่าในโรงเรียนจำนวนหนึ่งทั้งในกรุงเทพและต่างจังหวัด มีครูที่เก่ง มีแรงดลใจและใส่ใจที่จะฟูมฟักเด็กที่มีความสามารถสูงทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลากว่าสิบปี เกิดผลงานที่เด่นจากเด็กเหล่านั้นตลอดมา แม้ขาดการสนับสนุนเชิงระบบ ซึ่งควรจะมีการเก็บข้อมูลและรับรู้จากครูเหล่านี้เพื่อสร้างภาพใหญ่ของการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

ข้อค้นพบจากการประมวลประเด็นการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากโครงการ/กิจกรรมและที่เกี่ยวข้องดังกล่าว พบว่ามโนทัศน์ที่สังคมไทยและรัฐจะเข้าใจว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นสินทรัพย์ของประเทศ ควรเป็นพลังขับดันการเปลี่ยนแปลงของสังคมได้ ยังไม่ชัดเจน โครงการและกิจกรรมเกือบทั้งหมดขับดันมาจากอุปทาน และเป็นการทำงานของภาคการศึกษาของรัฐ ขาดสัญญานที่ชัดเจนจากด้านอุปสงค์ทั้งจากภาครัฐและภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ที่จะสร้างความมั่นใจกลไกให้เด็กและเยาวชนรวมทั้งผู้ปกครองว่าประเทศไทยต้องการกำลังคนระดับสูงที่มีคุณภาพ สร้างความเชื่อมั่นว่าเด็กและเยาวชนที่ผ่านโครงการจะมีอาชีพและผลตอบแทนที่ดีในอนาคต ที่สำคัญคือการขาดกลไกระดับชาติที่มีองค์รวมเพื่อบูรณาการโครงการและกิจกรรมของกระทรวงศึกษาธิการกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เป็นสองกระทรวงหลักของการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ สร้างความเชื่อมต่อเพียงพอระดับมัธยมศึกษากับมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะโครงการของมหาวิทยาลัยที่สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะผลิตกำลังคน

ระดับปริญญาเอกจำนวนมาก โครงการศูนย์แห่งความเป็นเลิศ และโครงการมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ที่ต้องใช้กำลังคนระดับสูง

สรุปประเด็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่ประเทศชาติต้องทำ คือ (ก) แผนระดับชาติเรื่องการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่มีความต่อเนื่อง พิจารณาทั้งด้านอุปสงค์และอุปทานและมีเจ้าภาพติดตามให้มีการขับเคลื่อนระดมสรรพกำลังทั้งจากภาครัฐและเอกชน (ข) ทุนการศึกษาต่อเนื่องตั้งแต่มัธยมศึกษาจนจบปริญญาเอก การปรับหลักสูตรในระดับอุดมศึกษาให้มีความเฉพาะผู้ที่มีความสามารถพิเศษ (ค) การเพิ่มกลไกคัดเลือกและพัฒนานักเรียนระดับมัธยมศึกษา เพื่อเพิ่มจำนวน (ง) เกิดโรงเรียนเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษในการออกแบบ ประดิษฐ์และนวัตกรรม (ซึ่งต่างจากนักวิทยาศาสตร์) (จ) การสร้างมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะ ว.และท. หลักสูตร ว.และท. ให้เป็นเลิศ รองรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ โดยสนับสนุนมหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาที่มีแล้ว (ฉ) ด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ต้องเปลี่ยนหลักสูตรฐานเทคโนโลยีจำนวนหนึ่งให้เป็นหลักสูตรฐานวิทยาศาสตร์ ทั้งวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์เกษตร วิศวกรรมศาสตร์ฐานวิทยาศาสตร์ และ (ช) การปรับเปลี่ยนและทบทวนเงื่อนไขทุนการศึกษาที่มีอยู่แล้วให้ผู้ผ่านโครงการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษให้สามารถทำงานวิชาการในภาคเอกชนได้ ไม่จำกัดเฉพาะงานภาครัฐ อาทิเช่น การจ้างงานร่วมของนักวิชาการของโครงการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ ระหว่างภาครัฐและเอกชน

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

Abstract

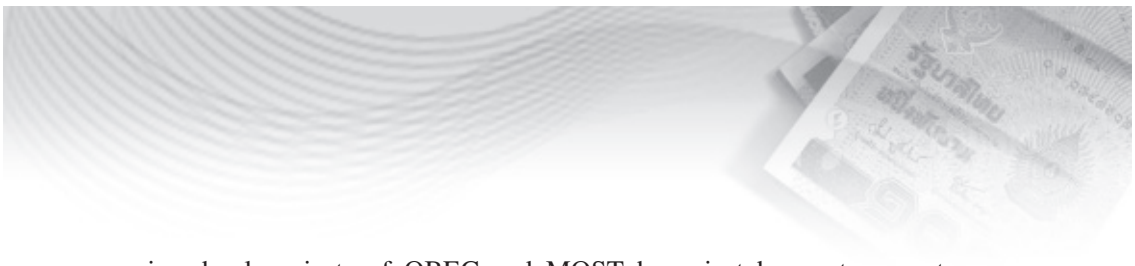
Provision of specific education programs for gifted and talented students in science and technology is one major strategy that many eastern and western countries have adopted to facilitate and induce leapfrogging of technical and economic development. High caliber scientific personnel of critical mass underpin a new paradigm for driving socio-economic changes. Thailand recognizes potentials of gifted and talented students in science. Many projects on gifted education have been implemented for more than two decades. However, there exists no national and coherent policy, resulting in disjointed pictures and interruptions of activities, non-systematic management and inadequate linkages between various players and activities.

The study outlines experiences and examples of activities on gifted education in China, South Korea, Vietnam, the US and Israel. Overviews, lessons learned and discernible outcomes of Thai programs and activities on gifted education are described. Policy recommendations are made.

The terminology "gifted and talented students" were first used in 1984 in the Thai education system under the Project on Development and Promotion of Gifted Students in Science and Technology (Por-Sor Wor-Tor), under supervision of the Institute for

Promotion of Science and Technology-IPST. Arising from the decline in study of science and falling numbers of science students, the Por-Sor-Wor-Tor Project was launched to attract students of potentials. This was followed by participation of Thai students in Mathematics and Science Olympiads in 1989, concurrent with selection of students having outstanding academic performance by the Foundation for Promotion of Academic Olympiads under the patronage of HRH Princess Galayani Wattana, these three activities are coordinated by IPST. In 1998 the National Science and Technology Development Agency initiated the Science Talent Project - JSTP with universities, based on mentoring of students by university staff and researchers. Por-Sor-Wor-Tor, the student academic Olympiads and JSTP are three projects enriching gifted and talented students on top of and outside the normal schooling system.

With regards to the school system, in 1990 Mahidol Wittayanusorn National Science School for gifted students in science was established. Experiences of Mahidol Wittayanusorn School are subsequently shared to improve the 12 Chulabhorn Rajvidhyalai, established prior as regional science schools. In the present decade, the Office of Basic Education - OBEC set up a project on school-in-school at an upper secondary level for the gifted in 96 major secondary schools throughout the country. Concurrence with this is an initiative of the Ministry of Science and Technology-MOST creating 4 school-in-school classes supervised by 4 universities. The school-



in-school projects of OBEC and MOST have just begun to operate, hence too early to assess. Our study also covers enrichments activities for gifted students undertaken mainly by school teachers out of dedication without much bureaucratic supports for over ten years, but however with impressive results. Monitoring of such activities deserves closer study.

Reviewing all existing activities, we find that the public and government agencies have yet to appreciate that gifted students are assets of the country. If such students are mentored and developed, they could potentially be change agents. All activities on gifted students are supply-oriented, and undertaken by various public education bodies. So far, there have been no clear signals from the real economic sector, to students and parents alike, that real demands exist for high caliber scientific personnel and that those students completing gifted education programs will be gainfully employed. Moreover, there is a need for an integrated mechanism at a national level linking works of the Ministry of Education and the Ministry of Science and Technology, two agencies where most gifted education programs and projects take place. Strong articulation must be developed between the basic education level and the university level, especially university projects, supported by the Commission on Higher Education, on doctoral programs, the centers of excellence and the national research universities.

The study proposes the following policy recommendations (1) A national plan on gifted education in science should be developed. The plan must take into account the demand and supply aspects of such issue. It should consolidate requirements, inputs and resources of both the public, private and social sectors. Responsible agencies must be designated. (2) Scholarships are available for students in gifted programs from secondary education to doctoral programs. Specific university programs need to be designed for gifted education. (3) Enlargement of selection mechanisms and development programs for gifted students to increase the number of students. (4) Establishment of science-based technology schools for gifted students in technology and designed. (5) Establishments of science and technology universities, schools and programs of excellence for gifted students. This should be premised on existing bodies. (6) Transformation of some applied science programs from technology-based into science-based, i.e. medical science, agricultural science and engineering science. (7) Revision of scholarship and employment conditions to enable graduates of gifted students programs to undertake technical works and research with the real sector, for example, on joint appointment basis.

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
บทคัดย่อ	**ก**
บทที่ 1 ความนำ	**1**
บทที่ 2 บริบทการศึกษาไทยกับการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ	**5**
2.1 สถานภาพทางการศึกษาของไทย	5
2.2 การพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย	12
2.3 ทิศทางการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษของบางประเทศโดยสังเขป	17
2.4 มุมมองเศรษฐศาสตร์กับการลงทุนในเด็กความสามารถพิเศษ	31
บทที่ 3 บทเรียนการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**37**
3.1 โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.)	38
3.2 โครงการแข่งขันคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ (โอลิมปิก) และโครงการมูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา (สอวน.)	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน โดย สวทช.	56
3.4 โรงเรียนวิทยาศาสตร์และโครงการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษในโรงเรียน	72
บทที่ 4 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	**91**
4.1 ข้อเสนอเบื้องต้น	94
4.2 ความเชื่อมต่อในทศวรรษ 2550 ที่ต้องการ	99
4.3 เป้าหมายด้านจำนวน	101
รายชื่อผู้ศึกษา	**108**

บทที่ 1
ความนำ

หลักฐานเชิงประจักษ์ของความเข้มแข็งของประเทศตะวันตกและประเทศอุตสาหกรรมใหม่ในเอเชียตะวันออกทำให้ยอมรับว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศทางเศรษฐกิจสังคม เพิ่มความสามารถในการแข่งขันและความสามารถเชิงเปรียบเทียบทั้งปัจจุบันและอนาคต ปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จ (Critical success factors) ที่มีลักษณะร่วมกันคือ ปริมาณและคุณภาพของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาจดูได้จากความสำเร็จทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วในยุโรปและสหรัฐอเมริกาที่สร้างสมความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนับหลายร้อยปี สร้างนักวิทยา- ศาสตร์ นักเทคโนโลยี ช่างเทคนิคและช่างฝีมือมานับร้อยปี เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมเมื่อประมาณสองร้อยปี จนเกิดปฏิวัติทางเทคโนโลยีสารสนเทศในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา และสร้างเศรษฐกิจฐานความรู้ในปัจจุบัน หรืออาจพิจารณาจากประเทศอุตสาหกรรมใหม่ในเอเชียตะวันออก

ที่ให้ความสำคัญอย่างสูงแก่การสร้างความสามารถควบคู่กับสร้างกำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้หลังสงครามโลกครั้งที่สองเมื่อประมาณทศวรรษ 2500 ประเทศเหล่านี้เปิดประเทศเพื่อการลงทุนอุตสาหกรรม สามารถเปลี่ยนสภาพประเทศทางเศรษฐกิจ เกิดความแข็งแกร่งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความสามารถในการแข่งขันสูง ผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ออกสู่ตลาดโลกได้ภายในเวลาประมาณสามทศวรรษหลังจากการเปิดประเทศ

สิ่งที่กล่าวมานี้ไม่เกิดขึ้นในประเทศไทย แม้จะเปิดประเทศเพื่อการลงทุนอุตสาหกรรมในช่วงเวลาเดียวกัน และจะไม่เกิดขึ้นในอนาคต เพราะสภาวะคอขวดกำลังคนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ นอกจากนั้น เป็นที่ตระหนักว่าการจัดการศึกษาสภาพปัจจุบันด้วยกระบวนทัศน์ปรกติ ใช้การศึกษาตามแนวปกติทั้งระดับการศึกษาพื้นฐาน อาชีวศึกษา และอุดมศึกษา ไม่ทันต่อการลดช่องว่างทางความรู้และความสามารถ ไม่ทันต่อพลวัตรทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสร้างนวัตกรรม ไม่เอื้อต่อการก้าวกระโดด (Leap frogging) เพื่อลดช่องว่างที่สะสม รวมทั้งสร้างตำแหน่งที่เหมาะสม(niche)ในอนาคต

สังคมไทยรับรู้ว่าประเทศอยู่ในภาวะขาดแคลนนักวิจัย โดยจำนวนนักวิจัยที่มีสัดส่วนเพียง 2-4 คนต่อประชากร 10,000 คน ขณะที่ประเทศพัฒนาแล้วและกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่จะมีสัดส่วน 20-80 คน ต่อประชากร 10,000 คน ในขณะนี้ดูเหมือนว่าคงจะไม่ยากเกินไปที่เราจะผลักดันการผลิตเชิงปริมาณถ้ามีงบประมาณจัดสรรเพียงพอ อย่างไรก็ตาม การผลิตเชิงปริมาณจะไม่ได้ตอบโจทย์เชิงคุณภาพระดับสูง ตราบที่ยังมีความอ่อนแอในระดับฐานรากซึ่งส่งผล

ต่อการเชื่อมต่อทุกภาคส่วน ดังที่ผู้วิจัย (โดย กฤษณพงศ์ กีรติกร) ชี้ให้เห็นว่า [1]

> *"ช่วงทศวรรษ 2540 ประเทศไทยเข้าสู่กระแสโลกาภิวัตน์ ประเทศไทยเห็นแต่ โอกาสแต่ไม่เห็นภัยคุกคามของโลกาภิวัตน์ ในกระบวนการโลกาภิวัตน์นี้ ไทยเปิดประเทศและผูกประเทศกับโลกภายนอกทั้งทางเศรษฐกิจ การเมือง และข้อมูลข่าวสารด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลข่าวสาร เงิน และความรู้เคลื่อนเข้าออกประเทศไทยด้วยความเร็วของแสง ไทยพบวิกฤติเศรษฐกิจปี 2540 นอกจากนั้นพบว่าความสามารถในการแข่งขันและความสามารถเชิงเปรียบเทียบลดลง ประเทศปรับตัวได้ช้าเหตุผลหลักหนึ่งคือคุณภาพของคนต่ำ สืบเนื่องจากคุณภาพการศึกษาทุกระดับตกลง ประเทศไทยตกอยู่ในสภาวะถูกบีบจากด้านบนและด้านล่าง (nut cracker effect) ด้านบนเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ในเอเชียตะวันออกที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ด้านล่างเป็นประเทศกำลังพัฒนาเพื่อนบ้านที่มีค่าแรงถูกกว่า"*

---

[1] กฤษณพงศ์ กีรติกร. (2552). วิกฤติ กระบวนทัศน์ มโนทัศน์เพื่อการปฏิรูปการศึกษา. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ.

ดังนั้นแนวคิดการขับดันระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ด้วยกำลังคนระดับสูงที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านระบบการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษจึงเป็นกระบวนทัศน์ใหม่ที่ใช้ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้ว ประเทศอุตสาหกรรมใหม่ และประเทศที่ต้องการก้าวกระโดดทางขีดความสามารถในการแข่งขัน เช่น จีน อินเดีย เวียตนาม ในส่วนของประเทศไทยมีความจำเป็นในระดับนโยบายแห่งรัฐที่ต้องสร้างอุปสงค์ (demand) และกำหนดเป้าหมายการสร้างความสามารถในการแข่งขันเฉพาะเรื่องในระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ เปลี่ยนเป้าหมายดังกล่าวมาเป็นโจทย์ความสามารถทางวิทยาศาตร์และเทคโนโลยี และสร้างความเข้มแข็งด้านอุปทาน(supply)กำลังคน เพื่อแสวงหา คัดสรร และพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีคุณภาพระดับมาตรฐานโลก (World class) คู่ขนานกับการสร้างปริมาณวิกฤต (Critical mass) เพื่อเป็นหัวรถจักรลากจูงประเทศ

งานศึกษานี้จะถอดบทเรียนและวิเคราะห์จากอดีตและปัจจุบันผ่านการศึกษาข้อมูลที่เป็นรายงานประจำปีของโครงการหรือกิจกรรมสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาและพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องตรงโดยเฉพาะผู้เป็นต้นคิดหรือผลักดันกิจกรรมเหล่านี้ ศึกษาบทเรียนบางส่วนจากต่างประเทศ และท้ายสุดจะสังเคราะห์เป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

บทที่ 2
บริบทการศึกษาไทย กับการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

2.1 สถานภาพทางการศึกษาของไทย

ความหมายของการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 หมายถึง กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความ ก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีการจัดแบ่งระบบการศึกษาไว้ 3 ลักษณะดังนี้

การศึกษาในระบบ (Formal education) เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน มีการจัดไว้อย่างเป็นระบบ แบ่งเป็น 2 สาย ได้แก่ สามัญศึกษาและอาชีวศึกษา

โดยทั่วไปเด็กไทยจะเริ่มเข้าสู่การศึกษาตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา (อายุ 3-5 ปี) ประถมศึกษา (อายุ 6-11 ปี) มัธยมศึกษาตอนต้น (อายุ 12-14 ปี) มัธยมศึกษาตอนปลาย (อายุ 15-17 ปี) และ อุดมศึกษา (อายุ 18 ปี ขึ้นไป) ตามลำดับ หรือหากนักเรียนมีความสนใจหรือความถนัดในสายวิชาชีพสามารถเลือกเรียนในสายอาชีวศึกษา เมื่อจบในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นแล้ว เข้าเรียนในสถาบันด้านวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยการอาชีพ จะได้รับวุฒิประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศ-นียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ต่อเนื่องไปกระทั่งจนถึงระดับ อุดมศึกษา เช่นเดียวกัน ทั้งนี้ในการศึกษาภาคบังคับ นักเรียนต้องอยู่ในระบบการศึกษา 9 ปี กล่าวคือต้องจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และการศึกษาขั้นพื้นฐานจำนวน 12 ปี หรือจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช. เป็นอย่างต่ำ ซึ่งรัฐไม่เก็บค่าใช้จ่าย

การศึกษานอกระบบ (Non-formal education) และ**การศึกษาตามอัธยาศัย** (Informal education) เป็นการจัดการศึกษาเพื่อให้ประชาชนให้ได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต พัฒนาคุณภาพชีวิต พัฒนาศักยภาพการประกอบอาชีพของตน จัดขึ้นโดยมีกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มวัยเรียนที่อยู่ชายขอบสังคม กลุ่มวัยทำงานซึ่งทำงานในสถานประกอบการ/โรงงาน/หน่วยงาน ประกอบอาชีพอิสระและแรงงานทั่วไป และกลุ่มผู้สูงอายุ มีรูปแบบเดียวกับการศึกษาในระบบคือ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและการศึกษาในระดับอุดมศึกษา รวมทั้งมีหลักสูตรเฉพาะทางระยะสั้นตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายในหลายรูปแบบ

นอกจากนี้ยังมีนโยบายการกระจายอำนาจการจัดการศึกษา กำหนดให้องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมต่อจัดการศึกษาในขั้นพื้นฐาน เป็นความกระจายอำนาจการจัดการศึกษาลงไป

ยังหน่วยงานในพื้นที่ จัดรูปแบบและหลักสูตรให้เหมาะสมกับบริบทของชุมชนและสังคม

เมื่อมองย้อนอดีตการศึกษาไทยตั้งแต่ที่มีวงจำกัดก่อนการเปิดประเทศและจัดการศึกษาอย่างเป็นระบบโดยรัฐในรัชกาลที่ 5 จนมีรูปแบบที่ชัดเจนดังกล่าวข้างต้น และก้าวผ่านการปฏิรูปการศึกษาครั้งสำคัญในปี พ.ศ.2542 ตลอดจนมีความตื่นตัวในหลักการที่ว่า**ทุกภาคส่วนต้องมีส่วนร่วมในการจัดการ ศึกษา (All for Education)** ยังคงไม่เห็นผลสัมฤทธิ์ ดังเห็นได้จากตัวเลขของการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันนานาชาติของสถาบันนานาชาติว่าด้วยการพัฒนาการจัดการ (Institute for Management Development - IMD) ในสมรรถนะด้านการศึกษาซึ่งอยู่ในหัวข้อองค์ประกอบด้านโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทย อยู่ในลำดับที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องในระหว่าง พ.ศ.2547 - 2552 อันดับการศึกษาไทยอยู่ในลำดับที่ 48, 46, 48, 46, 43 และ 47 จากจำนวน 60, 60, 61, 55, และ 57 ตามลำดับ หรือข้อมูลจากองค์กรความร่วมมือและพัฒนาเศรษฐกิจ (Organization for Economic and Development - OECD) ภายใต้โครงการ Programme for International Student Assessment - PISA ซึ่งแสดงถึงนัยยะที่ระบบการศึกษาเตรียมประชากรให้พร้อมสำหรับจะใช้ชีวิตและมีส่วนร่วมในสังคมในอนาคต โดยมีการประเมินสามด้าน คือ ด้านการอ่าน (Reading literacy) ด้านคณิตศาสตร์ (Mathematics literacy) และด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific literacy) พบว่าประเทศไทยได้คะแนนต่ำกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยกลางของ OECD (500 คะแนน) ทั้งสามด้านในสามปีที่เข้าร่วมทดสอบ (พ.ศ. 2543, 2546 และ 2549) (ภาคผนวก ค) และผลทดสอบแสดงอย่างชัดเจนว่ามีการลดลงในทุกด้านตลอดสามครั้งของการทดสอบ ซึ่ง

คณะผู้ศึกษา (โดย กฤษณพงศ์ กีรติกร) ได้สะท้อนว่าการสร้างคนและระบบการศึกษา มีสภาพและผลดังนี้ [2]

"ในมุมการวิเคราะห์ส่วนตัวของผม วัฒนธรรมการเรียนรู้ของคนไทยยังไม่นานเหมือนกับจีน ญี่ปุ่น หรือเกาหลี ซึ่งมีฐานวัฒนธรรมขงจื้อที่ให้คุณค่าแก่การเรียนรู้ ที่มีมาช้านานนับพันปี หรือการเรียนรู้ในยุโรปตั้งแต่สมัยกลาง ผมเห็นว่าการศึกษาไทยอย่างเป็นระบบเพิ่งจะเริ่ม ก่อนรัชกาลที่ 5 ประเทศมีโรงเรียนต่างๆ สำหรับราชกุมารและลูกหลานขุนนาง มีการสอนหนังสือในวัดสำหรับเด็กชาย ถ้าดูประวัติศาสตร์ การศึกษาในระบบโรงเรียนเริ่มจริงๆ ในรัชกาลที่ 5 ที่ทรงเริ่มการศึกษาเพื่อปวงชน โรงเรียนประถม-ศึกษาแห่งแรกคือโรงเรียนวัดมหรรณพารามตั้งขึ้นเมื่อปี 2428 ผมจึงมองว่าคนไทยส่วนใหญ่เพิ่งเริ่มเข้าสู่การศึกษาอย่างเป็นระบบมาประมาณ 120 ปี (แต่ยังไม่ถึงคนส่วนใหญ่จนอีก 60-70 ปีหลังจากนั้น คือหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ที่โรงเรียนประชาบาลเข้าถึงชนบทได้) จากรัชกาลที่ 5 เรามีกระทรวงศึกษาธิการ เกิดโรงเรียนข้าราชการพลเรือนซึ่ง

[2] กฤษณพงศ์ .... อ้างแล้ว

พัฒนาเป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกคือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุไม่ถึงหนึ่งร้อยปี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เกิดตามมาหลังจากนั้นประมาณยี่สิบปี ก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง มีการตั้งมหาวิทยาลัยเฉพาะทางคือด้านแพทยศาสตร์ เกษตรศาสตร์ และศิลปากร ในทศวรรษ 2500 จัดตั้งมหาวิทยาลัยภูมิภาคคือที่สงขลา/ปัตตานี ขอนแก่น และเชียงใหม่ ในยุคนั้นคนเรียนมหาวิทยาลัยได้ปริญญา ปริญญาเบิกทางสิ่งที่อาจารย์ชัยอนันต์ สมุทวนิชเรียกว่าฐานานุภาพ (Status symbol) คนเรียนมหาวิทยาลัยเป็นคนส่วนน้อย จบแล้วมีงานทำ ปริญญาเป็นใบเบิกทางการมีงานทำโดยไม่มีคำถามเรื่องคุณภาพ ปริญญาเป็นกลไกขยับฐานะทางสังคม (Social mobility)

ในการวิเคราะห์พัฒนาการศึกษาก่อนที่เรามาถึงจุดนี้ เราจะเห็นมรดกทางการศึกษาหลายอย่างที่ได้ใช้ประโยชน์และเห็นสิ่งที่ต้องแก้ไข ซึ่งเป็นผลจากระบบการศึกษาเมื่อประมาณหนึ่งร้อยปีที่แล้ว ตามสาระ พ.ร.บ. ประถมศึกษา 2464 เราออกแบบการศึกษาเพื่อออกไปประกอบอาชีพได้ ดังที่แสดงในไดอะแกรมแผนการศึกษาชาติ 2447 หรือเรียกว่า ศึกษาพฤกษ์ กรอบแนวคิดระบบการศึกษาดั้งเดิม นักเรียนสามารถออกไปประกอบอาชีพได้หลายระดับตั้งแต่ประถม มัธยมต้น มัธยมปลาย และอุดมศึกษา ต่างจากปัจจุบันที่ต้องขึ้นบันได 12 ปีการศึกษาขั้นพื้นฐานและขึ้น

บันไดอุดมศึกษา อีก 4 ปี ถึงไปประกอบอาชีพได้ การศึกษาปัจจุบันไม่ได้เป็นสะพานข้ามสู่อาชีพได้หลายระดับเช่นในอดีต ที่เรียน 4, 7, 10, 12 ปีก็ออกไปประกอบอาชีพได้ ปัจจุบันคนคิดว่าต้องจบอุดมศึกษา ต้องเรียนหนังสือ 16 ปี จึงทำงานได้

หลังสงครามโลกครั้งที่สองมีการเปลี่ยนแปลงทางสาธารณสุขและสุขภาพอนามัยที่ส่งผลต่อการศึกษา ระบบสาธารณสุขดีขึ้น คนเกิดมากขึ้น เด็กตายน้อยลง เด็กเพิ่มขึ้นมากต้องขยายการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีการผลิตครูจำนวนมากเมื่อกว่า 40 ปีที่แล้วเพื่อรับการขยายตัวของนักเรียนประถมศึกษา เพิ่มทั้งจำนวนวิทยาลัยครู เพิ่มหลักสูตรภาคค่ำ ขยายการผลิตครูมากเกินขอบเขตและหยุดยั้งไม่ได้ รวมทั้งเมื่อประมาณ 40 ปี รัฐบาลสนองความต้องการความอยากได้ปริญญาของคนไทย แต่ไม่สามารถขยายมหาวิทยาลัยได้ แต่ให้เรียนครูระดับอุดมศึกษาเพื่อได้ปริญญา การเรียนอุดมศึกษาจึงเป็นเรื่องของฐานานุภาพ มากกว่าสาระและการมีงานทำ สร้างปัญหาครูตกงานสองทศวรรษหลังจากนั้นหรือประมาณเกือบ 20 กว่าปีที่ผ่านมา ส่วนการพัฒนาเศรษฐกิจเมื่อประมาณ 50 ปี ผ่านกลไกส่งเสริมการลงทุนก็ส่งผลต่อการศึกษาเช่นกัน ประเทศของเราต้องการพัฒนาโดยการส่งเสริมการลงทุนในเบื้องต้นเพื่อผลิตทดแทนการนำเข้าในและในช่วงต่อมาเพื่อการส่งออก การส่งเสริมการลงทุนเน้นการสร้างงาน (employment) ให้กำลัง

แรงงานที่เพิ่มจำนวนขึ้น รวมทั้งส่งให้การอาชีวศึกษาและอุดมศึกษาขยายตัวแต่ประเทศไทยไม่ได้ผูกเงื่อนไขการลงทุนกับสร้างความเข้มแข็งของการศึกษาเทคนิค การศึกษาวิชาการและวิชาชีพ ที่สร้างคนสู่อาชีพ การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการวิจัยพัฒนาในภาครัฐและเอกชน ควบคู่กันไป ทั้งนี้การศึกษาที่สร้างคนสู่อาชีพคืออุดมศึกษาและอาชีวศึกษาของไทย จึงแยกจากภาคการผลิต (Real Sector) อย่างสิ้นเชิง และมีความอ่อนแอ การพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีและการวิจัยจึงไม่เกิด ต่างจากประเทศเอเชียตะวันออก เช่น จีน ฮ่องกง ไต้หวัน เกาหลี สิงค์โปร์ เมื่อประเทศเหล่านี้เปิดประเทศ การลงทุนทางเศรษฐกิจและการส่งเสริมการลงทุนได้ผูกกับระบบศึกษารวมถึงอุดมศึกษาด้วย ประเทศเหล่านี้การอาชีวศึกษาและการอุดมศึกษาจึงแข็งแรงควบคู่กับระบบการผลิต กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี การวิจัยพัฒนา การสร้างทรัพย์สินทางปัญญา ประเทศเอเชียตะวันออกจึงเติบโตไปเป็นประเทศที่เข้มแข็งทางเศรษฐกิจกลุ่มใหม่ในทศวรรษ 2540

จากสิ่งที่ผมสะท้อนความคิดไว้ การศึกษาทั้งระดับพื้นฐาน อาชีวศึกษาและอุดมศึกษาของเรา หวังจะได้คนของเราที่แกร่งเหมือนหิน บางครั้งกลายเป็นทราย .....”

ถ้าประเทศไทยยังเดินหรือฝากความหวังไว้กับแผนปฏิรูปการศึกษารอบที่สอง หรือการจะยกเครื่องหรือขับเคลื่อนการศึกษาทั้งระบบใหม่ แต่เพียงอย่างเดียว คงจะเป็นเรื่องยากลำบากด้วยเงื่อนไขสภาพทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองในปัจจุบัน

2.2 การพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย

ความตื่นตัวของการปรับการศึกษาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ให้ทันสมัยของประเทศไทยเกิดขึ้นหลังการประชุมรัฐมนตรีศึกษาธิการเอเชียที่การาจีในปี 2501 และโตเกียวในปี 2505 ความตื่นตัวนี้เป็นอิทธิพลของการส่งดาวเทียมสปุตนิคในปี 2500 โดยโซเวียตรัสเซีย ช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในช่วงสงครามเย็น ที่ทั้งอเมริกาและโซเวียตสร้างความเป็นผู้นำทางการเมือง การทหาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การที่โซเวียตส่งดาวเทียมสู่อวกาศได้ก่อนอเมริกา ทำให้อเมริกาไม่แน่ใจว่าจะสามารถเป็นผู้นำโลกทางวิชาการและเทคโนโลยีได้ อเมริกาวิเคราะห์ความอ่อนด้อยของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศ ทำให้เกิดการปฏิวัติหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของอเมริกาในเบื้องต้น ในอังกฤษต่อมา และขยายตัวไปประเทศอื่นๆ ในประเทศไทย รัฐบาลไทยเริ่มโครงการด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาครั้งแรกตามโครงการ The UNESCO Pilot Project for Chemistry Teaching in Asia (1964-1970) ซึ่งต่อมาขยายไปสาขาฟิสิกส์ และในปี 2515 นำมาสู่การจัดตั้ง**สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - สสวท.**

ในด้านการวางแผนรวมของประเทศ การเข้าร่วมของประเทศไทยในการประชุมสหประชาติ United Nations Commission on Science and Technology for Development - UNCSTD ในต้นทศวรรษ 2520 ส่งผลให้มีการทำแผนวิทยาศาสตร์ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมครั้งแรกในแผนพัฒนาฉบับที่ 5 (2425 -2529) ที่ตอกย้ำถึงความสำคัญของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ การวิจัย การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการสร้างกำลังคนทางวิทยาศาสตร์ ในทศวรรษ 2520 เริ่มมีการเปรียบเทียบดัชนีวิทยาศาตร์ระหว่างประเทศเป็นครั้งแรก ทั้งนี้ กำลังคนและค่าใช้จ่ายการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของดัชนี เราพบว่ากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และนักวิจัยของประเทศไทยเมื่อเทียบกับญี่ปุ่นและประเทศเอเชียตะวันออก (ซึ่งขณะนั้นยังไม่เติบโตทางเศรษฐกิจ จนเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ในสิบกว่าปีต่อมา) ต่ำกว่ากันหลายเท่าหรือหลายสิบเท่า ประกอบกับความถดถ้อยของการเรียน การขาดความสนใจ และการขาดผู้เรียนวิทยาศาสตร์แม้ในมหาวิทยาลัยชั้นนำ ทำให้เกิดโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ระยะที่1 พ.ศ. 2527 - 2533 ระยะที่ 2 พ.ศ. 2534 - 2539 ระยะที่ 3 พ.ศ. 2540 - 2544 และต่อมาคณะรัฐมนตรีมีมติให้โครงการพสวท. เป็นงานประจำตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2541 น่าจะเป็นครั้งแรกที่มีการใช้เทอม **"ผู้มีความสามารถพิเศษ"** ในระบบการศึกษา และได้จัดทำโครงการจัดการศึกษาเพื่อการเฉพาะสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้

เราได้ทำอะไรกันบ้างเกี่ยวกับการจัดการ ศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษในระยะเวลาเกือบสามสิบปี หลังจาก พสวท.ซึ่งอาจนับเป็นโครงการนำร่องแรก

ก. ก่อนทศวรรษ 2540

โครงการสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ที่สำคัญมีโครงการพสวท. สควค.(ผลิตครูวิทยาศาสตร์) โอลิมปิกวิชาการ ทั้งหมดเป็นระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ส่วนการศึกษาในระบบโรงเรียนชั้นประถมศึกษามีการจัดอย่างต่อเนื่องจริงจังที่โรงเรียนผไทศึกษา ทำการสอนตั้งแต่ชั้น ป. 2-6 จำนวน 4 ห้อง แบ่งเป็น 4 วิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย และอังกฤษ ห้องละประมาณ 40 คน และในแต่ละชั้นนั้น จะมีเด็กเพียง 4-5 คนเท่านั้น ที่มีความเก่งถึงขั้นที่เรียกว่า "Highly Gifted" ทั้งนี้ความพิเศษของหลักสูตรการศึกษาของเด็กที่มีความสามารถพิเศษใช้ การลดเวลาเรียน การเพิ่มเนื้อหา การจัดกิจกรรมมีความกว้างลึกซึ้งกว่าเดิม การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน รวมทั้งมีการสำรวจและคัดกรองเด็กที่มีความสามารถโดยศูนย์วิชาการ

ข. ทศวรรษ 2540

ในการศึกษาระบบโรงเรียน รัฐมีระบบโรงเรียนรองรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษโดยเฉพาะในปี 2543 โดยจัดตั้งโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งชาติ โรงเรียนจุฬาภรณ-ราชวิทยาลัย 12 แห่งเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค โรงเรียนรัฐและเอกชนขนาดใหญ่หลายแห่งจัดห้องเรียนพิเศษ (School-in-school) สำหรับนักเรียนที่คัดสรรเฉพาะ ปี 2540 สวทช.ทำโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพเด็กและเยาวชนทางวิทยาศาสตร์ (Junior Science Talent Project - JSTP) ใช้ระบบนักวิทยาศาสตร์พี่เลี้ยง (mentor) พัฒนานักเรียนมัธยมต้นและปลายปีละประมาณ 100 คน คัดเลือกและให้ทุนระยะยาวปีละ 10 คน ในระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยหลายแห่งจัดค่ายวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีจำนวนมาก ให้โควตาเข้ามหาวิทยาลัยและให้ทุนเรียนแก่เด็กที่คัดเลือกไว้ เป็นการสร้างตัวป้อนคุณภาพสูงให้มหาวิทยาลัยของตนเอง

ค. ทศวรรษ 2550

ในช่วงปัจจุบัน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จับเรื่องการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษอย่างเป็นระบบ ใช้บทเรียนความสำเร็จของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และทีมโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์พัฒนาโรงเรียนจุฬาภรณ์ราชวิทยาลัยตั้งแต่ปี 2550 สพฐ.เห็นว่าความคล่องตัวและความเป็นอิสระเช่นตามพระราชกฤษฎีกาโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์เป็นปัจจัยสำคัญ นอกจากนั้น สพฐ.พัฒนาห้องเรียนวิทยาศาสตร์ 96 ห้องในโรงเรียนหลักทุกจังหวัด โดยใช้ สสวท.และความช่วยเหลือของมหาวิทยาลัย ในปีงบประมาณ 2553 จะเพิ่มห้องเรียนวิทยาศาสตร์อีกประมาณสองร้อยห้องเรียน

ในช่วงสองสามปีที่ผ่านมา คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติโดยคณะอนุกรรมการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ฯ ได้ผลักดันการศึกษาของผู้มีความสามารถพิเศษผ่านกระทรวงวิทยาศาตร์และเทคโนโลยี โดยปี 2551/2552 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ริเริ่ม **"โครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย" (วมว.)** ขึ้น เพื่อเป็นกลไกสนับสนุนการพัฒนานักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากผู้มีความสามารถพิเศษให้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเป็นกำลังสำคัญในการเพิ่มผลิตภาพสร้างนวัตกรรมในภาคการผลิตและบริการต่อไปในอนาคต ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยนำร่อง 4 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อจัดหลักสูตรสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นในโรงเรียนเครือข่ายหรือโรงเรียนในกำกับของมหาวิทยาลัย โดยใช้หลักสูตรของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถของนักเรียน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นมา มีความร่วมมือกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ในการรับสมัครและสอบคัดเลือกโดยใช้ข้อสอบเดียวกัน นอกจากนั้นกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสนับสนุนการตั้ง**โรงเรียนเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (Scince Based Technology School)** หนึ่งแห่งร่วมกับสำนักงานกรรมการการอาชีวศึกษาที่วิทยาลัยการอาชีพพานทอง จังหวัดชลบุรี โดยการสนับสนุนทางวิชาการจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทั้งนี้ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2553 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเพิ่มโรงเรียนวมว.อีกกว่าสิบห้องเรียน และสนับสนุนให้สำนักงานกรรมการการอาชีวศึกษาตั้งโรงเรียนเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์อีกสี่แห่งที่จังหวัดพังงา สิงห์บุรี นครราชสีมา และเชียงใหม่ โดยการสนับสนุนทางวิชาการจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ที่มีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นแกนประสานงานตามลำดับ

2.3 ทิศทางการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษของบางประเทศโดยสังเขป

2.3.1 ประเทศจีน

ภายหลังความล้มเหลวของการปฏิวัติวัฒนธรรม ในปี ค.ศ.1978 พรรคคอมมิวนิสต์จีน โดยนายกรัฐมนตรีเติ้ง เสี่ยวผิง ดำเนินนโยบายปฏิรูปทางเศรษฐกิจโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความรู้เป็นฐานรากและต้องการความรู้เกี่ยวกับผู้ที่มีความสามารถพิเศษในช่วงเวลานั้น ทำให้เกิดกลุ่มความร่วมมือทำงานวิจัยเกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถเหนือปกติของประเทศจีน (Cooperative Research Group of Supernatural Children of China - CRGSCC) คัดเลือกเด็กจากประชากรและมีการทดสอบเป็นรายบุคคล ในความหมายของจีน เรียกเด็กที่มีความสามารถพิเศษเรียกว่า **"เด็กที่มีความสามารถเหนือปกติ (Supernormal Children)"** เมื่อตรวจวัดแล้วมีค่าความสามารถสูงกว่ามาตรฐานอย่างน้อยสองความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (2 standard deviation)

แนวคิดในการแสวงหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษของจีนมีดังนี้

ก. ปัญญาหรือความฉลาด (Intelligence) มีลักษณะเปลี่ยนแปลงเป็นพลวัตร การวัดปัญญาจึงต้องมีลักษะเป็นพลวัตรด้วย

ข. จะต้องใช้วิธีการและหลักเกณฑ์ที่หลากหลายในการแสวงหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เพราะการแสดงออกของความสามารถพิเศษมีได้แตกต่างกัน

ค. คำนึงถึงบุคลิกลักษณะเฉพาะ (personality traits) ด้วย ได้แก่ความสนใจ แรงจูงใจ ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ ความมั่นใจ

การกัดติดปัญหา อิสระทางความคิด เป็นต้น เพราะการที่เด็กแต่ละคนใช้ศักยภาพที่มี จะถูกควบคุมโดยบุคลิกลักษณะเฉพาะนี้

ง. ดูการตอบสนองที่แสดงได้ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

จ. พิจารณาความรู้ความสามารถที่ต่างกันในการแสวงหาเด็กในระดับต่างๆ นอกจาก intelligence และ personality traits แล้ววัดความรู้วิชาต่อไปนี้

- ระดับประถมศึกษา ยังไม่วัดวิชาใด
- ระดับมัธยมศึกษา วัดด้านคณิตศาสตร์ ภาษาจีน ภาษาอังกฤษ
- ระดับอุดมศึกษา วัดด้านคณิตศาสตร์ ภาษาจีน ภาษาอังกฤษ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

ฉ. ความพร้อมและลักษณะทางกายภาพ

รูปแบบของการให้การศึกษาในระบบโรงเรียนสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษในประเทศจีน มีดังนี้

- การจัดชั้นเร่งเรียนหลักสูตรปกติ (Acceleration) นักเรียนในชั้นพิเศษสามารถเรียนจบชั้นประถมศึกษา 6 ปีได้ภายใน 4 ปี และชั้นมัธยมศึกษา 6 ปีได้ใน 4 ปี เช่นกัน โรงเรียนมัธยมศึกษาปักกิ่งหมายเลข 4 (Beijing No.4 Middle School) เป็นโรงเรียนที่มีชื่อเสียงในด้านนี้
- การจัดชั้นเรียนพิเศษในโรงเรียน (School in School) มีชั้นเรียนพิเศษสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถสูงทางคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ฟิสิกส์ เคมี และภาษาอังกฤษสำหรับเด็กพิเศษ โรงเรียน Middle School Affiliated to People's University of China (MSAPUC) เป็นตัวอย่างโรงเรียนที่มีชั้นเรียนพิเศษ ชื่อ Hua Lua Geng School สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์

- การจัด National Science Experimental Class (NSEC) มีชั้น NSEC ที่ Middle School 4 แห่ง คือ Middle School Affiliated to Qinghau University, Beijing University, Beijing Normal University และ Normal University of Eastern China นักเรียนที่เข้า NSEC จะจบชั้นมัธยมต้นและจะต้องเป็นผู้ที่เคยเข้าร่วมแข่งขันระดับประเทศด้านคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ หรือเคมี วิชาที่เรียนใน NSEC จะนับเป็นเครดิตในมหาวิทยาลัยได้ ขณะนี้มี Middle School มากกว่า 50 แห่งที่มีการจัดการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ มีนักเรียนที่จบการศึกษาจากโรงเรียนเหล่านี้เข้ามหาวิทยาลัยปีละหลายร้อยคน

ในส่วนของการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ มีการจัดชั้นเรียนพิเศษที่ USTC เป็นครั้งแรกในปี 1978 โดยรับนักศึกษาปีละประมาณ 30 คน มีเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษจบ USTC แล้วประมาณ 900 คน ขณะนี้ได้ขยายไปยังมหาวิทยาลัยชั้นนำอื่นๆ ด้วย

2.3.2 ประเทศเกาหลีใต้

เกาหลีใต้จัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์มากกว่า 20 ปี แต่ละจังหวัดและแต่ละเมืองใหญ่จะมีโรงเรียนวิทยาศาสตร์ของตนเอง ปัจจุบันมีทั้งหมด 16 โรงเรียน แต่ละโรงเรียนได้รับการสนับสนุนจากจังหวัดและเมืองของตน และจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนวิทยาศาสตร์เมือง Busan ถูกยกขึ้นเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (Korean Science Academy)

มหาวิทยาลัยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเกาหลี คือ Korean Advance Institute of Science and Technology (KAIST)

ตั้งมาประมาณ 30 ปี สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ แต่เดิม KAIST รับนักศึกษาเฉพาะระดับบัณฑิตศึกษา แต่ KAIST เห็นว่าการรอรับนักเรียนที่จบปริญญาตรีแล้วมาพัฒนาให้เป็นนักวิจัยจะช้าเกินไป เมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้ว KAIST จึงรวมกับ Korean Institute of Technology (KIT) ซึ่งสอนระดับปริญญาตรี นักเรียนปริญญาตรีของ KAIST มาจากโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งชาติและโรงเรียนวิทยาศาสตร์ระดับจังหวัดหรือเมืองเป็นหลัก นักเรียนชั้นปีที่ 1 ของ KAIST ประมาณ 600 คน จะมาจากโรงเรียนวิทยาศาสตร์ประมาณ 500 คน นอกจากนั้น KAIST ยังจ้างศาสตราจารย์ให้ไปสอนหนังสือใน Korean Science Academy ปีละ 7-8 คน และจ้างนักวิจัยให้ไปช่วยโรงเรียนวิทยาศาสตร์อื่นๆ

2.3.3 ประเทศเวียดนาม

ประเทศเวียดนามมีโรงเรียนวิทยาศาสตร์หลายแห่ง National University (Hanoi) มีโรงเรียนวิทยาศาสตร์ 5 แห่ง ทางด้าน Informatics คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา แต่ละโรงเรียนมีสถานะเทียบเท่าภาควิชา ในคณะทั้ง 5 นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนจะมี 2 กลุ่มคือนักเรียนที่ได้รับทุนสนับสนุนและนักเรียนที่จ่ายเงินเอง โรงเรียนคณิตศาสตร์ที่มีชื่อคือ Leonardo de Vinci School (ตั้งขึ้นเมื่อประมาณ 30 ปีมาแล้ว) เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาสำหรับเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ อาจารย์ของโรงเรียนจะแสวงหาเด็กที่มีอัจฉริยภาพตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา โดยการจัดชั้นเรียนพิเศษในวันหยุดเสาร์อาทิตย์และปิดเทอม โดยอาจารย์ดูว่านักเรียนระดับประถมศึกษาคนใดมีความโดดเด่นเพื่อจะเตรียมรับเข้าชั้นมัธยม ศึกษา ในเวียตนามเมื่ออดีต วีรบุรุษคือผู้ที่ต่อต้านการรุกรานของจีน ฝรั่งเศส และอเมริกา เมื่อสงครามยุติลง เวียดนาม

ยกย่องว่าผู้ที่มีความสามารถสูงทางคณิตศาสตร์จะเป็นวีรบุรุษในสังคม เด็กเยาวชนเวียดนามอยากพัฒนาประเทศชาติในการเป็นนักคณิตศาสตร์ เวียดนามเน้นว่านักเรียนต้องมีสปิริตของความรักชาติ อยากพัฒนาประเทศชาติในทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถสูงเหล่านี้จึงมีจิตและวิญญาณที่จะช่วยประเทศอย่างยิ่ง

เวียดนามให้ความสำคัญแก่ครูที่สอน เพราะครูเป็นเบ้าหลอมและบ่มเพาะเยาวชน (ตามคำกล่าวที่ว่า A bad teacher tells. A mediocre teacher explains. A good teacher illustrates. A great teacher inspires) อาจารย์ที่สอนในโรงเรียนเหล่านี้เกือบทั้งหมดเป็นอาจารย์จากมหาวิทยาลัยแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยแห่งชาติเปิดหลักสูตรเฉพาะ (เรียกว่า Honors Program) สำหรับเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษในปี 2540 ในวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและธรณีวิทยา สาขาวิชาละ 40 คน นักเรียนเหล่านี้จะได้รับทุนในขณะเรียนหนังสือ ผู้ที่จบระดับปริญญาตรีกว่าครึ่งหนึ่งกำลังเรียนระดับปริญญาเอก

สรุปประเทศในเอเชีย ภาพที่ตรงกันในการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ของจีน เวียดนาม และเกาหลีใต้ คือ

ก. มีการเชื่อมต่อกันที่ดีระหว่างโรงเรียนและมหาวิทยาลัย

ข. มหาวิทยาลัยจะมีโรงเรียนวิทยาศาสตร์ของตนเอง หรือให้การโอบอุ้มโรงเรียนวิทยาศาสตร์อย่างใกล้ชิด

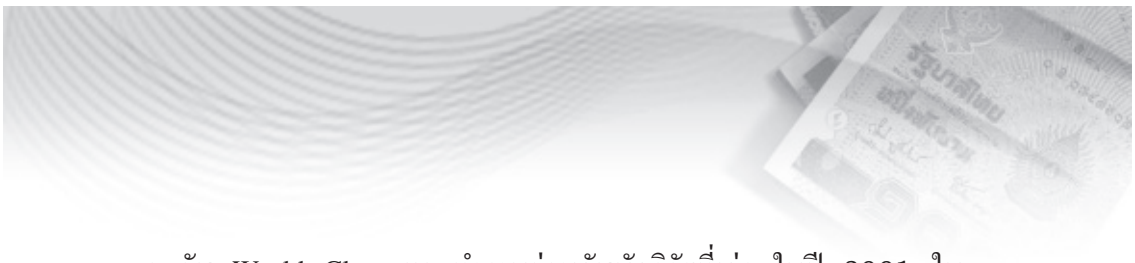
ค. มีความร่วมมือที่สูงระหว่างกระทรวงที่รับผิดชอบด้านการศึกษาและกระทรวงวิทยาศาสตร์

2.3.4 ประเทศสหรัฐอเมริกา

ภาพของความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์ของอเมริกา ขัดแย้งกับผลการวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอเมริกันเมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างประเทศ คำอธิบายประการหนึ่งคือการวัดเปรียบเทียบได้จากการสุ่มประชากรทั้งหมด โรงเรียนในอเมริกามีคุณภาพหลากหลาย โรงเรียนของชนผิวสีและฮิสแปนนิกมักจะมีคุณภาพต่ำ ในขณะที่มีโรงเรียนและนักเรียนระดับ World Class อยู่เป็นจำนวนมาก โรงเรียนวิทยาศาสตร์และโรงเรียนเฉพาะทางเป็นโรงเรียนในกลุ่มหลัง

นอกจากการมีโรงเรียนวิทยาศาสตร์และโรงเรียนเฉพาะทางแล้ว **อเมริกาใช้กลไกการแข่งขันทางวิชาการเป็นเครื่องกระตุ้นอัจฉริยภาพของเด็กและเยาวชน** การแข่งขันของนักเรียนในสหรัฐอเมริกามีหลายระดับทั้งระดับโรงเรียนประถมศึกษา (เช่นแข่งขันแก้ปัญหา, แข่งขันการสะกดคำ) ระดับโรงเรียนมัธยมศึกษา (เช่น โครงงานวิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์) เป็นที่น่าสังเกตว่าการแข่งขันระดับโรงเรียนของอเมริกาเป็นการผลักดันจากระดับรากหญ้า คือครูหรือผู้ปกครองเป็นผู้ผลักดัน มากกว่าจากภายนอก

การแข่งขันอีกชนิดหนึ่ง เป็นการทดสอบหรือการแข่งขันระดับประเทศเช่น Study of Mathematically Precocious Youth-SMPY, National Merit Competition, โอลิมปิกวิชาการ การแข่งขันระดับประเทศอีกระดับหนึ่ง เป็นการกระตุ้นศักยภาพงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การแข่งขันที่มีเกียรติสูง ได้แก่ Intel Science Talent Search (STS), International Science and Engineering Fair (ISEF), Junior Science and Humanities Symposium (JSHS) สนับสนุนโดยกระทรวงกลาโหม ในการแข่งขันงานวิจัยนี้ นักเรียนที่มีความสามารถสูงจะทำงานร่วมกับทีมวิจัยของมหาวิทยาลัยหรือทีมวิจัยอาชีพ นักเรียนจะมีโอกาสใช้อุปกรณ์



ระดับ World Class และทำงานร่วมกับนักวิจัยที่เก่ง ในปี 2001 ในโครงการ ISEF มีนักเรียน 3-5 ล้านคนเข้าร่วมแข่งขัน ระดับท้องถิ่น, ระดับภูมิภาค และระดับนานาชาติ โครงการ Intel STS มีโครงงานประกวดกว่า 3,000 เรื่อง โครงการ JSHS ดึงดูดนักเรียนกว่าหนึ่งหมื่นคนในการจัดงาน 48 ครั้ง มีการประมาณว่าในปีหนึ่งๆ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในอเมริกาจะเข้าร่วมการแข่งขันประเภทการทดสอบระดับประเทศและการแข่งขันงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ปีละ 1.7 ล้านคน หรือ 10% ของนักเรียนมัธยมศึกษา จำนวนมากในนักเรียนเหล่านี้เป็นผู้ที่มีความสามารถพิเศษ

ตัวอย่างโรงเรียนวิทยาศาสตร์ที่เด่นของอเมริกาได้แก่ Illinois Mathematics and Science Academy - IMSA และ Thomas Jefferson High School for Science and Technology - TJHSST

- **Illinois Mathematics and Science Academy - IMSA (เมือง Aurora, มลรัฐ Illinois)**

IMSA ได้รับการยอมรับว่าเป็นโรงเรียนทางวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อมากแห่งหนึ่งของอเมริกา มีความโดดเด่นในการใช้**เทคนิค inquiry-based ในการเรียน** ในทางกฎหมาย IMSA เป็นหน่วยงานของรัฐ (State agency) ไม่ใช่โรงเรียน ตั้งโดยกฎหมายแห่งรัฐ Illinoisในปี 1985 โดยความริเริ่มของ Dr. Leon Lederman นักฟิสิกส์รางวัลโนเบล และ James Thompson ผู้ว่าการมลรัฐ นอกจากนั้น IMSAเป็นโรงเรียนประเภท Governor school ได้รับงบประมาณและการดูแลจากผู้ว่าการมลรับ IMSA เป็นโรงเรียนประจำสอนเกรด 10-12 มีนักเรียน 650 คน ครู 55 คน การเป็นหน่วยงานของรัฐไม่ใช่โรงเรียน IMSA จึงไม่อยู่ภายใต้บังคับ

ของกฎเกณฑ์การศึกษาระดับพื้นฐานของรัฐ IMSA Board of Trustees ตั้งโดยผู้ว่าการมลรัฐ

IMSA มีลักษณะเฉพาะคือ (1) ตั้งงบประมาณผ่าน Office of Higher Education-OHE และพิจารณาโดยรัฐสภาของรัฐ (State Legislature) ในลักษณะปีต่อปี (2) ครูของIMSA ไม่ต้องมีในอนุญาตครู (3) ไม่ต้องทำหน้าที่อื่นๆ ของครูการศึกษาระดับพื้นฐาน (เช่น การสอนให้นักเรียนขับรถ ฯ) นอกจากนั้น IMSA ยังทำเรื่องหลักสูตรและการพัฒนาครูให้มลรัฐด้วย

นอกจากการได้งบประมาณรัฐผ่าน OHE แล้ว IMSA ได้งบประมาณจากผู้ว่าการมลรัฐ นักเรียนยังต้องเสียค่าธรรมเนียมบางส่วนสำหรับ extra-curricular activities ปี 2007 งบประมาณของ IMSA เท่ากับ xx ล้านดอลลาร์ 70% มาจากงบประมาณที่รัฐจัดให้ 20% มาจากค่าธรรมเนียม IMSA เน้นว่างบประมาณหลักของสถาบันต้องมาจากรัฐ (เพราะนักการเมืองมักจะผลักดันให้สถาบันการศึกษาเลี้ยงตัวเอง) รายได้อื่นที่ IMSA หาได้ ใช้เพื่อโครงการยุทธศาสตร์และโครงการนำร่อง ไม่เอามาใช้เพื่อการดำเนินการปรกติ

IMSA และผู้บริหารต้องใช้เวลาในสัดส่วนสูงเพื่อระดมความช่วยเหลือและทำปฏิสัมพันธ์

ก. เพื่อระดมทุนและความช่วยจากแหล่งอื่น นอกเหนือจากงบประมาณของรัฐ เช่นหน่วยงานให้ทุนวิจัย บริษัท ศิษย์เก่า ฯ การที่ IMSA สามารถให้เด็กทำโครงงานวิจัยวิทยาศาสตร์ได้ดีเพราะสามารถใช้เงินจากแหล่งนี้ ซึ่งไม่ได้จากรัฐ นอกจากนั้นอาจารย์และนักเรียน IMSA ยังต้องเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอเงินจากแหล่งทุนต่างๆ เหมือนอาจารย์ระดับมหาวิทยาลัยในไทย IMSA เห็นว่าสำคัญมากที่ต้องมีความ

ช่วยเหลือจากศิษย์เก่า IMSA ใช้คำว่าต้องการทั้ง time, talent, treasure จากศิษย์เก่า ความช่วยเหลือที่ไม่เป็นตัวเงิน เช่น การให้เวลาจัด inter-sessional activities โดยการมาบรรยาย พานักเรียนไปดูงาน มาช่วยสอนและดูแลโครงงาน ฯ และความช่วยเหลือที่เป็นตัวเงิน

ข. ปฏิสัมพันธ์กับฝ่ายการเมืองและการตอบคำถามฝ่ายการเมืองมีสองมิติ มิติแรกเป็นเรื่องเฉพาะของ IMSA เป็นสิ่งที่ฝ่ายการเมืองอาจมีผลประโยชน์เกี่ยวข้องเช่น การรับนักเรียนเข้า ความประพฤติของนักเรียน งบประมาณสถาบัน และมิติเรื่องทั่วไปเช่น คำแนะนำด้านการศึกษาแก่รัฐ การพัฒนาครูให้รัฐ

นักเรียน IMSA มีประมาณ 600 คนมาจากรัฐ Illinois จบแล้วส่วนมากเข้าเรียน University of Illinois at Urbana , University of Michigan ประมาณ 30% เรียนวิศวกรรมศาสตร์ และ 30% เรียนแพทยศาสตร์ IMSA ไม่คาดหวังและไม่ตั้งเป้าว่านักเรียนจะเรียนอะไรต่อ แต่ต้องการให้นักเรียนตัดสินใจเอง มีผู้แทนของมหาวิทยาลัยต่างๆ มาให้ข้อมูลแนะแนวแก่นักเรียน โดยการทำ active recruitment

IMSA เรียนแบบ inquiry-based (แต่พ่อแม่ยังเป็นห่วงว่าเรียนแบบนี้แล้วจะเข้ามหาวิทยาลัยไม่ได้) จัดห้องเรียนสำหรับนักเรียนไม่เกิน 15 คนต่อห้อง เน้นสาระด้าน Science Technology Engineering Mathematics - STEM IMSA มี learning flagship ที่สำคัญคือ **Science Inquiry Research - SIR** ซึ่งจัดในเกรด 11 และ12 นักเรียนมากกว่า 90% จะทำโครงการ SIR ที่ข้ามหลายสาขาวิชา 70% จะอยู่ในกลุ่ม STEM 20% ด้านสังคมศาสตร์มนุษยศาสตร์ ที่เหลือเป็นวิจิตรศิลป์ โดย IMSA ให้ความสำคัญแก่ศิลปะและดนตรี

ในการทำโครงงาน นักเรียน IMSA จะมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอาจารย์ของโรงเรียน อาจารย์จากมหาวิทยาลัยใกล้เคียงเช่น University of Illinois, Northwestern University จากสถาบันวิจัยระดับชาติที่มีชื่อเสียงของโลกในบริเวณชิคาโก เช่น Fermi Lab, Argonne Lab ตลอดจนทำโครงงานในบริษัทเอกชน อาจารย์วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีวุฒิปริญญาเอกและเคยสอนหนังสือมาแล้วในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย IMSA จึงไม่ต้องเสียเวลาพัฒนาวุฒิของครู แต่จะดูความสามารถในการสอนแบบ inquiry-based อาจารย์ IMSA มีรายได้ทัดเทียมกับอาจารย์มหาวิทยาลัยทั่วไป แต่ต่ำกว่าโรงเรียนของรัฐ (county/public school) ที่อยู่ในพื้นที่ที่ฐานะทางเศรษฐกิจดี

- **Thomas Jefferson High School for Science and Technology - TJHSST (เมือง Alexandria, มลรัฐ Virginia)**

ในปี 2541 วารสาร US News ประเมินว่า TJHSST เป็นโรงเรียนมัธยมของรัฐ (public school) ที่ดีที่สุดของอเมริกา นักเรียนได้คะแนน SAT สูงที่สุดในอเมริกาหลายวิชา TJHSST ตั้งเมื่อปี 2528 เน้นการสร้างคนทาง STEM (เหมือน IMSA) เป็นโรงเรียนรัฐ ของ Fairfax County มลรัฐ Virginia รับนักเรียนจาก Fairfax County และมลรัฐ Virginia การเป็นโรงเรียนของรัฐ ทำให้ TJHSST ต้องพัฒนาตามเกณฑ์การบริหารการศึกษาของมลรัฐ มีกิจกรรมที่เรียกว่า School Improvement Plan-SIP ซึ่งจะต้องทำทุกปี มีการตรวจโดย Education Superintendent ของ County และของมลรัฐ อาจารย์ใหญ่ต้องประกาศต่อคณะกรรมการโรงเรียน ถึงแผนยุทธศาสตร์และตัววัดผลสัมฤทธิ์ (KPI) ที่ชัดเจนหลากหลายและซับซ้อน

โรงเรียนได้รับงบประมาณต่อหัวต่อปี $12,000 จาก Fairfax County และ $1,000 จากผู้ว่าการมลรัฐ ผู้บริหารโรงเรียนจึงต้องหาการสนับสนุนจากบริษัท ศิษย์เก่าผู้ปกครอง และการบริจาคในลักษณะต่างๆ ในการหาความช่วยเหลือ TJHSST มีโครงการ Public/Private Partnership and Connection ซึ่งมี executive director และเจ้าหน้าที่ทำงานเต็มเวลา ความช่วยเหลือภายนอกประมาณ 30% มาจากผู้ปกครองและศิษย์เก่า โรงเรียนทำรายการที่ต้องการ (wish list) แสดงความต้องการแก่ผู้ที่โรงเรียนติดต่อขอความช่วยเหลือ ทั้งเงิน อุปกรณ์ การก่อสร้าง เครื่องมือวิจัย เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ทั้งเก่าและใหม่

โครงสร้างหลักสูตรของ TJHSST เหมือนโรงเรียนรัฐทั่วไปคือมี 8 กลุ่มวิชา : ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ พลศึกษา fine arts และวิชาเลือก หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ของ TJHSST ให้ความสำคัญทั้ง **สารัตถะ** 8 กลุ่มวิชา, **Affective Domain** (Self esteem, Cooperation, Responsibility, Citizenship, Internalization) และ **Skills and Applications** จากการทำโครงการใน 13 แล็บวิจัยและ mentoring ในบริษัทและหน่วยงานวิจัยชั้นนำ

เป้าหมายของหลักสูตร(Curriculum goal) ของ TJHSST ต้องการให้เกิดความเชื่อมต่อระหว่าง การสื่อสารและสื่อความ - Communication (การเขียน การสนทนา การนำเสนอทั้ง oral, graphical, electronic) ระบบ - Systems (ความเข้าใจเชิงระบบและอย่างเป็นระบบ - systemic and systematic ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยย่อย การเรียนรู้เพื่อคิดและทำเชิงยุทธศาสตร์) การมีประสบการณ์จริง - Experience การจัดการการเปลี่ยนแปลงและการจัดการการเติบโต - Management for Change and Growth จริยธรรม - Ethics

TJHSST มี flagship ที่สำคัญสามเรื่องคือ

ก. แล็บวิจัย 13 ด้าน : Astronomy, Automation and Robotics, Biotechnology, Chemical Analysis, CAD, Computer Science, Energy Systems, Microelectronics, Oceanography, Optics and Modern Physics, Prototype and Engineering, Neuroscience, Communication ห้องปฏิบัติการณ์ที่ใหญ่คือ Neuro-science และ Computer Science ซึ่งมี Cray Supercomputer

ห้องวิจัยของ TJHSST มีเครื่องมือวิจัยเช่นเดียวกับ IMSA แต่ไม่มากเท่า นักเรียนจะได้รับการดูแล จากมหาวิทยาลัยใกล้เคียง สถาบันวิจัย ทำโครงงานในบริษัทเอกชน อาจารย์และนักเรียนต้องเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอเงินจากแหล่งทุนต่างๆ เหมือน IMSA

ข. Integration of Biology, English and Technology - IBET เป็นการเรียนรู้โดยกิจกรรมที่เชื่อมธรรมชาติ/นิเวศวิทยา วัฒนธรรม/วิถีชีวิต วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเข้าด้วยกัน จัดสำหรับนักเรียนเกรด 10 ที่เข้ามาใหม่ ทำงานเป็นกลุ่ม ศึกษาและทำโครงงานนอกสถานที่ สัปดาห์ละสองชั่วโมงตลอดทั้งปี

TJHSST มีความเห็นว่า IBET ดึงนักเรียนจากหลายพื้นฐานมาทำงานด้วยกัน ซึ่งจะทำให้นักเรียนตระหนักว่าได้ศึกษาโจทย์จริง ความรู้ที่ดีจะได้จากการบูรณาการ การทำงานเป็นทีมให้ผลที่ดีกว่าการทำเป็นทีมต้องการ flexibility, listening, sharing, supports, humor

ค. The 8th Period จัดตารางสอนคาบที่ 8 ของวันพุธ ให้ทำกิจกรรมร่วมกันทั้งโรงเรียน อาจเป็นการเสริมทางวิชาการ การเรียนภาษา/ศิลปะ สันทนาการในรูปแบบต่างๆ The 8th Period จัดเป็นระบบ มีปฏิทินชัดเจนว่าเกิดอะไร ที่ห้องไหน ครูคนใดรับผิดชอบ ในแต่ละวันมีกิจกรรมกว่าหนึ่งร้อยอย่าง

เช่นเดียวกับ IMSA TJHSST ไม่คาดหวังและไม่ตั้งเป้าว่านักเรียนจะต้องเรียนวิทยาศาสตร์ สร้างให้นักเรียนมีวุฒิภาวะ ตัดสินใจเอง ไม่ว่าจะมีอาชีพอะไรก็ขอให้มีฐานความรู้วิทยาศาสตร์ มีระบบคิดวิทยาศาสตร์ ทำและเชื่อมกับวิทยาศาสตร์ TJHSST คาดหวังว่าพ่อแม่จะให้เวลากับการศึกษาและดูแลลูก ตลอดจนให้เวลากับเพื่อนของลูก และมาช่วยโรงเรียนแม้ลูกจบการศึกษาไปแล้ว

2.3.5 ประเทศอิสราเอล

แม้อิสราเอลเป็นประเทศที่เน้นสังคมนิยม แต่ทุกคนรับว่า **การจัดการศึกษาให้เด็กแต่ละคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพคือหลักการของ equality** ไม่ใช่จัดทุกคนซึ่งแตกต่างกันให้เรียนเหมือนกัน จุดนี้ได้รับการเน้นในการดูงานทั้งจากกระทรวงศึกษาธิการ และผู้ปฏิบัติในระดับต่างๆนอกจากนั้น ทุกคนเห็นว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษถ้าได้รับการศึกษาเต็มที่ จะเป็นพลังขับเคลื่อนและป้องกันประเทศ

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของอิสราเอลมีรัฐบาลเป็นแกน จัดตั้ง Division of Gifted and Outstanding Students ในกระทรวงศึกษาธิการ กำหนดนโยบาย สร้างมาตรฐานของประเทศสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ประสานและจัดสรรทรัพยากรให้ผู้ปฏิบัติต่างๆ คือโรงเรียนรัฐ โรงเรียนเอกชน มหาวิทยาลัย องค์กรปกครองท้องถิ่น (ซึ่งลงทรัพยากรด้วย) อิสราเอล**ใช้การวัดทางจิตวิทยาจำแนกเด็กว่ามีความสามารถพิเศษหรือไม่** เด็กที่ผ่านการทดสอบว่ามีความสามารถพิเศษเท่านั้น (gitfted, talented, outstanding) ที่รัฐจะจัดสรรทรัพยากรเพื่อการศึกษาเฉพาะสำหรับเด็กกลุ่มนี้ในสถานศึกษาต่างๆ ทั้งนี้การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษปลูกฝังสามเรื่อง

พร้อมกันคือ **ความเป็นเลิศทางวิชาการ (academic excellence) การมีพันธะกิจต่อสังคม (social commitment) และการเป็นผู้นำ (leadership)**

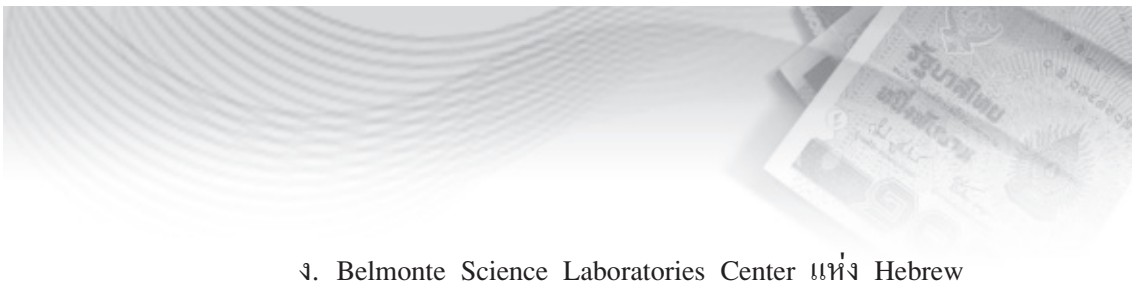
มหาวิทยาลัยในอิสราเอลถือว่ามีหน้าที่ที่ต้องพัฒนาเด็กควบคู่ไปกับการทำงานวิชาการ มหาวิทยาลัย จึงมีศูนย์ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาสำหรับเด็กและครู มีกิจกรรมเพื่อการสร้างความตระหนักทางวิทยาศาสตร์สำหรับสาธารณะ มีการทำงานทั้งระดับชุมชน เมือง ภูมิภาค ประเทศ และระหว่างประเทศ ทั้งนี้ในมหาวิทยาลัย กิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา การสร้างความตระหนักทางวิทยาศาสตร์ และการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษจะเกิดไปพร้อมกัน อาจใช้หน่วยงานเดียวกันหรือต่างกัน อาจารย์มหาวิทยาลัยและนักศึกษามีจิตอาสาสูง ในการทำงานเพื่อเด็กและเยาวชน และสังคมนอกมหาวิทยาลัย

ในอิสราเอลมีองค์กรจำนวนมากที่ทำงานด้านการศึกษาของเด็กที่มีความสามารถพิเศษและวิทยาศาสตร์ศึกษาคู่กัน อาทิเช่น

ก. Society for Excellence Through Education-SEE : องค์กรเอกชน มีสถาบันการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ และการฝึกครู

ข. Israel Arts and Science Academy -IASA : เป็นสถาบันการศึกษาเอกชนสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ที่เป็นจุดเด่น (flagship) ของ SEE คือจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษสามด้านคือวิทยาศาสตร์ ดนตรี และทัศนศิลป์ ไปพร้อมกัน

ค. The Joseph Meyerhoff Youth Center for Advanced Studies แห่ง Hebrew University of Jerusalem เป็นศูนย์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษาและพัฒนาครู ทำกิจกรรมเพิ่มความสามารถ (enrichment) ในรูปค่ายวิทยาศาสตร์



ง. Belmonte Science Laboratories Center แห่ง Hebrew University of Jerusalem เป็นศูนย์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษาและพัฒนาครูสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

จ. Davidson Institute of Science Education แห่ง Weizmann Institute of Science เป็นศูนย์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษาและพัฒนาครู คล้ายกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - สสวท. ทำกิจกรรมสร้างความตระหนักและให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์แก่สาธารณะ กิจกรรมใช้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนา (เช่น Science as Therapy สำหรับเด็กที่เรียนไม่จบชั้นมัธยม)

ฉ. The Leo Baeck Education Center เป็นสถาบันการศึกษาเอกชนตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึง K12 (ประมาณสามพันคน) ชั้นประถม-ศึกษารับเฉพาะเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ชั้นมัธยมศึกษาจัดห้องเรียนพิเศษ (school-in-school) โรงเรียนเน้นหลักการของ Judaism และความรักชาติในการออกแบบสภาพ แวดล้อมของโรงเรียน

2.4 มุมมองเศรษฐศาสตร์กับการลงทุนในเด็กความสามารถพิเศษ

การจัดการศึกษาโดยทั่วไปนั้น จะวางอยู่บนหลักการทางเศรษฐศาสตร์สำคัญ 3 ประการคือ

1) หลักความเป็นธรรมแนวนอน (Horizontal equity) คือ เด็กควรได้รับ “โอกาส” การศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับที่เท่าเทียมกัน

2) หลักการคลังที่เป็นกลาง (Fiscal neutrality) ซึ่งหมายถึง การไม่มีความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างทรัพยากรที่ใส่ลงไปในแต่ละพื้นที่กับขนาดของพื้นที่นั้นๆ และ

3) หลักความเป็นธรรมแนวตั้ง (Vertical equity) ซึ่งหมายถึง การที่รัฐจัดสรรทรัพยากรลงไปให้สอดคล้องกับความต้องการของเด็กอย่างจำเพาะเจาะจงกับความต้องการนั้น เช่น การศึกษาสำหรับ ผู้พิการ เรียนรู้ช้า และเด็กความสามารถพิเศษ เป็นต้น

การดำเนินนโยบายของรัฐบาล (ไม่ใช่เฉพาะประเทศไทย แต่เป็นเช่นเดียวกันทั่วโลก) ต่างเน้นที่จะดำเนินการตามหลักการจัดการศึกษาข้อที่ 1 และ 2 อย่างแข็งขัน ทว่าในส่วนข้อที่ 3 นั้นยังไม่ค่อยจะเด่นชัดมากเท่าที่ควร โดยมีปัจจัยหลักจากความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ และที่สำคัญมโนทัศน์ผิดๆ ว่า "เด็กความสามารถพิเศษสามารถดูแลตนเองได้" ประเด็นหลังนี้สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงแสดงปาฐกถาพิเศษเรื่อง การศึกษาของผู้ด้อยโอกาส ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2544 ทรงจำแนกผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษาไว้ 15 ประเภท โดยในประเภทที่ 15 ทรงตรัสว่า

> *"คนบางคนที่มีความคิดก้าวหน้า หรือว่าฉลาดเกินไป ครูไม่ทราบว่าจะสอนอย่างไร ก็เลยโมโห แล้วไม่สอนให้ดี คือไม่มีโอกาสได้อยู่ในมือของครูที่ดี ถือว่าเป็นคนด้อยโอกาสเหมือนกัน ทั้งๆ ที่ถ้าทำให้ดีแล้วจะเป็นประโยชน์ต่อสังคมมาก"*

ปัจจุบันค่อนข้างจะมีความเข้าใจความสำคัญของเด็กความสามารถพิเศษในสังคมมากขึ้นซึ่งเป็นผลพวงมาจากความสำเร็จและการเป็นข่าวในสื่อสาธารณะด้านรางวัลจากการแข่งขันและการประกวดระดับนานาชาติ ประเด็นมโนทัศน์ดังกล่าวจึงไม่น่าเป็นห่วงมากนัก

อย่างไรก็ตามรัฐบาลในฐานะผู้กำหนดนโยบาย และรัฐสภาในฐานะผู้กำกับดูแล รวมถึงหน่วยงานอย่างสำนักงบประมาณ ย่อมมีพันธะกรณีที่จะต้องคำนึงถึงผลกระทบด้านความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ อันเป็นหลักความรับผิดชอบต่อผู้เสียภาษี ดังนั้นผู้วิจัยจะได้ยกตัวอย่างกรณีที่มีการศึกษาเพื่อยืนยันในประเด็นประโยชน์ของการลงทุนในเด็กความสามารถพิเศษดังต่อไปนี้

บนฐานคิดเรื่องผลได้จากการลงทุน (Benefits-base analysis) แล้วเราจะพบว่า**การลงทุนส่วนเพิ่มในเด็กปัญญาด้อยนั้นเป็นการจ่ายในลักษณะสงเคราะห์ช่วยเหลือ (Unproductive) ในขณะที่การจ่ายให้กับเด็กปัญญาเลิศ เป็นการจ่ายที่จะก่อให้เกิดผลได้ทางเศรษฐกิจตามมา (Productive)** ดังนั้นการจ่ายให้แก่เด็กปัญญาเลิศจึงเป็นที่พึงกระทำภายใต้กรอบแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับผลตอบแทน โดยมีผลการศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของเขตที่มีงบประมาณสำหรับเด็กความสามารถพิเศษกับเขตที่ไม่มีในมลรัฐ Texas เป็นเครื่องตอกย้ำสำคัญสำหรับข้อสมมติฐานนี้ ดังแสดงในตารางที่ 1 กล่าวคือ ครัวเรือนที่อยู่ในกลุ่มของเขตที่มีการจัดสรรงบประมาณเพิ่มเติมให้แก่การศึกษาเด็กปัญญาเลิศ จะมีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนมากกว่ากลุ่มเขตที่ไม่มีถึงกว่า ร้อยละ 11 ของรายได้เฉลี่ย

ตารางที่ 1.1 การเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของเขตที่มีงบประมาณสำหรับเด็กความสามารถพิเศษกับเขตที่ไม่มีในมลรัฐ Texas (Baker, 2001)

Comparison of Characteristics of Districts With and Without Resources for Gifted Education

	Districts Spending > $0 With Respect to Districts Spending $0 on Gifted Education ($N = 778 > 0, 266 = 0$)	Districts With Gifted Education Personnel With Respect to Districts Without ($N = 672 > 0, 372 = 0$)
Enrollment	+1,993 (89%)*	+4,812 (766%)*
Taxable property wealth per pupil	−38,386 (15%)	−79,114 (29%)*
Percent economically disadvantaged	−6.1 (12%)*	−3.5 (7%)*
Percent bilingual/ESL[a]	−1.52 (22%)*	1.94 (43%)*
Median family income	+2,345 (11%)*	+3,034 (14%)*

[a]ESL = English as a second language.
*$p < .05$.

ตัวอย่างของมลรัฐเท็กซัสที่ได้ยกมาเป็นกรณีอ้างอิงนี้ อาจยังไม่ให้ภาพความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจได้อย่างหนักแน่นมากนัก ทว่าน่าจะเป็นข้อสนับสนุน หรือ ข้อยืนยันอย่างอ่อน (Weakly confirm) ได้ถึงผลกระทบที่มีนัยสำคัญระหว่างการจัดการศึกษาแก่เด็กปัญญาเลิศ และความสามารถเชิงเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ เนื่องจากการศึกษาวิจัยประเด็นความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจกับการลงทุนในเด็กที่มีความสามารถพิเศษจะขึ้นอยู่กับรากฐานและบริบทของแต่ละประเทศ และในประเทศไทยเร็วเกินไปที่จะมีข้อมูลในด้านนี้ จึงเป็นเรื่องในอนาคตที่ควรมีการติดตาม

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

บทที่ 3
บทเรียนการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การจัดการส่งเสริมเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยมีพัฒนาการเป็นลำดับตามยุคสมัย ดังได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 2.2 ในบทที่ 3 นี้จะได้ถอดบทเรียนโครงการหรือกิจกรรมโดยคัดเฉพาะที่มีความต่อเนื่องในการสนับสนุนเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ทั้งในแบบระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน โดยศึกษาจากรายงานประจำปี เอกสารและการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้เสีย (stakeholder) และผู้ร่วมก่อตั้งโครงการหรือกิจกรรม ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1) โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) โครงการจัดส่งผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขัน คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ และโครงการมูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา

3) โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน

4) โรงเรียนวิทยาศาสตร์และโครงการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษในโรงเรียน

3.1 โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.)

3.1.1 ข้อมูล

พสวท. เป็นโครงการแรกๆที่เริ่มดำเนินงานการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย จัดตั้งขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับศึกษา วิจัย ประดิษฐ์ คิดค้นและเผยแพร่ผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ และมีเป้าหมายในเชิงปริมาณที่จะได้นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ในสาขาที่ขาดแคลนและเป็นความต้องการเร่งด่วนของประเทศ ปีละ 150 คน

โจทย์สำคัญที่เป็นที่มาของพสวท.เกิดจากปัญหานักเรียนเก่งระดับชั้นมัธยมปลายไม่สนใจเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ เด็กที่มีความสามารถสูงมีผลสัมฤทธิ์การเรียนระดับแนวหน้าจะมีความต้องการศึกษาต่อด้านแพทยศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (ไม่เลือกแพทย์เป็นผลจากส่วนหนึ่งที่มีมโนทัศน์ว่าถ้าไม่ชอบชีววิทยา ก็จะเรียนวิศวกรรมศาสตร์) และเป็นผลจากแรงกดดัน (ผลักดัน) จากครอบครัว สิ่งนี้สะท้อนอย่างชัดเจนดังตัวอย่างเช่นในทศวรรษ 2520 บทบาทของไมโครคอมพิวเตอร์

กำลังเกิดขึ้น มีการคิดค้นภาษาไทยสำหรับคอมพิวเตอร์มาจากการประดิษฐ์ของนักศึกษาแพทย์ หรือนักศึกษาแพทย์ไปเปิดโรงเรียนและสอนกวดวิชาเข้ามหาวิทยาลัย ลำดับรองลงมาเด็กจะเลือกสาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (เกษตรศาสตร์ อาหาร คอมพิวเตอร์ และสถิติ เป็นต้น) ที่ภาพที่ชัดเจนในการประกอบอาชีพได้ในอนาคต สำหรับทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์จะอยู่รั้งท้าย

"ยุคนั้นคนที่สอบเข้าเรียนคณะวิทย์ฯจะเลือกลำดับคณะวิทย์เป็นลำดับท้ายๆ แม้ว่าจะเป็นจุฬาฯ หรือมหิดลก็ไม่ได้เด็กที่สนใจจะมาเรียน และอีกอย่างคือปี 1 ที่จุฬาฯ หรือมหิดลคล้ายๆกับว่าปลายเทอมจะเป็นการเรียนแบบกวดวิชา หมายความว่าเรียนไม่ได้ก็ไปซิ่วหรือเรียนใหม่ก็ได้ เพราะฉะนั้นจะเห็นได้ว่า พอช่วงปี 3 ปี 4 จำนวนนิสิตจะลดลงมาก"

ดร.ธงชัย ชิวปรีชา
ผู้อำนวยการ สสวท. (2540-2544) และ
ผู้อำนวยการโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (2544 - 2552)

ปัจจุบันพสวท.มีการทำงานโดยสสวท.เป็นศูนย์ประสานงานหลักร่วมกับศูนย์ย่อย 14 แห่ง แบ่งเป็นโรงเรียนระดับมัธยม 7 แห่งและมหาวิทยาลัย 7 แห่ง (เป็นโรงเรียนและมหาวิทยาลัยคู่พี่เลี้ยงกัน) ทั้งหมดกระจายอยู่ในทุกภูมิภาค แนวคิดของศูนย์โครงการฯ ตามภูมิภาคดังกล่าว

เพื่อแยกกันไปดูแลพื้นที่การศึกษาของตน ทำให้การเฟ้นหานักเรียนเก่งๆ ในระดับท้องถิ่นสามารถเข้าสู่โครงการฯ ได้ง่ายขึ้นและยังเป็นการสร้างความความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและมหาวิทยาลัยให้มีการทำงานข้ามสถาบันการศึกษาไปอีกทางหนึ่ง

พสวท.เปิดรับนักเรียนเข้าในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 60 คน และปริญญาตรี 120 คน ต่อปี (ระดับปริญญาตรีจะรับต่อจากกลุ่มมัธยมปลายและรับเพิ่มส่วนหนึ่งรวมทั้งหมด 120 คน) ในระดับมัธยมศึกษาเท่านั้นที่จะใช้การคัดเลือกร่วมกันคือมีการใช้ข้อสอบส่วนกลาง และเมื่อผ่านข้อเขียนจะสอบรอบที่ 2 เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สอบภาคปฏิบัติ และสอบสัมภาษณ์ ณ ศูนย์โรงเรียนในพื้นที่ ส่วนระดับอุดมศึกษาจะแยกกันรับและรับเพิ่มตามช่วงเวลาของมหาวิทยาลัยศูนย์ ส่วนการคัดเลือกจะใช้การสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการโครงการฯ ในมหาวิทยาลัยเป็นหลัก

การคัดเลือกนักเรียนชั้น ม.ปลาย ใช้การสอบข้อเขียน และนักเรียนต้องมีผลการเรียนทุกวิชาในชั้น ม.1 และ ม.2 ไม่ต่ำกว่า 3.00 และเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ต้องไม่ต่ำกว่า 3.00 เช่นกัน ซึ่งเกรดได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือคัดกรองเบื้องต้น หรือหากไม่มีคุณสมบัติข้อนี้ก็สามารถสมัครได้แต่ต้องได้รับรางวัลการแข่งขันตอบปัญหาหรือโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับประเทศ และจึงใช้การสอบสัมภาษณ์ต่อไป แม้ว่าการกรองด้วยเกรดตั้งแต่ก่อนสมัครและใช้การสอบข้อเขียนวัดความสามารถทางวิชาการจะไม่ใช่ทางเลือกเดียวสำหรับค้นหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ แต่สำหรับในกรณีที่จำเป็นต้องการคัดแยกผู้สมัครจำนวนมากกว่า 6,000 คน ต่อปี โครงการฯ จึงต้องใช้การสอบข้อเขียนคัดเลือก

อย่างไรก็ดีการคัดแยกเด็กจากผลการเรียนและการสอบเชิงวิชาการไม่ใช่สิ่งที่จะชี้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการทำงานในระยะยาวได้ ยังมีเครื่องมืออื่นๆ ที่สามารถใช้วัดความสามารถเฉพาะด้านประกอบกันได้ อาทิ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ หรือแฟ้มสะสมผลงาน หรือแม้กระทั่งความสามารถทางอารมณ์ (Emoitonal Quotient - EQ) วิธีการเหล่านี้น่าจะสอดคล้องกับแนวคิดแรกเริ่มในการคัดเลือกนักเรียนเข้าโครงการฯ

"ก่อนการคัดเลือกเราก็มีการ research และเราก็มีการจ้าง มศว.ทำ identify trait ของผู้ที่มีความสามารถพิเศษ แล้วเราก็ใช้ trait เหล่านั้นมา กำหนดกระบวนการการคัดเลือกเด็กและก็มีบาง trait ที่สำคัญ แต่เราไม่รู้ว่าจะมีวิธีการคัดเลือกอย่างไร เราพบว่างานวิจัยที่ดีๆ คนที่ทำส่วนใหญ่ไม่ใช่คนที่เรียนเก่งจนท็อป แต่สิ่งที่เป็นปัจจัยหลักคือการเกาะติดปัญหาหรือ AQ (Adversity Quotient) การไม่ยอมแพ้ต่อปัญหาใจสู้ ตรงนี้เราอยากได้แต่เราไม่รู้จะมีวิธีการทำยังไง ซึ่งจากการไปสัมภาษณ์เด็กในที่ต่างๆ ถ้าเด็กที่เรียนเก่งๆ แบบท็อปเลย แล้วมี AQ ด้วยก็จะดีมากๆ"

ดร.ธงชัย ชิวปรีชา

วิธีการพัฒนานักเรียนของโครงการ พสวท.มีการจัดหลักสูตรเฉพาะที่เข้มข้น มีกิจกรรมเพิ่มพูนประสบการณ์ และการสนับสนุนทุนการศึกษา เมื่อจบมัธยมศึกษาจะจัดให้เข้าศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ของ

มหาวิทยาลัยที่เป็นคู่ศูนย์ของโรงเรียนและเป็นศูนย์โครงการฯ มีเงื่อนไขคือจะต้องมีผลการเรียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 และผู้ที่มีความสามารถสูงจะได้รับทุนการศึกษาต่อต่างประเทศในระดับที่สูงขึ้น เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วจะมีข้อผูกพันโดยส่งต่อให้เข้าทำงานในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ อาทิ อาจารย์ในมหาวิทยาลัย นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ ในสถาบันการศึกษาหรือสถาบันวิจัยของภาครัฐ ตามระยะเวลาของทุนที่ได้รับ

พสวท.มีกิจกรรมเพิ่มพูนประสบการณ์ โดยการให้นักเรียนในโครงการได้เรียนหลักสูตรเพิ่มเติมจากหลักสูตรปกติ ดังนั้นจึงมีการเรียนนอกเวลาในรายวิชาวิทย์-คณิต สสวท.จะจัดส่งโปรแกรมเพิ่มพูนประสบการณ์ ให้ครูช่วยจัด มีการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยมีอาจารย์มหาวิทยาลัยเป็นพี่เลี้ยง มีการจัดกิจกรรมเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อน ภาระเพิ่มของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนศูนย์นี้ ดร.ธงชัย ชิวปรีชาได้สะท้อนไว้ว่า

> *"ที่นี่ปัญหาก็คือว่าเราไม่มีรางวัล incentive ให้กับครู และข้อสำคัญคือโรงเรียนใหญ่เหล่านี้ ครูก็มีภาพลักษณ์เชิงวิชาการที่สามารถไปสอนกวดวิชาได้มากกว่าที่จะมาทุ่มเททางด้านพสวท. ดังนั้นตรงนี้คือปัญหาใหญ่ในเรื่องการรับการถ่ายทอดเจตนาเกิดครูรุ่นใหม่นั้นยากมากซึ่งค่อนข้างจะลำบาก คือผมคิดว่าโครงการ พสวท.เป็นเหมือนตัวจุดประกายให้สังคมเห็นความสำคัญตรงนี้ชัดเจน แต่กระบวนการทำโครงการ พสวท.มีข้อจำกัดค่อนข้างเยอะ"*

3.1.2 ผลผลิต

1) ปัจจุบันบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาทั้งในระดับปริญญาโทและเอกจาก พสวท. มีจำนวนทั้งหมด 663 คน[3] เมื่อพิจารณาจากข้อมูลของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 - 2547 ในระยะเวลา 20 ปี มีจำนวนเพียง 379 คน[4] แต่นับตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา ภายใน 5 ปีมีจำนวนเพิ่มขึ้นถึง 284 คน เฉลี่ยปีละ 57 คน (ภาคผนวก ง)

อย่างไรก็ดีจำนวนที่เพิ่มขึ้นเกือบเท่าตัวขณะนี้ ยังห่างจากเป้าหมายที่ตั้งไว้คือ 150 คนต่อปี ค่อนข้างมาก เนื่องจากนักศึกษาที่เรียนใน พสวท. ระดับปริญญาตรีจะสามารถเข้าศึกษาได้ในเฉพาะคณะวิทยาศาสตร์เท่านั้น และในระดับสูงขึ้นจะต้องมีการรับรองสาขาที่เรียนเป็นรายภาควิชาจากคณะ กรรมการโครงการฯ โดยใช้เส้นแบ่งจากการเรียกวิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นตัวกำกับ ซึ่งน่าจะเป็นอุปสรรคต่อความสนใจอย่างจำเพาะของนักเรียน และอาจเป็นข้อจำกัดที่กลายเป็นเงื่อนไขในการดึงดูดนักเรียนที่มีความสามารถสูงเข้าสู่โครงการ และไม่สามารถขยายการรับนักเรียนให้มากขึ้นได้ ทั้งๆ ที่สาขาเทคโนโลยีหลายด้านมีการเปลี่ยนแปลงจากแรกเริ่มที่เป็นการประยุกต์มาเป็นศาสตร์เฉพาะ เช่น พลังงาน ชีวภาพ และชีวสารสนเทศ

---

[3] www.dpst.in.th, เข้าสู่วิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์มีจำนวน 585 คน รอบรรจุ 23 คน ลาศึกษาต่อ 21 คน ลาออก 34 คน

[4] สถาบันคลังสมองของชาติ. (2549). การศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษและนวัตกรรมการเรียนรู้ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์.

"ประเด็นก็คือในสมัยนั้นขนาดดาราศาสตร์ยังถือว่าไม่ใช่วิทยาศาสตร์ แต่ไม่เป็นไรพอหลังๆ คือตอนนี้ก็ได้เป็นวิทยาศาสตร์แล้ว แต่ถ้าอย่างฟิสิกส์เนี่ยะ ถ้าจะไปประยุกต์กับทางคอมพิวเตอร์ต่างๆ มันค่อนข้างยาก เรายัง strict อยู่ว่าต้องเคมี ชีวะ ฟิสิกส์ แต่อย่างเคมีถ้าจะแยกออกเป็นชื่อแปลกๆ ก็ยังโอเค ... แต่ถ้าถามผมตอนนี้ว่าอยากจะปรับ พสวท. ยังไง คือไม่ใช้คำว่าวิทยาศาสตร์พื้นฐานแต่ใช้คำว่านักวิจัย เพราะชื่อมันก็บอกอยู่แล้วว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ..."

ดร.ธงชัย ชิวปรีชา

2) ผลงานและรางวัลของบัณฑิต พสวท.

ตัวชี้วัดความสัมฤทธิ์ผลของโครงการฯ สามารถเปรียบเทียบได้จากจำนวนผลงานของความสำเร็จ ในที่นี้จะเป็นรางวัลหรือผลงานของบัณฑิตพสวท.ร่วมกับคุณภาพของผลงานเหล่านั้น เมื่อดูถึงวัตถุประสงค์ของโครงการฯ จะพบว่าหนึ่งต้องการผลิตนักวิทยาศาสตร์ และสองต้องสร้างงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ สามารถเผยแพร่ผลงานความรู้ออกไปให้เป็นที่ประจักษ์ ดังนั้นจากสารสนเทศที่สามารถสืบค้นได้ พบว่าจำนวนรางวัลที่บัณฑิตจาก พสวท. ได้รับที่มีการบันทึกไว้มีจำนวนทั้งสิ้น 34 รางวัล[5] แบ่งเป็น

[5] http://www3.ipst.ac.th/dpst/view.php?Page=1203568738260483

ก) รางวัลนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่และรางวัลนักเทคโนโลยีรุ่นใหม่ (มูลนิธิส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพระบรมราชูปถัมภ์) จำนวน 15 คน

ข) รางวัลนักวิจัยรุ่นใหม่ดีเด่น (สภาวิจัยแห่งชาติ) จำนวน 1 คน

ค) รางวัล L'OREAL for Woman in Science จำนวน 4 คน

ง) รางวัล UNESCO L'OREAL Fellowship for young Woman in life Science จำนวน 1 คน

จ) รางวัลผลงานวิจัยดีเด่น (สภาวิจัยแห่งชาติ) จำนวน 5 คน

ฉ) รางวัลนักวิทยาศาตร์ดีเด่นรุ่นเยาว์ ระดับนานาชาติของ UNESCO จำนวน 2 คน

ช) รางวัลผลงานบริการเพื่อการศึกษาและสังคม จำนวน 3 คน และ

ซ) รางวัลเมธีส่งเสริมนวัตกรรม จำนวน 3 คน

รางวัลทั้งหมดเริ่มได้รับตั้งแต่ปี พ.ศ.2540 เป็นต้นมา เป็นระยะเวลาเพียง 12 ปีให้หลัง เฉลี่ยแล้ว 2.8 รางวัลต่อปี และมีการรวบรวมผลงานวิชาการของบัณฑิต พสวท.ที่ได้รับการตีพิมพ์ตั้งแต่ปี 2530 จนถึง 2549 มีจำนวน 1,218 เรื่อง[6]

3) ผลลัพธ์ (Outcome) เป็นประเด็นที่จะบ่งชี้ถึงความสำเร็จ (achievement) ในระยะยาว (ไม่ใช่เป็นแต่เพียงผลสำเร็จ accomplishment หรือ result) จากปีพ.ศ. 2527 ที่เริ่ม พสวท. ศิษย์เก่าจบปริญญาเอกรุ่นแรกๆ จะมีอายุประมาณสี่สิบกว่าต้นๆ ซึ่งเป็นช่วงของการประกอบ

[6] สถาบันคลังสมองของชาติ .... อ้างแล้ว

อาชีพมาแล้วประมาณ 10-15 ปี โดยส่วนหนึ่งทำงานวิจัยในศูนย์แห่งชาติของสวทช. และส่วนหนึ่งเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัย รางวัลที่ได้รับสะท้อนความสำเร็จของคุณภาพเด็กที่มีความสามารถสูง/พิเศษดังแสดงแล้ว ด้วยขีดจำกัดของข้อมูลที่มีและยังน้อยอยู่ที่จะประเมินเชิงผลกระทบและการเปรียบเทียบ ดังนั้นคงต้องมีการศึกษาต่อไป แต่อย่างไรก็ตามจากการที่นักเรียนพสวท. เข้าสู่อาชีพนักวิจัย ถ้าเป็นอาจารย์นักวิจัยที่เก่งและดีจะสามารถสร้างลูกศิษย์รุ่นต่อๆ ไป (เป็น Multiplier) ให้มีคุณภาพระดับสูงได้ มีอาจารย์นักวิจัยที่สร้างผลกระทบให้เกิดขึ้นในหลายๆ กรณี อาทิ เป็นผู้นำและหัวหน้าหน่วยวิจัยระดับมหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพระดับชาติถึงนานาชาติ ประยุกต์ศาสตร์สมัยใหม่เพื่อประโยชน์ทางพาณิชย์และศึกษาความเข้าใจและทันกาลต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม หรือสร้างชุมชนบนอินเตอร์เน็ตสำหรับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางสำหรับเยาวชน เป็นต้น

“.... ถ้าถามผมว่าโครงการ พสวท.สำเร็จไหม ผมว่าสำเร็จ แต่ก็ผ่านอะไรต่างๆ มามากพอสมควร ... แต่อย่างไรภาพรวมของ สสวท.ก็ทำสำเร็จ ดังนั้นเด็ก พสวท. ตอนนี้ก็คือกำลังหลักของมหาวิทยาลัยในคณะวิทยาศาสตร์...”

ดร.ธงชัย ชิวปรีชา

3.2 โครงการแข่งขันคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ (โอลิมปิก) และ โครงการมูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา (สอวน.)

3.2.1 ข้อมูล

> *"...ฉันสนใจโครงการนี้ เพราะเคยเรียนเคมีมา และคนที่รู้จักคณิตศาสตร์ต้องมี logical thinking การไปแข่งขันเป็นการส่งเสริมให้เด็กคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อประเทศในระยะยาว..."* [7]
>
> *สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยานิวัฒนา*
> *กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์*

การมีโอกาสเข้าร่วมการแข่งขันคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศของประเทศไทยในปี 2532 เป็นจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์

---

[7] มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา (สอวน.). (2552). สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ กับการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการ และการพัฒนาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพฯ.

และเทคโนโลยี (ดูภาคผนวก ข ประวัติความเป็นมาโดยบทสัมภาษณ์ รศ.ดร. กำจัด มงคลกุล ทั้งนี้อาจารย์กำจัดมีบทบาทสำคัญในประวัติศาสตร์ของการแข่งขันคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศของประเทศไทย) ตลอดจนเกิดโครงการด้านการยกระดับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ด้วยการอบรมครูผู้สอนให้มีมาตรฐานเทียบเท่าระดับของการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ กล่าวโดยย่อคือเป็นการสอบคัดเลือกและจัดอบรมนักเรียนด้วยเนื้อหาเข้มข้นด้านวิชาการในสาขา คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา คอมพิวเตอร์ และดาราศาสตร์ จากนั้นจึงจัดสอบคัดเลือกเพื่อเป็นตัวแทนประเทศเข้าร่วมแข่งขันในแต่ละสาขา

ในที่นี้จะเรียกโครงการแข่งขันคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศอย่างสั้นๆว่าโครงการโอลิมปิกวิชาการ สำหรับในกรณีที่เป็นโครงการจัดส่งผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขัน คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ และสอวน.สำหรับโครงการมูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา ซึ่งทั้งสองโครงการเกี่ยวโยงกันดังจะได้กล่าวต่อไป

หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องกับโครงการโอลิมปิกวิชาการคือ สสวท. สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และมูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ (สอวน.) ทั้งหมดดำเนินงานภายใต้ความมุ่งหมายเดียวกันคือ การพัฒนาระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ

วัตถุประสงค์สำหรับโครงการโอลิมปิกวิชาการ คือกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศด้านวิชาการที่จะส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้เป็นที่สนใจของเยาวชนยิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและระบบการเรียนการสอนตลอดจนการวัดผล ให้เหมาะสมและมีมาตรฐานสูงขึ้นเทียบเท่ากับประเทศที่พัฒนาแล้ว เพื่อส่งเสริมและเปิดโอกาสให้เยาวชนได้แสดงความสามารถด้านปัญญาและพัฒนาศักยภาพของตนให้สูงยิ่งขึ้นไปโดยการเข้าร่วมแข่งขันกับเยาวชนที่มีความสามารถจากนานาชาติ [8]

สำหรับโครงการสอวน. มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สนับสนุนและส่งเสริมการดำเนินการจัดส่งเยาวชนไทยไปแข่งขันคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศให้ได้ผลดี 2) สนับสนุนและส่งเสริมการขยายผลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการไปสู่นักเรียน อาจารย์ และผู้บริหารการศึกษาทุกระดับ เพื่อช่วยพัฒนามาตรฐานการศึกษาคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ในระดับโรงเรียนให้ได้มาตรฐาน และ 3) สนับสนุนการฝึกอบรม สร้างกลุ่มครู นักเรียนให้เกิดความสนใจหลักสูตร และวิธีการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการเพื่อยกระดับความรู้ในโรงเรียนให้สูงขึ้น

กล่าวโดยสรุปก็คือมุ่งส่งเสริมนักเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ให้มีโอกาสได้รับการพัฒนาศักยภาพตามความถนัดและความสนใจอย่างเต็มที่ ทั้งด้านทฤษฎีและทักษะด้านการปฏิบัติให้สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้และมีความพร้อมที่จะเข้าร่วมการคัดเลือกไปแข่งขันโอลิมปิกวิชาการระหว่าง

---

[8] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). โครงการจัดส่งผู้แทนไปแข่งขันคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ. กรุงเทพฯ: สาขาโอลิมปิกวิชาการและพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สสวท.

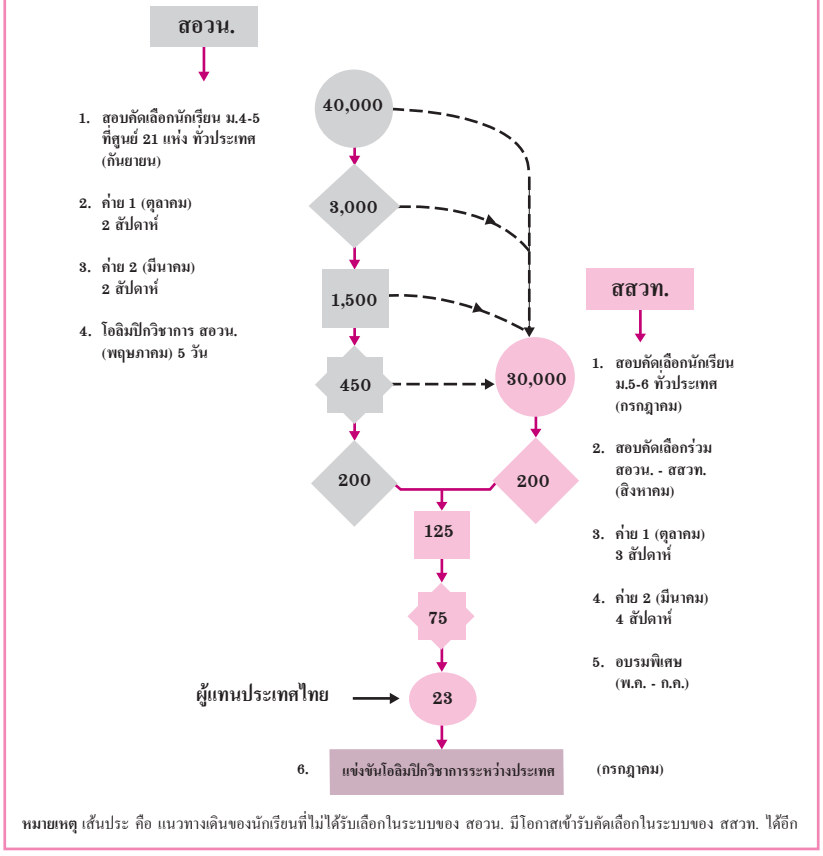
ประเทศให้ได้ผลดียิ่งขึ้น รวมทั้งการนำประสบการณ์ที่ได้จากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการระหว่างประเทศมาพัฒนามาตรฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทยให้สูงขึ้นเทียบเท่าระดับสากล[9]

การคัดเลือกเด็กดำเนินการโดยเริ่มจากสอวน.จัดการสอบแข่งขันคัดเลือกเข้าร่วมค่ายโดยศูนย์ 21 แห่งทั่วประเทศ และนำมาเข้าค่ายอบรมวิชาการ ครั้งที่ 1 ประมาณ 2 สัปดาห์ คัดเลือกจากผู้ที่มีคะแนนดีที่สุดให้เหลือประมาณจำนวน 1,500 คนนำมาเข้าค่ายอบรมวิชาการครั้งที่ 2 ประมาณ 2 สัปดาห์ คัดเลือกจากผู้ที่มีคะแนนดีที่สุดให้เหลือ 450 และจำลองการสอบแบบโอลิมปิกวิชาการเพื่อเลือกให้เหลือประมาณ 200 คน (วิชาละประมาณ 40 คน) โดยให้แต่ละศูนย์ผลัดกันเป็นเจ้าภาพในแต่ละปี เด็กกลุ่มนี้ สอวน.จะส่งต่อไปยัง สสวท.และสอบคัดเลือกอีกครั้ง ดังแสดงในรูปที่ 3.1

ในส่วนของ สสวท.จะรับสมัครนักเรียนทั่วประเทศสอบคัดเลือกรอบแรก ซึ่งในนี้เด็กกลุ่มที่ไม่ผ่านจาก สอวน. ก็ยังจะสามารถสมัครเข้าร่วมการสอบได้ คัดเหลือประมาณ 200 คน (วิชาละประมาณ 40 คน) จึงรวมกับกลุ่มที่มาจาก สอวน. และจัดสอบร่วมกันจาก 400 คน คัดเหลือประมาณ 145 คน จัดการอบรม 3 สัปดาห์ และจัดสอบคัดเหลือประมาณ 75 คน นำมาเข้าค่ายอีกครั้งประมาณ 5 สัปดาห์ ก่อนคัดเลือกครั้งสุดท้ายเป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งขันโอลิมปิกจำนวน 23 คน (คณิตศาสตร์ 6 คน ฟิสิกส์ 5 คน คอมพิวเตอร์ เคมี และชีววิทยา วิชาละ 4 คน)

---

[9] มูลนิธิ สอวน. (2550). ผลงานเชิงรุกในการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของมูลนิธิ สอวน. ปี 2543-50. กรุงเทพฯ: มูลนิธิ สอวน.



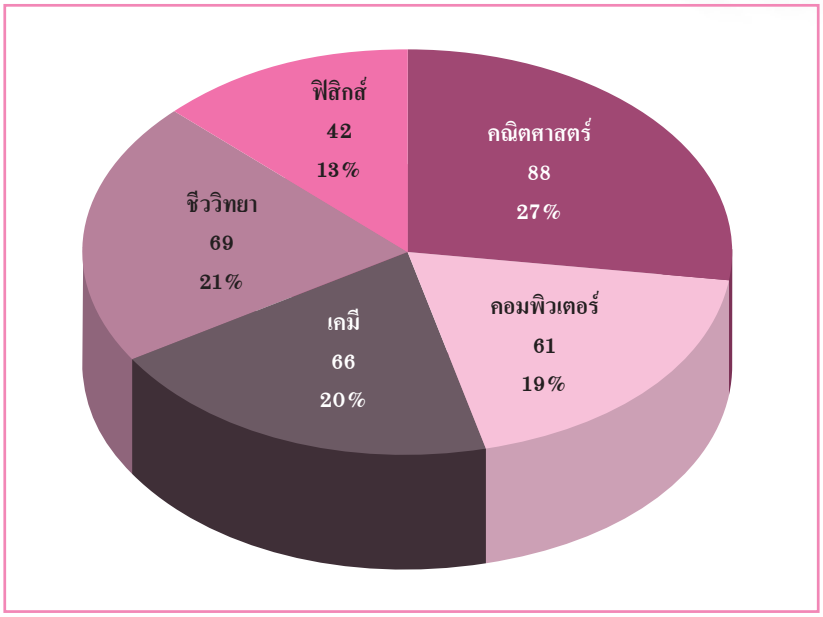
รูปที่ 3.1 การคัดเลือก-อบรมนักเรียนโอลิมปิกวิชาการ (5 วิชา) ของ สอวน. และ สสวท.[10]

[10] มูลนิธิสอวน. อ้างแล้ว

การอบรมหรือการเรียนแบบเข้มนี้จะมีอาจารย์จากศูนย์มหาวิทยาลัยของสอวน.เป็นผู้สอน นักเรียนที่ผ่านไปถึงรอบแข่งขันระหว่างประเทศจำนวน 23 คน จะได้รับทุนการศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจนถึงระดับปริญญาเอกในต่างประเทศ

3.2.2 ผลสำเร็จของโครงการ

ข้อมูลของนักเรียนที่เป็นตัวแทนประเทศเข้าร่วมการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการตั้งแต่ ปี 2534 จนถึง 2551 มีจำนวนกว่า 400 คน (ในจำนวนนี้ได้รับรางวัล 336 เหรียญ แต่อาจมีบางคนมากกว่าหนึ่งแต่มีจำนวนไม่มากนัก) โดยแบ่งเป็นสาขาฟิสิกส์ 13% สาขาคณิตศาสตร์ 27% สาขาคอมพิวเตอร์ 19% สาขาเคมี 20% และสาขาชีววิทยา 21% (รูปที่ 3.2) พิจารณาเฉพาะเหรียญทองสามารถเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือ ชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ คอมพิวเตอร์ และคณิตศาสตร์ (ภาคผนวก ง) สาขาชีววิทยาจึงเป็นสาขาที่นักเรียนไทยมีความสามารถมากที่สุด (เหรียญทอง 24 รางวัล) สะท้อนความเข้มแข็งทางด้านชีวภาพของประเทศ และและสะท้อนว่าเด็กไทยมีความอ่อนด้อยกว่าในเรื่องคอมพิวเตอร์และคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นของนามธรรม



รูปที่ 3.2 จำนวนรางวัลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการแยกตามรายวิชา ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2551[11]

อย่างก็ดีพบว่าระยะเวลากว่า 20 ปีที่ผ่านมา มีความสำเร็จจากรางวัลเกิดขึ้นทุกปีและเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะหลังจากมีโครงการ สอวน. เข้ามาช่วยเสริมการพัฒนานักเรียน แต่ผลกระทบในแนวระนาบที่จะส่งไปสู่ระดับพื้นฐานการเรียนวิทยาศาสตร์ของประเทศให้มีคุณภาพ

[11] สรุปจากหนังสือโครงการจัดส่งผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ.(2551) สสวท.

มาตรฐานสูงขึ้น ยังไม่สามารถประเมินได้ในเชิงสถิติ ซึ่งตามวัตถุประสงค์โครงการแล้วรางวัลเป็นเพียงตัวเร่งให้สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ดังนั้นจึงไม่น่าจะยึดติดกับความสำเร็จชั่วคราวและปล่อยให้โอกาสสนับสนุนเด็กที่มีความสามารถพิเศษเสียเปล่าไปโดยไม่มีการดูแลให้เกิดผลงอกเงย ดังพระราชดำรัสของสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยานิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์

> *"....ถึงแม้จะได้เหรียญทองมา เก่งแค่ไหนก็ไม่ให้หยุดแค่นั้น เรามีหน้าที่คือทำชีวิตให้ดีขึ้น ไม่ใช่เก่งเฉยๆ ต้องใช้ความเก่งของตนทำประโยชน์ให้สังคม เพื่อช่วยคนที่เก่งน้อยกว่า ไม่ใช่ว่าได้เหรียญทองมาแล้วนำมาคล้องคอด้วยความภาคภูมิใจอย่างเดียวก็จะไม่เกิดประโยชน์อะไร เหรียญมีไว้เพื่อเตือนความจำอย่างเดียวว่าฉันเคยเก่ง...."* [12]

ทั้งสองหน่วยงานหลักที่ดูแลนักเรียนตัวแทนโอลิมปิก ยังไม่มีการติดตามข้อมูลนักเรียนเก่าอย่างเป็นระบบ ด้วยข้อจำกัดเรื่องการย้ายที่อยู่การศึกษาต่อต่างประเทศ ฯลฯ ทำให้หลังจากจบการแข่งขันแล้วและไม่มีการติดต่อระหว่างกัน นักเรียนก็แยกย้ายไปศึกษาต่อในสาขาที่สนใจหรือรับทุนศึกษาต่อต่างประเทศ นักเรียนรุ่นแรกๆอยู่ในวัยสามสิบต้น ซึ่ง

[12] มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา... อ้างแล้ว

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกและเริ่มกลับมาทำงาน หากมีระบบติดตามเข้ามาช่วยเสริมน่าจะมองเห็นผลสัมฤทธิ์ของเด็กที่มีความสามารถสูงกลุ่มนี้ได้ลึกขึ้น

"เด็กโอลิมปิกรุ่นผมที่รับทุนเรียนต่อของสสวท. ตอนนี้เป็นอาจารย์สอนเคมี 4 คน สอนฟิสิกส์ 3 คน อีก 2 คน ไม่ได้รับทุนก็ไปเรียนวิศวะเคมีทำงานกับบริษัทเอกชนกับไปเป็นหมอ" [13]

ผศ.ดร. เอกสิทธิ์ สมสุข
ตัวแทนนักเรียนแข่งขันเคมีโอลิมปิกปี 2532
ปัจจุบันเป็นอาจารย์ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

อนึ่งการสอบคัดเลือกและเรียนเข้มเป็นรอบๆ ไปจนกระทั่งได้ตัวแทนประเทศเข้าร่วมแข่งขัน สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่จะหาคนเก่งที่สุดในการเป็นตัวแทนประเทศ เครื่องมือวัดและกลไกลักษณะนี้มีข้อจำกัดให้แสดงได้เฉพาะคำถามและคำตอบที่เป็นภาษาและสัญญลักษณ์ (Notation languages) อย่างไรก็ตามปัญญาหลายชนิด (พหุปัญญา - Multiple Intelligence) รวมถึงปัญญาเชิงตรรกะ เหตุผลและคณิตศาสตร์ และปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ วัดไม่ได้ทั้งหมดด้วยภาษาและสัญญลักษณ์

[13] กรุงเทพธุรกิจ, 24 สิงหาคม 2552

3.3 โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชนโดย สวทช.

3.3.1 ที่มาและข้อมูล

ในปี 2540 เมื่อสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติหรือสวทช. เริ่มคิดโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (Junior Science Talent Project - JSTP) ด้วยความริเริ่มของอาจารย์มหาวิทยาลัยและทำงานให้สวทช.ได้แก่ อาจารย์ยงยุทธ์ ยุทธวงศ์ อาจารย์สุมณฑา พรหมบุญ อาจารย์นักสิทธิ์ คูวัฒนาชัย และอาจารย์กฤษณพงศ์ กีรติกร ด้วยความเป็นห่วงเรื่องความสามารถและความสนใจของนักเรียนที่เรียนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในมหาวิทยาลัย เนื่องจากเห็นผู้ที่มีความสามารถสูงไม่มากนัก ซึ่งจะส่งผลถึงการมีนักวิจัยที่มีคุณภาพของประเทศในระยะต่อไป จึงมีความเห็นว่าควรมีแนวทางใหม่เพื่อการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากโครงการที่มีอยู่ขณะนั้น ได้แก่ โครงการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือพ.ส.ว.ท. และโครงการโอลิมปิกวิชาการและสอวน. ทั้งสองโครงการเพิ่มความสามารถเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้วยการเรียนเข้ม การทำโครงงานวิทยาศาสตร์และการวิจัย และการแข่งขันระดับนานาชาติ

"จุดเริ่มต้นมันก็อยู่ที่เมื่อมีการจัดตั้งสวทช. แล้ว เราก็เห็นว่า เมืองไทยนี้ยังต้องการนักวิจัยโดยเฉพาะนักวิจัยรุ่นใหม่อีกมาก เราหานักวิจัยไม่ค่อยได้ เมื่อย้อนไปเมื่อซัก 20 ปีมาแล้วผมได้คุยกับ อาจารย์หริส สูตะบุตร และ อาจารย์ไพรัช ธัชยพงษ์ ด้วยว่า มันชักมีปัญหาเรื่องนักวิจัยรุ่นใหม่ เพราะว่าทุนปริญญาเอกตอนนั้นก็น้อย แล้วก็มันมีทุนที่ว่าคุรุสภาแบบที่อาจารย์หริส เคยได้มาแล้วก็อีกหลายๆ คน เป็นทุนของกระทรวงศึกษาซึ่งมันหมดไปแล้ว ไม่มีทุน เพราะฉะนั้นในแง่นี้เมื่อ 20 ปีมาแล้ว อาจารย์หริสก็เป็นตัวตั้งตัวตีในการที่จะให้รัฐบาลจัดหาทุนปริญญาตรีถึงปริญญาเอกส่งไปเรียนต่างประเทศอย่างที่เรารู้กันแล้ว ที่เรียกว่าทุนกระทรวงวิทยาศาสตร์ ซึ่งอันนั้นจะก่อนสวทช. ดังนั้นเมื่อมี สวทช. เราก็เห็นว่าในการที่จะหาคนรุ่นใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการที่จะไปเอาผู้มีความสามารถให้มาเป็นนักวิจัยนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมันทำในเมืองไทยก็ได้ สวทช.ก็น่าจะมีบทบาทในการสร้างคนรุ่นใหม่ไม่ใช่ใช้แต่นักวิจัยอย่างเดียว ดังนั้นก็สร้างขึ้นมาเลย

ตรงนี้เราก็มองไปรอบๆ ตัวเราก็เห็นว่ามีโครงการเช่นที่สสวท.ทำอยู่เรียกว่าโครงการ พสวท. ได้ทุนเช่นนั้น เป็นการให้ทุนตั้งแต่อยู่ในโรงเรียนแล้วก็สามารถไปเรียนต่อต่างประเทศได้เป็นต้น มันก็เป็นเรื่องที่ดี แต่เราเห็นว่าไม่เพียงพอและรูปแบบอาจจะไม่เหมาะสมเพราะรู้สึกว่าเด็กถูกเลือกมาด้วยความ สามารถของตัวเองแต่ไม่มีคนที่จะมา

ช่วยปูทางหรือเป็นพี่เลี้ยงมาช่วยเขา จึงมองว่าถ้าเรามีโครงการที่เลือกหาเด็กที่มีความสามารถและก็หาพี่เลี้ยงให้ด้วย เพราะฉะนั้นนี่เป็นจุดที่มีความสำคัญมาก เราจึงเป็นโครงการที่มีพี่เลี้ยงคอยช่วยนำทางให้ที่เรียกว่า Mentor อันนี้ก็เป็นจุดเริ่มต้น เรามองไปรอบๆ ตัวอีกด้วยก็เห็นว่าสภาการศึกษาก็สนใจในเรื่องนี้มากตั้งเป็นโครงการขึ้นมา แต่ว่าเขามองกว้างกว่ามาก เขาจะมองไม่ใช่แค่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่มองไปถึงคณิตศาสตร์ ดนตรี กีฬาหลายๆ เรื่อง จนกระทั่งเราเห็นว่าตรงนั้นเราคงจะไม่สามารถเข้าไปได้เต็มที่ และตอนนั้นเขาก็เป็นหน่วยงานวางแผนตรงนั้นเป็นหลักเราคงไม่สามารถเข้าไปปฏิบัติอะไรมากได้

เมื่อมองเช่นนี้แล้วก็เลยคุยกันภายในสวทช. ผมก็เลยคุยกันกับอาจารย์นักสิทธิซึ่งเป็นรองผู้อำนวยการตอนนั้น และนอกสวทช. ผมก็คุยกับอาจารย์สองท่านหลักๆ คืออาจารย์กฤษณพงศ์ กีรติกร กับอาจารย์คุณหญิงสุมณฑาพรหมบุญ ดูว่ามันมีทางอื่นที่ทางไหนบ้างที่จะจัดตั้งโครงการที่เราเรียกว่าโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ฯ ขึ้นมา โดยเราก็คุยกันว่าจะไม่ให้ซ้ำซ้อนกับโครงการที่มีอยู่แล้วได้อย่างไร แล้วก็จะหาแนวทางหลักๆ ได้อย่างไร ซึ่งได้บอกไปแล้วว่าต้องมีพี่เลี้ยงและตรงนี้จะเริ่มตั้งแต่อายุเท่าไหร่ และเมื่อคุยกันแล้วก็คิดว่าจะเริ่มหลายๆ วัยได้ เช่นตั้งแต่รุ่นมัธยมต้นก็ได้ มัธยมปลายก็ได้ หรือแม้แต่เข้ามหาวิทยาลัยแล้วก็อาจจะได้ แต่ว่าเราไม่ลงไปถึงระดับ

ประถมเพราะคงไม่ค่อยมีคนที่จะรู้หรือชำนาญในการเป็นพี่เลี้ยงเด็กเล็กซักเท่าไหร่นัก แต่จริงๆแล้วถ้าหากมีคนเช่นนั้นก็จะดี เราคิดไปถึงระดับประถมด้วยนะครับ

แต่ในที่สุดเราก็เริ่มจากระดับมัธยมต้น แล้วการเลือกเป็นยังไงเราก็ได้คุยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์กฤษณพงศ์มีความเห็นที่ชัดเจนว่าไม่น่าจะใช้วิธีการสอบคัดเลือกแบบปกติแต่ควรจะใช้วิธีเลือกสรรโดยดูจากศักยภาพของเด็ก ถ้าเผื่อสัมภาษณ์ได้ก็สัมภาษณ์ แต่ถ้าคนสมัครมาเยอะก็อาจจะต้องดูจากใบสมัครของเขาก่อนว่าคนไหนที่เราจะเลือกเข้ามาเป็นใน short list ได้ แต่ว่ามันก็จะยากมากถ้าเราไม่ได้พบตัวหรือดูว่าเด็กสามารถพัฒนาไปได้แค่ไหน เราก็เลยตัดสินใจว่า ถ้าอย่างนั้น เราจะทำการคัดเลือกแบบร่อนตะแกรงสองครั้ง อันนี้จะเป็นหลักที่สำคัญที่จะแตกต่างไปจากโครงการอื่นๆ ในการร่อนตะแกรงครั้งแรกคือดูจากใบสมัครหรือดูจากการสัมภาษณ์แล้วก็เลือกมาจำนวนหนึ่ง เช่น ประมาณร้อยคนจากจำนวนคนที่มาสมัคร ซึ่งปกติจะมีมาสมัครหลายร้อยคนต่อปี บางปีก็มีจนถึงเป็นพันคน จึงเลือกมาซักร้อยคก่อน แล้วจากร้อยคนนี้ก็ให้มาอยู่กับพี่เลี้ยงต่างๆ เช่น บางคนอาจจะชอบทางเคมี ชีววิทยา หรือทางคณิตศาสตร์ก็แบ่งๆ กันออกไป แล้วก็ให้อยู่กับเขาซัก 5-6 เดือน แล้วก็มีการมาพบกันบ้างเป็นครั้งคราว เหมือนกับเป็นค่ายวิทยาศาสตร์อะไรต่างๆ เหล่านี้ เมื่ออยู่กันเสร็จเรียบร้อยประมาณหกเดือนแล้วก็พอที่จะมองดูได้ว่าคน

ไหนมีศักยภาพดีก็จะเลือกมาประมาณ 10-15 คนต่อปี ที่จะนำมาพัฒนาในระยะยาวเลยที่นี้จะให้ทุนในระยะยาว และถ้าเผื่อเขาสามารถเรียนในประเทศให้จบได้เราจะให้ทุนจนเรียนจบในประเทศ แต่ถ้าหากจะเรียนต่อต่างประเทศก็ต้องไปสอบชิงทุนแบบคนอื่น เพราะถ้าเป็นคนมีความสามารถแล้วย่อมไม่ต้องกลัวไม่ต้องมีเส้นพูดง่ายๆ ก็ต้องไปสอบเหมือนกับคนอื่นเขา และเท่าที่ผ่านมาเด็กพวกนี้ก็สอบชิงทุนได้เยอะๆ และไปเรียนต่อต่างประเทศมากมาย บางคนก็เรียนในประเทศก็ไม่เป็นไร เราก็ไม่อยากให้เมื่อเลือกแล้วจะต้องออกจากโครงการ บางคนก็มีความสามารถในด้านใดด้านหนึ่งแต่ด้านอื่นๆ ก็ไม่ค่อยเรียน ตรงนี้เราก็มีปัญหาอยู่บ้างนะครับ ก็ค่อยๆ แก้ปัญหาไป สรุปก็คือเราใช้ตะแกรงสองตะแกรง ตะแกรงแรกอาจจะถ่างหน่อย ตะแกรงที่สองก็จะชิดขึ้นมาหน่อยเพื่อที่จะเลือกเด็กเข้ามาปีละ 10-15 คน และเราก็มองว่าเมื่อถึง steady state แต่ละคนเราก็จะดูแลประมาณ 10 ปี เพราะฉะนั้นเมื่อถึง steady state ก็จะมีเด็กประมาณซัก 100-200 คน ก็ยังพออยู่ในวิสัยที่พอจะช่วยดูแลกันไปได้และมิหนำซ้ำเมื่อว่าผู้ที่จบไปแล้วเราก็มีหวังว่าจะมีความผูกพันเพียงพอที่จะเข้ามาช่วยในโครงการนี้ด้วยตัวของตัวเองก็เหมือนกับเป็นชุมชนของเขาเอง"

ศ.ดร.ยงยุทธ์ ยุทธวงศ์
ผู้อำนวยการ สวทช. (2535-2541) และ
ประธานโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ฯ

วัตถุประสงค์ที่สำคัญของโครงการ JSTP คือการสร้างกลไกที่จะพัฒนาเด็กและเยาชนที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ไปสู่การนักวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยี นักวิจัย กลไกเหล่านี้ได้แก่กลไกการคัดเลือก การบ่มเพาะศักยภาพ โดยเฉพาะการใช้ระบบพี่เลี้ยงเข้ามาดูแลนักเรียน ในทุกระดับ ข้อเด่นของระบบพี่เลี้ยง คือ เน้นกระบวนการการถ่ายทอดทางความคิด การปลูกฝังความรู้ด้านงานวิจัย เปิดโอกาสให้กับนักเรียนได้ทำงานวิจัยจริงกับอาจารย์นักวิจัยมหาวิทยาลัย และสวทช.ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการวิจัย (สกว.) สนับสนุนด้านงบประมาณการทำวิจัย โครงการตั้งเป้าที่จะสนับสนุนเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Gifted and Talented Children) ปีละประมาณ 100 คน และทำการคัดเลือกอีกประมาณ 10-15 คนต่อปี เพื่อส่งเสริมระยะยาว

การคัดเลือกนักเรียนจะพิจารณาจากใบสมัครที่นักเรียนสมัครเข้ามายังโครงการฯ การสมัครไม่กำหนดเกณฑ์ด้านผลการเรียน นักเรียนทุกคนที่มีความสามารถสมัครเข้าร่วมได้ ซึ่งข้อมูลในใบสมัครจะประกอบด้วยประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษา ประสบการณ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ แนวคิดและมุมมองเชิงวิทยาศาสตร์ ใบรับรองจากครู และผู้ปกครอง ซึ่งคณะกรรมการคัดเลือกจะประมวลข้อมูลเหล่านี้เพื่อใช้ในการคัดแยก สำหรับนักเรียนจากระดับชั้นมัธยมต้นจะมีการคัดเลือกรอบสองโดยการสัมภาษณ์ แนวทางการคัดเลือกนักเรียน เข้าร่วมโครงการ JSTP นั้น เน้นไปที่เรื่องของ ทักษะพื้นฐานการเป็นนักวิทยาศาสตร์ก่อนการเรียกสัมภาษณ์ อาทิ การสังเกต การมุ่งมั่นที่จะแก้ไขปัญหาอย่างไม่ย่อท้อ การคิดอย่างเป็นระบบ ความสามารถในการถ่ายทอดแนวคิด บุคลิกภาพ ฯลฯ นอกจากนี้ยังคำนึงรวมไปถึงเรื่องของโอกาสในการเข้าถึงความรู้

(regional equity and accessibility) ซึ่งให้มีความยืดหยุ่นสูงในการคัดกรองและมีพลวัตในการปรับเปลี่ยนเครื่องมือคัดกรอง อาทิ เอกสารสมัคร คำถามทดสอบไหวพริบ และกระบวนวิธีการสัมภาษณ์

นักเรียนกลุ่มที่ผ่านการคัดเลือกนี้ทั้งหมดจำนวนประมาณ 100 คนต่อปี จะผ่านเข้ารับการพัฒนาศักยภาพโดยกิจกรรมของโครงการ อาทิเช่น การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ค่ายเสริมประสบการณ์ต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี หลังจากนั้นคณะกรรมการโดยเฉพาะนักวิทยาศาสตร์พี่เลี้ยงที่ดูแลนักเรียนจะร่วมกันคัดเลือกเด็กที่มีความสามารถสูงเป็นพิเศษไว้จำนวน 10-15 คนต่อปี จากกระบวนการสังเกตพฤติกรรมและการทำโครงงานกลุ่มนี้จะได้รับการบ่มเพาะด้านงานวิจัยและสนับสนุนทุนการศึกษาถึงระดับชั้นสูงสุดในประเทศ

ตัวอย่างสิ่งที่เด็กในโครงการสะท้อนออกมา เช่น

> *"I went to JSTP camp twice (middle school and high school level) and Chemistry Olympiad camp. I think I got the motivation from chem Olympiad camp and inspiration from JSTP. I was always fascinated by science since I first learned it but I was inspired by JSTP camps that I can do more than just study science in the classroom, I can learn science from every single thing around me. The 'I-can-do-science' feeling is always my motivation to keep on working with the frustrated results I had from research lab and makes me feel happy to be*

here and be able to do research. In JSTP is an eye-opening experience, which is invaluable, Chem Olympiad camp competitiveness did drive me forward to get a scholarship to study science abroad. The intense tutoring made me realize that I have to study hard to be among the top of the crowd. Although the lessons were really intense, I did not forget to enjoy the science along the way."

"โครงการ JSTP ค่าย ม.ต้นของ มจธ.ได้เปิดโอกาสในเรื่องของเครือข่าย และได้เข้าไปรู้เห็นเกี่ยวพันกับอะไรๆ ในสังคม ทำให้เปลี่ยนมุมมองให้ดีขึ้นและมีความหวัง และมีแรงบันดาลใจมากขึ้น แต่เมื่อเข้าเรียนในระดับปริญญาตรีกลับไม่พบอะไรที่เกื้อหนุนเลยแม้แต่น้อย มีแต่การขัดขวางอย่างเต็มที่ในทุกๆ ด้าน (ขึ้นอยู่กับค่านิยมของคนในแต่ละสถาบัน) กระทั่งทุกวันนี้ต้องอาศัยสิ่งที่ได้รับจากการร่วมโครงการ JSTP ค่าย ม.ต้น เป็นตัวช่วยในหลายด้านครับ"

"แนวทางในการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษในประเทศไทยหัวข้อนี้ผมมองว่ามีหลายประเด็นมาก คงต้องใช้เวลาเป็นวันๆ หากจะตอบได้ครอบคลุมทั้งหมด ผมขอเสนอแนวคิดอย่างนี้ครับ

1) Separate

2) Maximize their opportunities/potential

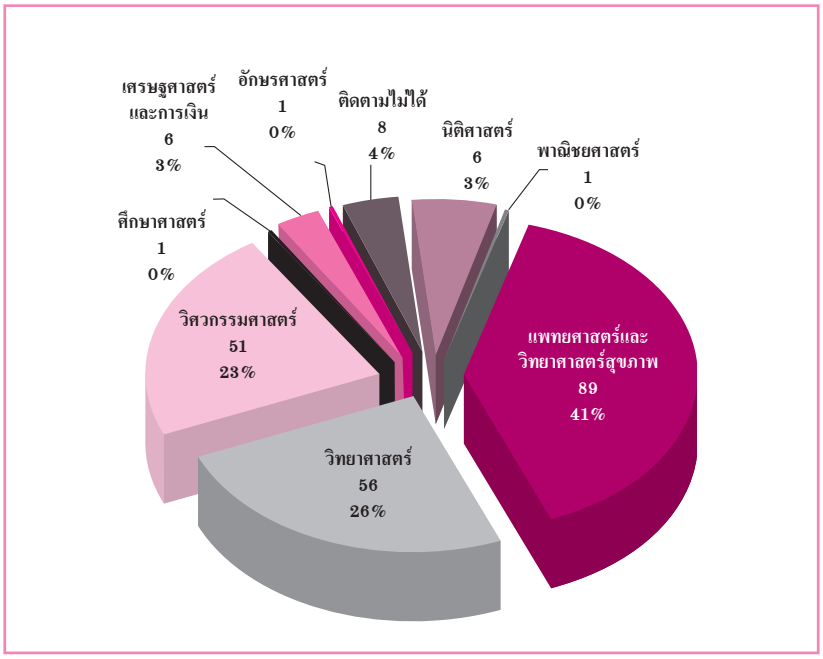
3) Retain

ทั้งสามหัวข้อที่กล่าวไปข้างต้นผมมองว่าเรา (JSTP) ทำได้ดีมากพอควรในข้อ 1 และ 2 ปัญหาที่ผมมองเห็นคือข้อ 3 ที่ว่าเราจะทำอย่างไรถึงจะสามารถให้เยาวชนที่มีความสามารถเหล่านั้นอยู่ในวงการวิทยาศาสตร์ได้ในระยะยาว เนื่องด้วยวิทยาศาสตร์เองไม่ได้เป็นสาขาที่ทำรายได้มากทัดเทียมกับงานอื่นๆ เช่น แพทย์ หรือ นักธุรกิจ ที่เด็กเหล่านี้สามารถเลือกได้ รวมถึงมุมมองทางสังคมอีกประการหนึ่ง ผมมองว่าอาจารย์เองคงมองเห็นปัญหาเช่นเดียวกับผม คำตอบเองอาจจะอยู่ที่ว่าเมื่อไหร่เราจะส่งเสริมคนเหล่านี้และให้เค้าทำงานด้านวิทยาศาสตร์ให้นานที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยให้ค่าตอบแทนที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับความสามารถของเค้า"

3.3.2 ผลผลิตของโครงการ

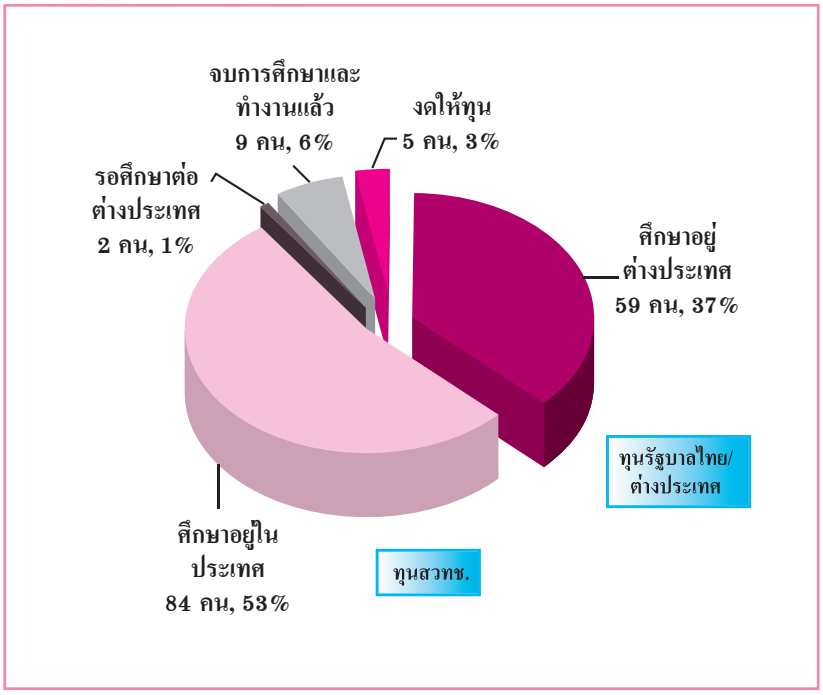
1) จำนวนเด็กที่เข้าร่วมโครงการรวมทั้งสิ้น 1,302 คน (ตั้งแต่ปี 2541 ถึง 2552) แยกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 433 คน และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกับปริญญาตรี จำนวน 869 คน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ปัจจุบันกำลังศึกษาในอุดมศึกษาและบางส่วนทำงานแล้วจำนวน 219 คน ส่วนใหญ่ศึกษาด้านแพทยศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 89 คน รองลงมาเป็นวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.3 ที่ประกอบอาชีพแล้วจำนวน 30 คน เป็นแพทย์ 15 คน และวิศวกร 8 คน และ

อื่นๆ ที่จะเข้าสู่สายวิจัยนักวิทยาศาสตร์ยังคงศึกษาอยู่ในระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกับปริญญาตรี ยังไม่มีข้อมูลในขณะนี้



รูปที่ 3.3 สาขาวิชาที่นักเรียน JSTP ระดับม.ต้น ที่ศึกษาต่อหรือสำเร็จการศึกษา จำนวน 219 คน

2) ปัจจุบันมีจำนวนนักเรียนที่ได้รับการส่งเสริมระยะยาว รวมทั้งสิ้น 159 คน ดังรูปที่ 3.4 มีผู้จบการศึกษาและทำงานแล้ว 9 คน โดยประกอบอาชีพเป็นแพทย์ 4 คน เข้าสู่อาชีพนักวิจัย 2 คน และที่เหลือ 3 คน ทำงานบริษัทเอกชนและเป็นเจ้าของกิจการด้านการผลิตซอฟแวร์



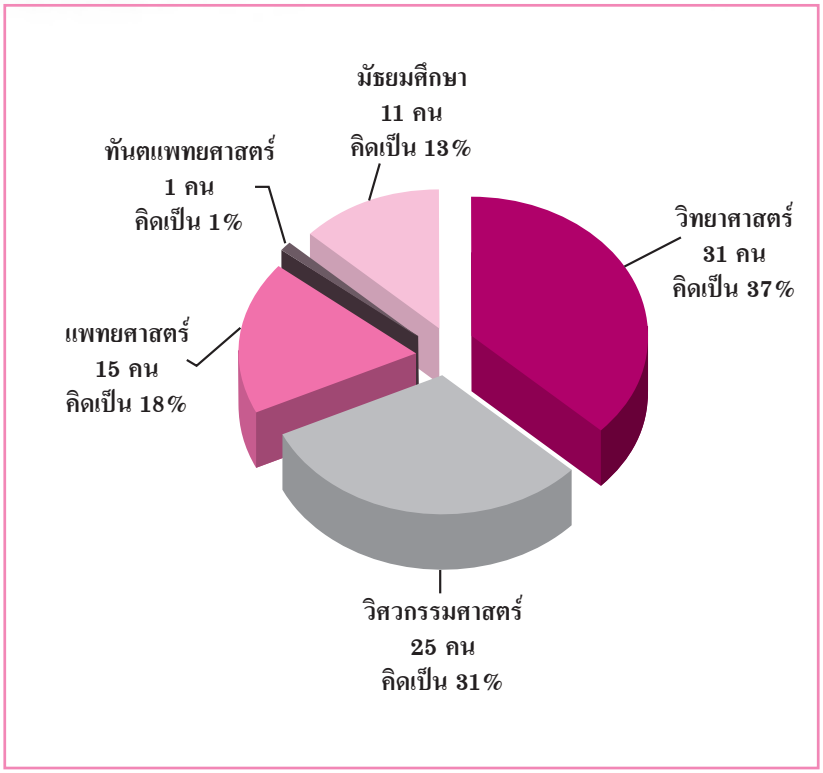
รูปที่ 3.4 สถานภาพของนักเรียน JSTP ระยะยาว
จำนวน 159 คน ปัจจุบัน

เด็กส่วนใหญ่กำลังศึกษาในประเทศ 84 คน โดยส่วนใหญ่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์ 31 คน และวิศวกรรมศาสตร์ 26 คน (รูปที่ 3.5) ซึ่งทางโครงการไม่ได้มีเงื่อนไขบังคับสำหรับการไปศึกษาต่อทางสายวิทยาศาสตร์ แต่ทางสวทช.ได้แนะนำมหาวิทยาลัยให้โควต้าเข้าตรงในหลายๆ มหาวิทยาลัยทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ แสดง

ให้เห็นทิศทางที่ดีสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่เล็งเห็นความสำคัญของงานวิจัยสร้างชาติ อย่างไรก็ตามโครงการเห็นว่าแม้จะศึกษาในด้านใดก็ตามก็จะยังประโยชน์แก่ประเทศได้ในเด็กที่เป็นกลุ่มหัวรถจักรเหล่านี้

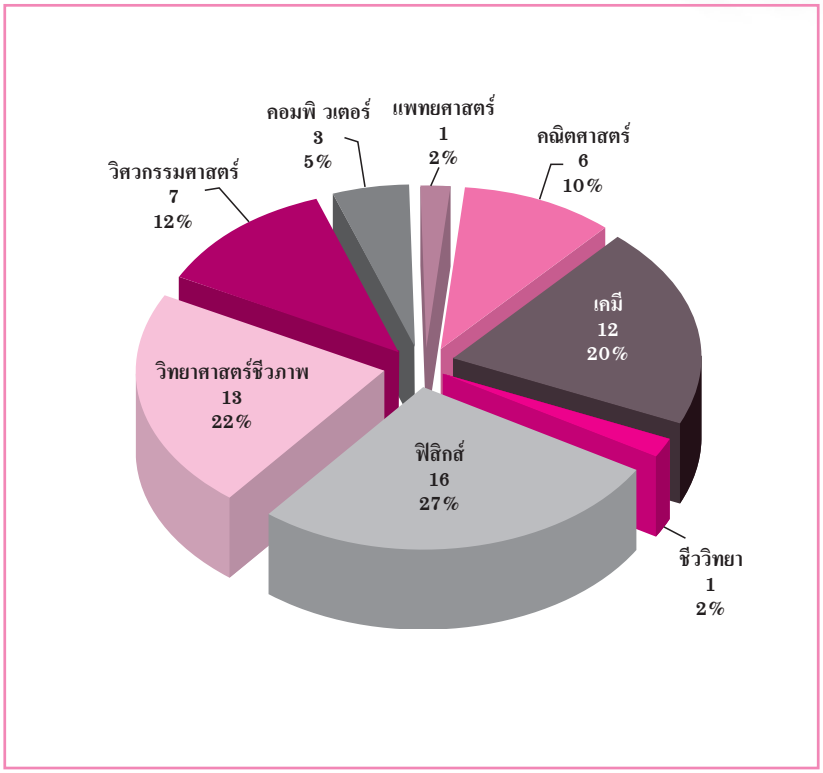
".....ผมคิดว่าส่วนใหญ่แล้วโครงการ JSTP ก็ไม่ได้ระบุว่าต้องให้เด็กเรียนวิชาอะไรหรือที่ไหนแล้วแต่เขาเลือก เด็กที่มีความสามารถเขาย่อมไปในสถาบันที่เขาคิดว่าสถาบันที่ดังหรือในสถาบันที่มันเด่นดีตามทางของเขา เราไม่ได้ไปยุ่งอะไรกับเขาตรงนั้นเลย แล้วอีกอย่างอิทธิพลของเราก็ไม่ได้มากนักเพราะเวลาที่เขาใช้กับเราก็น้อยกว่าเวลาที่เขาใช้ในโรงเรียนเพราะฉะนั้นก็แล้วแต่ว่าเขาจะเลือกเรียนอะไร ผมเองก็อกหักหลายครั้ง เด็กที่เรียนเก่งๆ ที่แล็ปกับผมซักพักก็ไปเรียนหมอเรียนอะไรต่างๆ โดยที่ไม่เกี่ยวกับเรา เราก็ให้ศีลให้พรไป คือทุกอย่างมันเป็นสัญญาเกียรติยศว่าถึงแม้ว่าคุณจะไปเรียนเป็นแพทย์ วิศวกรหรือต่างๆ ไม่เป็นไรขอให้ทำวิจัยมาเป็นนักวิจัย ..."

ศ.ดร.ยงยุทธ์ ยุทธวงศ์
ผู้อำนวยการ สวทช. (2535-2541) และ
ประธานโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ฯ



รูปที่ 3.5 คณะในมหาวิทยาลัยที่นักเรียน JSTP ระยะยาว
เข้าศึกษาต่อในประเทศ

นักเรียนจำนวน 59 คน ศึกษาต่อต่างประเทศด้วยทุนรัฐบาลไทย (กระทรวงวิทยาศาสตร์ ก.พ. พสวท. สกอ. เป็นต้น) และจำนวนหนึ่งได้รับทุนจากต่างประเทศ โดยแทบทั้งหมดศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 สาขาที่นักเรียนได้รับการส่งเสริมระยะยาว
เข้าศึกษาต่อต่างประเทศ

3) ตั้งแต่ ปี 2541-2552 เด็กโครงการ JSTP ได้รับรางวัลต่างๆ โดยย่อดังนี้

ก) อยู่ในทีมการแข่งขันประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์นานาชาติ Intel ISEF โดยได้รับรางวัล Grand Award อันดับหนึ่ง 1 รางวัล อันดับสอง 1 รางวัล อันดับสาม 1 รางวัล อันดับสี่ 1 รางวัล และ Special Award 7 รางวัล และมีโอกาสได้เข้าร่วมแต่ไม่ได้รับรางวัลหรือร่วมสังเกตการณ์จำนวน 8 คน

ข) มีผู้เป็นตัวแทนเข้าร่วมการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการจากการคัดเลือกโดยโครงการจัดส่งผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ ได้รับเหรียญทอง 5 รางวัล เหรียญเงิน 4 รางวัล เหรียญทองแดง 3 รางวัล และ ประกาศเกียรติคุณ 1 คน โดยมี 3 คนที่ทำคะแนนสูงสุดเป็นอันดับหนึ่งของโลก

ค) อยู่ในทีมชนะเลิศประเทศไทย Robocup Thailand Championship เป็นตัวแทนการแข่งขัน World Robocup Championship ประเภททีม ตั้งแต่ปี 2547-2552 โดยได้รับรางวัลรองแชมป์โลกในปี 2550 และรางวัลแชมป์โลกในปี 2552

ง) มีผู้ได้รับรางวัลชนะเลิศและรองชนะเลิศ ในงาน World Creativity Festival ณ ประเทศเกาหลีใต้ ปี 2548 และ 2551

จ) มีผู้ได้รับรางวัลชนะเลิศและรองชนะเลิศ จากการแข่งขันโครงการแข่งขันพัฒนาซอฟต์แวร์แห่งประเทศไทย (National Software Contest : NSC) ตั้งแต่ ปี 2543- 47 และ 2550

ฉ) มีผู้ได้รับรางวัลชนะเลิศจากการประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ (Young Scientist Competition: YSC) ตั้งแต่ปี 2544 - 2550

ช) มีผู้ได้รับรางวัลชนะเลิศ Thailand Innovation Awards ในปี 2544, 2547 และ 2548

ซ) มีผู้ได้รับรางวัล Innovation Inventor จากโครงการนวัตกรรมฉลาดคิดแบบคนรุ่นใหม่ (BRAND'S GEN AWARD) ปี 2551

นอกจากนี้มีเด็กนักเรียน JSTP ที่สามารถสร้างผลงานจากการทำวิจัยระหว่างปีกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสังคมในวงกว้าง ตัวอย่างเช่น นายพุฒิพันธ์ พลยานันท์ รุ่นที่ 2 พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พีพีเอตาทิพย์ ระบบสังเคราะห์เสียงภาษาไทยและซอฟแวร์ โดยได้รับพระราชทานทุนวิจัยจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อให้คนตาบอดสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้เหมือนคนปกติ และปัจจุบันคนตาบอดไทยทุกคนที่ใช้คอมพิวเตอร์ได้ใช้โปรแกรมนี้ นายปีชนิตว์ เกษสุวรรณ รุ่น 2 ได้ทำงานวิจัยเรื่องนกเปล้าในโป่งระหว่างปี 2544-2547 ที่หมู่บ้านแพม อาจารย์ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน และมีโอกาสได้สร้างจิตสำนึกของชุมชนให้เห็นถึงความสำคัญของนกต่อระบบนิเวศน์ ปัจจุบันชาวบ้านในชุมชนออกกฎหมู่บ้านห้ามล่าสัตว์ในโป่งและทำพิธีบวชป่าเพื่อปกป้องทรัพยากรป่าไม้ของชุมชน เป็นต้น

"ความสำเร็จของการหาและพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษต้องดูที่ผลงานเมื่อเด็กประกอบอาชีพ เราควรจะเห็นตั้งแต่ early career ซึ่งหมายถึงอายุราวสามสิบปีเศษๆ เราไม่ควรตื่นเต้นหรือยึดเอาว่าผลการเรียนดีในระดับอุดมศึกษา การชนะเลิศการประกวดเป็นความสำเร็จของโครงการ สิ่งเหล่านี้เป็น indicator สิ่งเหล่านี้เป็น milestone เรายังไปไม่ถึงเป้า นอกจากนั้นยังมีเส้นทางหลายเส้นทางที่ไปสู่เป้าเดียวกัน อาจมีเส้นทางที่มี indicator ต่างกัน มีเส้นทางที่ไม่เห็น milestone ชัดเจน"

ดร. กฤษณพงศ์ กีรติกร
ที่ปรึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ปรึกษาโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพฯ ระดับมัธยมต้น

3.4 โรงเรียนวิทยาศาสตร์และโครงการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษในโรงเรียน

เมื่อกระทรวงศึกษาธิการกำหนดเรื่องการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดย เฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลงในแผนการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2535 และแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 (2535-2539) ในปี 2536 มีการพัฒนาโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ให้เป็นโรงเรียนที่เน้นการสอนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ และระหว่างปี 2536-2539 จัดตั้งโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย 12 แห่ง

แต่ลักษณะของการจัดหลักสูตรเฉพาะยังไม่เกิดขึ้นในระยะแรกเป็นเพียงคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนโดยพิจารณาจากผลการเรียนเป็นหลัก จนกระทั่งมีการประกาศกฎหมาย พรบ.การศึกษาแห่งชาติปี 2542 ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษมากขึ้น และในปี 2543 จึงมีการประกาศพระราชกฤษฎีกาตั้งโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งแรกในประเทศไทย มีสถานภาพเป็นองค์กรมหาชน เพื่อความเป็นอิสระ คล่องตัว และมีประสิทธิภาพ ตามกฎหมายว่าด้วยองค์กรมหาชน จึงปรับหลักสูตรที่เน้นสำหรับเด็กกลุ่มนี้โดยเฉพาะ

ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษมีการขยายผลออกไปในระบบโรงเรียน โดยในปี 2546 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.) และสพฐ. ได้มีโครงการนำร่องโครงการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านต่างๆ พร้อมกับทำวิจัยเชิงปฏิบัติการควบคู่กันไป[14] ซึ่งโครงการนี้มีส่วนช่วยพัฒนาโรงเรียนนำร่องที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 9 แห่งได้แก่ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) โรงเรียนสตรีวิทยา โรงเรียนสตรีวัดมหาพฤฒาราม โรงเรียนนวมินทราชินูทิศบดินทรเดชา โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย และโรงเรียนเบญจมเทพอุทิศ จังหวัดเพชรบุรี ให้สามารถจัดการศึกษาโดยใช้หลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษได้แก่การลดระยะเวลาเรียน และเพิ่มพูนประสบการณ์บูรณาการเข้าเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปกติ

---

[14] โครงการห้อง Gifted ผู้ศึกษา

อันที่จริงความเคลื่อนไหวในระดับโรงเรียนใหญ่หลายแห่งได้มีแผนงานที่จะสร้างความเข้มแข็งในด้านวิชาการของตนเองสู่ความเป็นเลิศกันอยู่แล้ว ซึ่งแตกต่างไปตามนโยบายของผู้บริหารสถานศึกษา หรือในโรงเรียนบางแห่งความเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนเกิดจากครูที่ต้องการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนให้ดีขึ้น อาทิ ตั้งแต่ปี 2536 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยมีโครงการสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการ โดยจัดตั้งห้องกุหลาบเพชร เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนมีความรู้เป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และภาษาต่างประเทศ[15] หรือโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาจัดห้องทำโครงงานวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนค้นคว้าและทำวิจัยเป็นต้น

ปี 2550 มีการจัดตั้งโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนที่มีความพร้อมของ สพฐ.จำนวน 95 แห่ง ทั่วประเทศ และโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย 12 แห่ง เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคโดยใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ของ สสวท. และปี 2551 จัดตั้งโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ในรูปแบบห้องเรียนวิทยาศาสตร์ มีมหาวิทยาลัย 4 แห่ง ร่วมจัดการศึกษา ได้แก่ 1) โรงเรียนดรุณสิกขาลัย โดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2) โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 3)โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และ 4) โรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ โดย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

---

[15] โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย. (2545). ๑ ทศวรรษ กุหลาบเพชร. กรุงเทพฯ: ศิษย์เก่าสวนกุหลาบวิทยาลัยรุ่น 82.

อาจกล่าวได้ว่าองค์ประกอบของการดำเนินงานและโครงสร้างการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษในระบบโรงเรียน มีจุดเริ่มต้นทั้งจากภายในคือความต้องการมุ่งพัฒนาทางด้านวิชาการของโรงเรียนโดยผู้บริหาร หรือครู ที่สนใจต่อการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาหาวิธีการเรียนรู้ใหม่มาช่วยจัดการเรียนการสอน และจากภายนอกคือได้รับการกำหนดนโยบายจากหน่วยงานกำกับดูแลมาตั้งแต่ต้น แต่ทั้งนี้ในภายหลังเมื่อแผนการทำงานด้านการจัดห้องพิเศษวิทยาศาสตร์ได้นำไปสู่การปฏิบัติในโรงเรียนที่มีศักยภาพ ทำให้โครงการห้องวิทยาศาสตร์ได้เข้าไปส่งเสริมและเชื่อมต่อกับการพัฒนาคุณภาพทางวิชาการภายในโรงเรียน

3.4.1 ข้อมูล

ในงานศึกษานี้โรงเรียนวิทยาศาสตร์ (Science school) มีเพียงแห่งเดียวที่จะกล่าวได้ คือ **โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์** ส่วนโครงการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษในโรงเรียน (School in school) สนใจในกรณีของ**โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา** และ**โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย** ซึ่งเป็นโรงเรียนใหญ่ที่มีคุณภาพทางวิชาการระดับสูง มีนักเรียนเก่งจำนวนมาก และโรงเรียนสุราษฎรพิทยาเป็นโรงเรียนประจำจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่มีผลงานด้านการแข่งขันโครงงานวิทยาศาสตร์มาอย่างต่อเนื่อง

1) โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ มีวัตถุประสงค์สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉพาะ และระบุในพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ พ.ศ.2543 ให้เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ต้นแบบของประเทศ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ของโรงเรียนไว้ใน มาตรา 7 ความว่าให้โรงเรียนมีวัตถุประสงค์เพื่อ

บริหารจัดการ และดำเนินการจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับ เด็กที่มีศักยภาพสูงทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ อีกประการหนึ่งคือเป็นโรงเรียนประจำและนักเรียนทุกคนจะได้รับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายด้านการศึกษา ดังนั้นโรงเรียนนี้จึงมีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและงบประมาณจากรัฐ เพื่อให้ได้ตามเป้าหมายที่จะเตรียมบุคคลากรระดับพื้นฐานที่มีคุณภาพสูงเพื่อศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาในการที่สร้างนักวิชาการอันยอดเยี่ยมของประเทศ[16]

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์มีการคัดเลือกนักเรียนโดยการรับนักเรียนเข้าในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้จำนวน 240 คนต่อปี แบ่งเป็น 10 ห้อง ห้องละ 24 คน โดยใช้ผลการเรียนเป็นการกรองขั้นแรกในการรับสมัครคือ ต้องไม่ต่ำกว่า 3.00 ในเฉลี่ยรวม และในวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 ของทั้งสองวิชา หลังจากนั้นจึงมีการจัดสอบรอบแรกด้วยแบบทดสอบ 3 ฉบับ คือ ข้อสอบทั่วไปทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ข้อสอบวัดความสามารถแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และ ข้อสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์ ในรอบที่สองจะใช้การเข้าค่าย 4 วัน เพื่อคัดเลือก ระหว่างการเข้าค่ายจะใช้การสอบวัดความสามารถด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยการเชิญวิทยากรบรรยายเรื่องที่นักเรียนไม่เคยเรียนและทดสอบความรู้จากการฟังบรรยาย (unseen problem) สอบวัดคุณลักษณะทางจิตวิทยาด้วยแบบวัดต่างๆ ประกอบด้วย แบบวัดความ

---

[16] โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์. (2550). รายงานประจำปีโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ปี 2550. กรุงเทพฯ.

ถนัดทางการเรียน แบบวัดเชาว์ปัญญา แบบวัดความถนัดทางการเรียน แบบประเมินพฤติกรรมตนเอง และแบบประเมินพฤติกรรมวัยรุ่น ใช้ค่ายเป็นการทดลองเรียนว่าเด็กจะสามารถอยู่โรงเรียนประจำได้หรือไม่

การเรียนการสอนในโรงเรียนเป็นระบบพื้นฐานของการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เนื่องจากโรงเรียนมีองค์ประกอบของกระบวนการเรียนรู้โดยโครงสร้างขององค์กรการจัดการศึกษาครบถ้วนอยู่แล้ว กิจกรรมการถ่ายทอดความรู้หรือการส่งเสริมการเรียนรู้ถูกจัดเตรียมไว้ทั้งหมดได้แก่ หลักสูตร ครูผู้สอนและสภาพแวดล้อม ดังนั้นการพัฒนาและสนับสนุนแก่โรงเรียนที่มีศักยภาพเป็นแหล่งบ่มเพาะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษจึงมีความเกี่ยวข้องสำคัญต่อทั้งในระดับปฏิบัติการและระดับบริหารจัดการในการที่จะวางแผนกำหนดนโยบายเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศเหล่านี้

โรงเรียนประจำแบบโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์มีข้อได้เปรียบที่เป็นความจำเป็นหลักหากต้องการความสำเร็จจากการจัดโรงเรียนวิทยาศาสตร์ นั่นคือนักเรียนจะต้องอยู่ภายในโรงเรียนตลอดเวลา ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงต้องทำแบบองค์รวม (holistic) มิใช่แค่การสอนหนังสือที่เน้นหนักวิชาวิทยาศาสตร์ แต่ยังต้องดูแล เลี้ยงดูนักเรียนและสอนวิชาสังคม วิชาชีวิตให้ด้วย นอกจากนี้ยังจัดสภาพสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนให้เด็กได้เรียนรู้ตลอดเวลา ได้แก่ ห้องสมุด ห้องชุมนุม หอพัก เป็นต้น

"เวลาเรามาทำที่นี่เราจะดีไซน์ และที่สำคัญที่สุดเราไม่ได้สร้างคนเก่งแต่เราสร้างคนดี ตอนนี้ผมสามารถพูดได้เต็มปากว่าเราสามารถเอาเด็กมาอยู่รวมกันแล้วทำให้เขามีความมุ่งมั่นที่จะทำงานเพื่อบ้านเมืองได้ ถ้าเราจัดการศึกษาให้ทุกคนตรงนี้สำคัญมากๆเลยนะ .....เพราะฉะนั้นการที่เราจะสร้างคนเราต้องทำให้เป็น holistic อยู่ที่นี่ผมก็พยายามคุยกับครูสังคม ครูภาษาอังกฤษ ครูภาษาไทย ถ้าเราไปดูเฉพาะวิทย์-คณิต อย่างเดียวก็ไม่ดี"

ดร.ธงชัย ชิวปรีชา

2) โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ดำเนินงานในโครงการห้องเรียนพิเศษ (เรียกกันโดยทั่วไปว่าห้อง Gifted) ซึ่งมีที่มาจากโครงการนำร่องการพัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในปี 2543 ของสภาการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.) โดยได้ขยายผลของโครงการฯ เปิดเป็นห้อง Gifted วิทยาศาสตร์ และ Gifted คณิตศาสตร์

โดยก่อนหน้าการจัดห้อง Gifted นั้น มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนโดยสนับสนุนให้นักเรียนได้ทำโครงงานวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่ปี 2531-2532 โดยอาจารย์นิพนธ์ ศรีนฤมน อาจารย์ประจำวิชาชีววิทยาเริ่มจากความความสนใจงานกิจกรรมพัฒนาการเรียนการสอน และมีโอกาสได้เข้าร่วมกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ทักษะ

กระบวนการคิวซีซี (Quality Control Circle) โดยสมาคมวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้กับระบบโรงเรียนวางแผนการเรียนการสอน และพบว่าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการทำงานโครงงานวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ในระดับที่ลึกซึ้งกว่าเนื้อหาปกติ จึงได้ชักชวนนักเรียนเข้ามาทำโครงงานวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ยังอยู่ในลักษณะกิจกรรมเสริมกระทั่งมีโครงการห้อง Gifted ร่วมกับกับ สกศ.จึงเป็นการเชื่อมต่อกันเข้าไปในหลักสูตรนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ

"ถ้าเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์น่าจะเริ่มตั้งแต่ 20 ปีที่แล้ว ประมาณปี 2531 หรือปี 2532 ที่ได้เริ่มทำโครงงานวิทยาศาสตร์ขึ้น คือปกติผมเป็นคนชอบทำกิจกรรมอยู่แล้วตั้งแต่เป็นนิสิต เพราะเรารู้สึกว่าก็ได้เรียนรู้จากกิจกรรม และก็เรียนได้ดีเพราะยิ่งเราทำกิจกรรมเราต้องรู้จักแบ่งเวลาหรือบริหารเวลา เราก็คิดว่าสิ่งที่เราได้จากที่เราเรียนรู้ต่างๆ น่าจะเอามาใช้กับเด็กไม่อยากให้เด็กเรียนลูกเดียว ส่วนเรื่องโครงงานผมก็เริ่มจากการทำ QCC ซึ่งมันบูมอยู่ช่วงหนึ่ง QCC ก็คือ Quality Circle Control ซึ่งเรียกว่าระบบการควบคุมคุณภาพ หลังจากนั้นสมาคมวิทยาศาสตร์เขาก็เริ่มเอามาใช้กับระบบโรงเรียน เช่น ต้องแก้ปัญหาได้ในกลุ่ม ต้องแก้ปัญหาได้ไม่นานนัก เนี่ยก็เป็นระบบ QCC ที่มีแผงก้างปลาอะไรพวกนี้ มีต้นเหตุ มีปลายเหตุ การวิเคราะห์ปัญหาอะไรพวกนี้ ซึ่งมันก็เข้าท่าดีนะ เราทำมาได้ประมาณ

5 ปีก็ได้รางวัลมาตลอดแต่ติดเรื่องกำหนดการ บางปีก็มีเด็กทำโครงงาน QCC และโครงงานโอลิมปิกไปพร้อมๆ กันก็ประสบความสำเร็จทั้งสองอย่างนะ เพราะมันได้กระบวนการคิดและกระบนการแก้ปัญหา เราก็ได้ทำโครงงานกันมาตลอดจนกระทั่งผมไปเรียนต่อปริญญาโทที่จุฬา คือตอนที่เรียนต่อ อาจารย์ก็พยายามที่จะให้ทุนเราเพื่อให้เราทำวิจัย เขาเรียกว่าทุนวิจัยของญี่ปุ่นมั้ง ตอนที่เราทำเราก็รู้สึกขัดๆ นิดนึงเพราะเราก็ไม่เห็นจะสนใจจุดตรงนี้ตามที่วิจัย เราก็คิดแต่ว่าทำให้มันจบๆ ไป ตอนที่เรียนก็ได้ไปเก็บตัวอย่างเต่า เมื่อเราได้สัมผัสกับมัน เราก็มีความรู้สึกว่าอะไรที่เราได้จับต้องเล่นบ่อยๆ มันจะเกิดปัญหาของมันเองมากกว่าปัญหาของคนอื่นที่เขาเอามาให้เราทำ บางทีเราก็จดๆ วาดๆ ไปอย่างนั้นแหละ แต่เราจะไม่รู้สึกอินกับข้อมูลนั้นเท่าไหร่ หลังจากกลับมาจากเรียนจบเราก็คิดว่าโครงงานที่เราเคยทำ ไม่ใช่พยายามให้เด็กทำ แต่เราต้องทำให้เด็กเกิดความรู้สึกอยากรู้อยากเห็น สงสัยด้วยตัวเองมากกว่าที่จะบอกว่าต้องทำนั่นทำนี่ ถ้าเราอยู่ในกรอบมากเกินไปบางทีเราอาจไปบล็อกความคิดเด็กเขาซึ่งเราอาจไม่ได้เจตนา"

อาจารย์นิพนธ์ ศรีนฤมน
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

3) โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย มีโครงการที่จะพัฒนาความเป็นเลิศด้านวิชาการเริ่มในปี 2536 และจัดตั้งห้องกุหลาบเพชรขึ้นสนับสนุน วัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่มีความสามารถเป็นเลิศให้บรรลุเป้าหมายทำชื่อเสียงให้โรงเรียนและประเทศชาติ วัตถุประสงค์เฉพาะข้อแรกเพื่อให้นักเรียนของโรงเรียนได้รับเลือกเป็นผู้แทนเยาวชนไทยไปแข่งขันโอลิมปิกวิชาการระหว่างประเทศ และข้อที่สองเพื่อให้นักเรียนสามารถสอบชิงทุนเพื่อไปศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี โท เอก ในต่างประเทศ และชนะเลิศการแข่งขันตอบปัญหาภายในประเทศ เป้าหมายในเชิงปริมาณคือมีนักเรียนจำนวน 1,500 คนได้รับการพัฒนาและเชิงคุณภาพ นักเรียนจะได้รับการพัฒนาและเพิ่มพูนความรู้มากขึ้น จัดห้องกุหลาบเพชร เพื่อเป็นห้องติวเพิ่มสำหรับนักเรียน นี่เป็นการดำเนินงานตามนโยบายของโรงเรียนในระยะแรก และใน ปี 2544 เริ่มดำเนินการโครงการ ห้อง Gifted คู่ขนานกันไปลักษณะเดียวกับโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา แต่มีการเปิดเพิ่มในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นด้วยเพื่อรับนักเรียนตั้งแต่เล็กเข้าหลักสูตรนี้

"เนื่องจากโรงเรียนของเรามีการคัดเลือกเด็กห้อง king ดังนั้นครูอาจารย์จะเข้าไปช่วยติวดูแลเด็ก แต่ว่ามันมีปัญหาอยู่ว่าการติวเด็กนอกรอบไม่มีสถานที่ติว ปรากฏว่าตอนนั้นท่านผู้อำนวยการโรงเรียนเห็นว่าควรจะมีห้องที่เป็นศูนย์รวมสำหรับการเรียนของเด็กกลุ่มนี้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย จึงได้จัดตั้งห้องขึ้นมา ซึ่งเริ่มเมื่อปี 2536 พอหลังจากนั้นที่นี่ก็เป็นเหมือนสำนักงานศูนย์หรือเขต ข่าวสารต่างๆ ทางวิชาการจะส่งเรื่องมาให้เรา แล้วทางเราก็จะจัด staff การติวขึ้นมา เรื่องการติวนั้นก็จะมีรุ่นพี่ติวให้ .....ทีนี้พอมีการติวแบบนี้ ทางโรงเรียนก็จะเอาเด็กกลุ่มที่ติวส่งไปแข่งขันโดยไม่ต้องเสียเวลามานั่งหาเด็ก ซึ่งเราก็จะใช้การสื่อสารระหว่างเด็กกับเด็กมาช่วยด้วย เพราะเขาจะรู้กันดีว่าใครถนัดวิชาอะไรบ้าง

อาจารย์ดรุณี กิตติวิริยะ
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย

4) โรงเรียนสุราษฎรพิทยา แม้ไม่ได้อยู่ในโครงการห้องเรียนพิเศษ สพฐ. แต่ก็มีการสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการ โดยจัดโครงการหลักสูตรส่งเสริมความเป็นเลิศด้านวิทย์-คณิต (GSP) ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และได้ใช้โครงงานวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือการสอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยเกิดขึ้นจากครูที่ต้องการปรับยุทธวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ยึดวัตถุประสงค์คือต้องการเด็กนักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา

"Goal ที่สำคัญของโครงการ คือ การสร้างให้คนไทยมีเหตุมีผล และใช้ข้อมูลในการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ สามารถวิเคราะห์ในเรื่องต่างๆ ได้ว่า อะไรดี อะไรไม่ดี โดยไม่คิดเอง เออเอง Goal อีกหนึ่งเรื่อง คือ อยากให้คนได้เป็นนักประดิษฐ์ ได้สร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ด้วยฝีมือคนไทยเอง ทำให้อนาคตช่วยลดการนำเข้า เปลี่ยนคนไทยจากผู้ใช้เป็นผู้ผลิต"

อาจารย์เฉลิมพร พงศ์ธีรวรรณ
โรงเรียนสุราษฎรพิทยา

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา โรงเรียนสวนกุหลาบ และโรงเรียนสุราษฎร์พิทยา ในการรับนักเรียนเข้าโครงการห้องวิทยาศาสตร์ ใช้การสอบข้อเขียนทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยคัดจากผลการเรียนในไม่ต่ำกว่า 3.0 และในวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์ เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 ของทั้งสองวิชา เช่นเดียวกัน การสอบจะใช้ข้อสอบวัดความสามารถด้านวิชาการเท่านั้น แต่โรงเรียนสวนกุหลาบและโรงเรียนสุราษฎร์พิทยาจะมีนักเรียนที่จบมาจากชั้น ม.3 ของโรงเรียน ซึ่งได้รับการเรียนหลักสูตรพิเศษขึ้นตั้งแต่ต้น ดังนั้นเด็กกลุ่มนี้จะรับเข้าเรียนต่อในหลักสูตรห้องพิเศษใน ม.ปลาย ร่วมกับที่รับสมัครใหม่

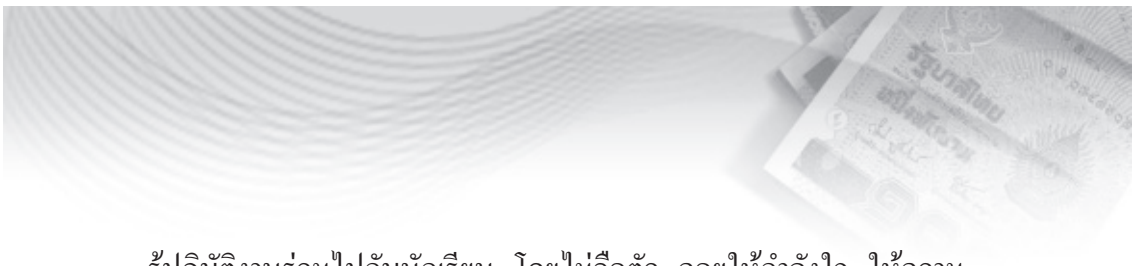
และแม้จะไม่ใช่โรงเรียนประจำซึ่งเป็นข้อจำกัดที่จะดูแลนักเรียนได้ตลอดเวลา แต่โรงเรียนทั้งสามแห่งจัดสร้างห้องที่ส่งเสริมการเรียนรู้ เช่นห้องทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา และ

โรงเรียนสุราษฎรพิทยา หรือห้องกุหลาบเพชรของโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยที่จัดสอนพิเศษในเนื้อหาระดับสูงสำหรับเตรียมนักเรียนสอบแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ห้องเหล่านี้เป็นการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ เมื่อเด็กมีอิสระที่ได้เรียนรู้ มีสถานที่ที่จะนั่งอภิปราย แลกเปลี่ยนแนวคิดกัน และการทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะนักเรียนจะใช้ในช่วงเวลาหลังเลิกเรียนไปจนถึงช่วงกลางคืน หรือแม้กระทั่งในวันหยุดราชการ การเข้าใช้จะมีครูหรือรุ่นพี่คอยสนับสนุน ดูแลให้คำปรึกษาทั้งเรื่องการเรียนหรือเรื่องส่วนตัว

"การทำโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นการแสดงพลังของเด็กออกมาได้ดี ทำให้เด็กมีความคิดเป็นเหตุเป็นผล สามารถกระตุ้นให้เด็กเกิดประกายไอเดียใหม่ๆ แนวคิดใหม่ๆ ได้เรื่อยๆ เพราะการทำโครงงาน จะต้องใช้เวลาให้คิด เมื่อมีเวลาคิดก็จะเห็นปัญหา ก็จะคิดในการแก้ปัญหา และมีกระบวนการแก้ปัญหาเกิดขึ้นได้เรื่อยๆ นอกจากนี้ยังมีความเป็นอิสระในเลือกสิ่งที่สนใจ และการแสดงความคิด"

อาจารย์เฉลิมพร พงศ์ธีรวรรณ
โรงเรียนสุราษฎรพิทยา

สิ่งที่พบร่วมกันของโรงเรียนทั้งสี่แห่งคือความทุ่มเทของครูแกนนำ ครูเหล่านี้แม้จะมีจำนวนไม่มาก บางแห่งอาจเพียงหนึ่งหรือสองคน แต่จะให้เวลากับนักเรียนค่อนข้างมากและสามารถลงไปคลุกคลี เรียน



รู้ปฏิบัติงานร่วมไปกับนักเรียน โดยไม่ถือตัว คอยให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ ทำให้เด็กรู้สึกถึงความมั่นใจและกล้าคิด กล้าตั้งคำถามต่อยอดออกไป ดังนั้นจะพบว่าผลงานโครงงานที่ได้รับรางวัลหลายชิ้นมาจากการพูดคุยกันเองของเด็กและมาปรึกษาครู และช่วยกันต่อเติมแนวคิดจนสำเร็จเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์

> *"เริ่มจากการเล่นของเด็กและนำมาคิดกันต่อ ตัวอย่างเช่น การเดินของกิ้งกือ การหุบของใบไมยราพ หรือ การแตกของฝักต้อยติ่ง ก็เป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ได้"*
>
> *อาจารย์นิพนธ์ ศรีนฤมน*
> *โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา*

3.4.2 ผลสำเร็จ

การเก็บข้อมูลและติดตามข้อมูลภายหลังจากนักเรียนได้สำเร็จการศึกษาไปแล้วมีเพียงโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ที่ถือเป็นภารกิจของโรงเรียน แต่สำหรับโรงเรียนอื่นๆไม่มีการติดตามอย่างเป็นระบบ ดังนั้นเมื่อนักเรียนเก่าไม่ได้มีการติดต่อกับโรงเรียน ข้อมูลก็จะขาดหายไป ซึ่งในระยะยาวหากต้องการประเมินผลสำเร็จของโครงการหรือกิจกรรมจำเป็นที่จะต้องดำเนินการให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น

ผลงานในระยะที่นักเรียนศึกษาอยู่ในโรงเรียนสามารถเป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จในเบื้องต้นได้ แต่ยังไม่สามารถใช้เป็นตัวประเมินผลสัมฤทธิ์

ของการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษจนกว่าเด็กจะสำเร็จการศึกษาและเข้าสู่อาชีพการทำงาน ในกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่แห่งที่นำมาเป็นตัวอย่างศึกษามีผลงานและรางวัลจำนวนมาก โดยที่สามารถสืบค้นได้จากสารสนเทศจำแนกไปแต่ละโรงเรียนได้ดังนี้

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ได้รางวัลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ[17] ตั้งแต่ปี 2547- 2551 จำนวน 24 เหรียญ (6 ทอง 9 เงิน 8 ทองแดง 1 เกียรติคุณประกาศ) และได้รับทุนวิจัยในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์จากหน่วยงานภาครัฐอีกเป็นจำนวนมาก อาทิเช่น โครงการยุววิจัยยางพารา (สกว.) โครงการ JSTP (สวทช.) โครงการ YSC และ NSC (สวทช.) นอกจากนี้ยังมีนักเรียนที่นำเสนอโครงงานในที่ประชุมวิชาการระดับประเทศและระดับนานาชาติ เช่น ประชุมวิชาการ วทท., Singapore International Science Fair Challenge, Rits Super Science Fair ประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ได้รางวัลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ตั้งแต่ปี 2533- 2551 จำนวน 133 รางวัล (27 ทอง 48 เงิน 47 ทองแดง 11 เกียรติคุณประกาศ) และได้รับรางวัลชนะเลิศโครงงานระดับประเทศเป็นตัวแทนของประเทศเข้าร่วมแข่งขันการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ Intel ISEF ตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา ได้รับรางวัล Special Award จากโครงงานคลื่นการเดินของกิ้งกือ ปี 2549 รางวัล Grand Award จากโครงงานการแตกตัวของฝักต้อยติ่ง ปี 2550 รางวัล Grand Award โครงงานรูปแบบการหุบใบไมยราบ

---

[17] รางวัลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ สรุปจากหนังสือ โครงการจัดส่งผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ. สสวท.

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ได้รางวัลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ตั้งแต่ปี 2533- 2551 จำนวน 57 รางวัล (5 ทอง 18 เงิน 24 ทองแดง 10 เกียรติคุณประกาศ) ปี 2551 นักเรียน ได้รับรางวัลเจ้าฟ้าไอทีรัตนราชสุดาสารสนเทศ จากโครงงานโปรแกรมการรายงานจราจรด้วยกล้องซีซีทีวีบนโทรศัพท์มือถือ และรางวัลระดับนานาชาติ ได้แก่รางวัล Grand Prize จากการแข่งขันการพัฒนาซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สระดับโลก จาก Google Highly Open Participation (GHOP)[18]

โรงเรียนสุราษฎรพิทยา ระหว่างปี 2548 -2552 ได้รับรางวัลการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ระดับประเทศ จำนวน 10 เรื่อง จากหน่วยงานของ สภาวิจัยแห่งชาติ หรือ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยเป็นต้น และรางวัลระดับนานาชาติ 2 เรื่อง ได้แก่ รางวัล Grand Award จากการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ Intel ISEF 2009 และ รางวัลเหรียญทองแดง การประกวด International Student̄s Invention 2006 โดย Korea Invention Promotion Association (KIPA)[19]

ผลงานของนักเรียนในโรงเรียนทั้ง 4 แห่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของการสนับสนุน เช่นโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ จะเป็นการนำเสนอผลงานวิชาการ และรางวัลจากโครงงานวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษามีนักเรียนที่ได้รับรางวัลโอลิมปิกวิชาการมากที่สุด (มีนักเรียนเข้าร่วมตั้งแต่ประเทศไทยส่งเข้าร่วมแข่งขันครั้งแรก) และระยะหลังมีผลงานจากการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์นานาชาติมีมากขึ้น โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยจะมุ่งไปที่การแข่งขันโอลิมปิก

---

[18] http://www.sk.ac.th

[19] http://ict.srp.ac.th/person/goodbank_report.php

วิชาการเป็นหลัก เนื่องจากมีระบบการสอนเพิ่มพิเศษในห้องกุหลาบเพชรที่ดี ความสนใจทำโครงงานวิทยาศาสตร์จึงเป็นความสามารถเฉพาะกลุ่มเด็กเป็นรายๆ ไป และโรงเรียนสุราษฎร์พิทยาจะได้รับรางวัลจากการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในปี 2552 ได้รางวัลระดับนานาชาติถึง 2 รางวัล สิ่งเหล่านี้ตอกย้ำว่าประเทศมีเด็กเก่ง มีครูดี ถ้าได้รับการสนับสนุนและเชื่อมโยงจะบังเกิดผลดีระยะยาว

ในแต่ละปีจะหากใช้จำนวนที่รับเข้ามาประมาณการจะมีนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมปลายจากโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ จำนวน 240 คน โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษามีจำนวน 80 คน (ห้อง Gifted -วิทย์ และห้อง Gifted-คณิต) โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยมีจำนวน 60 คน (โครงการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ) และโรงเรียนสุราษฎร์พิทยามีจำนวน 120 คน (เน้นวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) รวมเฉพาะสี่แห่งจะมีนักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถสูงอยู่ถึง 500 คนต่อปี น่าสนใจว่ากลุ่มที่ผ่านหลักสูตรและโรงเรียนที่มีคุณภาพ ครูที่เก่งและทุ่มเท และได้รับการสนับสนุนจากรัฐเป็นพิเศษเหล่านี้ ปัจจุบันได้เข้าศึกษาต่อในคณะหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในสายวิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยี มีจำนวนเท่าไหร่ มีแผนการพัฒนาต่อยอดหรือฟูมฟักเด็กอย่างไร และในอนาคตเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วจะยังคงเข้าสู่อาชีพนักวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยี หรือไม่และจำนวนเท่าไหร่ ซึ่งเป็นโจทย์ของระดับนโยบายที่ต้องวางแผนการดูแลนักเรียนให้มีความต่อเนื่อง และความเชื่อมโยง

“ปัญหาที่แก้ไม่ได้ คือการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่ใช้เวลาทุ่มเท นักเรียนแม้จะแสดงความสนใจทำโครงงานวิทยาศาสตร์จำนวนมากขึ้น แต่ติดเรียนพิเศษมาก ไม่มีเวลาทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ห่วงจะเข้ามหาวิทยาลัยไม่ได้ ในความจริง มหาวิทยาลัยก็ไม่ได้รับเด็กที่ทำโครงงานวิทยาศาสตร์เข้าศึกษาต่อโดยอัตโนมัติ แต่รับได้เพียงจำนวนหนึ่งและต้องพิจารณาเป็นรายๆ ไป ทำให้เด็กบางคน ไม่กล้าทุ่มเททำโครงงานเพราะกลัวสอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่ได้”

อาจารย์ เฉลิมพร พงศ์ธีรวรรณ
โรงเรียนสุราษฎรพิทยา

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

บทที่ 4
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากการประมวลประเด็นบริบทการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในไทย พบว่าสิ่งที่ขาดไปคือกลไกระดับชาติที่จะเชื่อมโยงโครงการ/กิจกรรมเหล่านี้ รวมทั้งไม่มีสัญญานที่ชัดเจนเพื่อสร้างความมั่นใจ ว่าประเทศต้องการกำลังคนระดับสูงทางวิทยาศาสตร์ การมีงานทำที่ท้าทาย มีค่าตอบแทนที่ดีเหมาะสม กล่าวคือ

ก. ขาดกลไกเชื่อมโยงกระทรวงศึกษาธิการกับกระทรวงวิทยาศาสตร์ ประเทศที่ทำเรื่องเด็กที่มีความสามารถพิเศษจะทำงานร่วมระหว่างสองกระทรวงนี้ ในประเทศไทยมีเฉพาะโครงการพสวท. ที่กระทรวงด้านการศึกษา (สมัยแรกคือกระทรวงศึกษาธิการและทบวงมหาวิทยาลัย ต่อมาในปี 2547 เมื่อมีการยุบรวมสองกระทรวง จึงเป็นกระทรวงศึกษาธิการ) และด้านวิทยาศาสตร์ (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) มีบทบาทร่วมกัน

ข. ขาดกลไกเชื่อมโยงระดับมัธยมศึกษากับมหาวิทยาลัย ทำให้นักเรียนมัธยมศึกษาที่มีความ สามารถพิเศษไม่เรียนอุดมศึกษาตามแนวตามที่คาดหวัง รวมทั้งนักเรียนพบว่าหลักสูตรอุดมศึกษาไม่มีความท้าทายพอ บรรยากาศในมหาวิทยาลัย อาจารย์ เพื่อนร่วมเรียนและสภาพแวดล้อมไม่ท้าทาย

ในสหรัฐอเมริกาพันธกิจอย่างหนึ่งของข้อเสนอโครงการวิจัยจากมหาวิทยาลัยต่อแหล่งทุนวิจัย อย่าง National Science Foundation (NSF) และ National Institute of Health (NIH) หรือหน่วยงานระดับกระทรวงเช่น กระทรวงกลาโหม จะต้องจัดให้มีกิจกรรมทางวิชาการสำหรับเด็กนักเรียนระดับโรงเรียนด้วย แม้กระทั่งทุนสำหรับนักวิจัยหน้าใหม่ Career Award ของ NSF (เทียบเท่ากับทุนนักวิจัยหน้าใหม่ของ สกว.) เช่นกันที่จะต้องมีภาระกิจจัดกิจกรรมทางวิชาการสำหรับเด็กนักเรียนระดับโรงเรียน

ค. ขาดกลไกเชื่อมโยงกับภาครัฐและเอกชนที่จะสร้างอุปสงค์ (demand) จำนวนมากสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษที่ได้รับการศึกษาสูง ให้นักเรียนและผู้ปกครองมีความมั่นใจ โครงการที่ทำเกือบทั้งหมดเป็นด้านอุปทาน (supply)

ในแคนาดามีองค์กรพัฒนาเอกชนอย่าง Shad Valley International คัดเลือกเด็กมีความสามารถสูงก่อนเข้ามหาวิทยาลัย ประมาณ 500 คนต่อปี โดยจัดค่ายวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการประกอบการทางเทคโนโลยี (technological entrepreneurship) ในมหาวิทยาลัย 10 แห่ง (ในแคนาดา 9 แห่งและสก็อตแลนด์ 1 แห่ง - ข้อมูลต้นทศวรรษ 2000) จัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และเน้นการสร้างนวัตกรรมเป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยแหล่งทุนมาจาก

ภาคเอกชนทั้งธุรกิจธนาคาร อุตสาหกรรม และภาคบริการ และด้วยความมีส่วนร่วมดังกล่าวส่งผลต่อการสร้างอุปสงค์ รวมทั้งกระตุ้นความสำคัญของนวัตกรรมและการประกอบการทางเทคโนโลยีให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษ

ง. ขาดความเชื่อมโยงระหว่างโครงการความเป็นเลิศ (ที่ต้องใช้กำลังระดับสูง) กับโครงการเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

ปี 2543 ทบวงมหาวิทยาลัยตั้งศูนย์ความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 7 แห่ง (ตั้งเพิ่มอีก 2 แห่งในปี 2550) โดยใช้เงินกู้ Asian Development Bank-ABD และงบประมาณแผ่นดิน นอกจากนั้น ในปี 2539 สำนักงานกองทุนสนับสนุการวิจัย-สกว.ร่วมกับทบวงมหาวิทยาลัยทำโครงการกาญจนาภิเษก-คปก. เพื่อผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอก อาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการวิจัยระดับปริญญาเอกทั้งในโครงการคปก.และศูนย์แห่งความเป็นเลิศเฉพาะทางฯ พบว่านักศึกษาจำนวนมากมีความสามารถไม่สูง และมีข้อสังเกตว่าทั้งศูนย์ความเป็นเลิศเฉพาะทางฯ และคปก.ไม่เชื่อมกับโครงการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

จ. ขาดสัญญานที่ดังชัดเจนต่อเนื่อง สร้างความมั่นใจเรื่องอุปสงค์นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูง จากกระทรวงทั้งหลาย เช่น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งควรดูแลภาพรวมด้านการผลิตกำลังคนทางวิทยาศาสตร์ นักวิจัย การพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษให้ประเทศไทย กระทรวงอุตสาหกรรม และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนซึ่งควรส่งเสริมการสร้างอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชั้นสูงที่วิจัย พัฒนา และออกแบบ ในประเทศไทย (ผ่าน Industrial Research & Design Centers/Companies ที่ทำในปัจจุบัน) นอกจากนั้นยังมีกระทรวง

ที่ควรเร่งงานวิจัย เช่นเกษตร สาธารณสุข อุตสาหกรรม ไอซีที กลาโหม กระทรวงที่กล่าวนี้ควรกระตุ้นและส่งเสริมให้เกิดงานวิจัยและนวัตกรรมในภาคธุรกิจเอกชนในกลุ่มการผลิตและบริการที่เกี่ยวข้อง

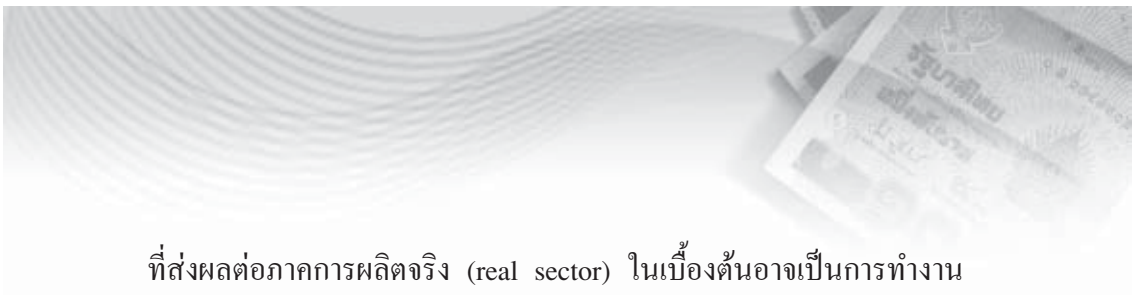
ฉ. ขาดมโนทัศน์ที่จะเข้าใจเด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นสินทรัพย์ (asset) ไม่ใช่ภาระของประเทศ เด็กเหล่านี้มาจากทุกภาคเศรษฐสังคม (socioeconomic) ต้องมีการลงทุน

4.1 ข้อเสนอแนะเบื้องต้น

สิ่งที่ประเทศชาติต้องทำคือ

ก. แผนระดับชาติเรื่องการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่มีความต่อเนื่อง และดูทั้งด้านอุปสงค์และอุปทาน ในคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติที่ตั้งขึ้นเมื่อปลายทศวรรษ 2540 มีคณะอนุกรรมการกำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เริ่มดูแลสิ่งเหล่านี้ แต่กลไกดังกล่าวยกเลิกไปในปี 2551 เมื่อมีการจัดตั้ง**สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)** ซึ่งต้องติดตามให้มีการขับเคลื่อนต่อไป

ข. ทุนการศึกษาต่อเนื่องตั้งแต่มัธยมศึกษาจนจบปริญญาเอก (อย่างน้อยในประเทศ) รวมถึงการปรับเปลี่ยนและทบทวนทุนการศึกษาที่มีอยู่แล้ว ซึ่งส่วนมากมีเป้าประสงค์ให้ทำงานในมหาวิทยาลัยรัฐและหน่วยงานวิจัยของรัฐ เพราะเป้าหมายของโครงการคือสร้างกำลังคนระดับสูงให้ภาครัฐ ควรมีการทบทวนเป้าหมายการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้คนเหล่านี้ทำงานวิชาการให้ภาคเอกชนได้ด้วย เพื่อให้ผู้มีความสามารถเหล่านี้ได้สร้างงาน



ที่ส่งผลต่อภาคการผลิตจริง (real sector) ในเบื้องต้นอาจเป็นการทำงานร่วม (joint appointment)

ค. การเพิ่มกลไกคัดเลือกและพัฒนานักเรียนระดับมัธยมศึกษา เพื่อเพิ่มจำนวน

ง. โรงเรียนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษในการออกแบบประดิษฐ์และนวัตกรรม (ไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์) เรียกกันว่า Science Based Technology School

จ. การสร้างมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ว.และท.) คณะ ว.และท. หลักสูตร ว.และท. ให้เป็นเลิศ รองรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ โดยหน่วยงานรัฐที่ต้องการนักวิชาการระดับสูงเฉพาะทาง อาจสนับสนุนมหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาที่มีแล้วโดยการร่วมกำหนดทิศทางและจัดการร่วม และการสนับสนุนงบประมาณร่วม (co-management and co-funding) ไม่ควรลงทุนสร้างหน่วยการศึกษาขึ้นมาใหม่ ถ้าไม่จำเป็น

ฉ. ด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ต้องเปลี่ยนหลักสูตรฐานเทคโนโลยีจำนวนหนึ่งให้เป็นหลักสูตร ฐานวิทยาศาสตร์ ทั้งวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์เกษตร - agricultural science/science-based agriculture วิศวกรรมศาสตร์ฐานวิทยาศาสตร์ - engineering science/ science-based engineering นอกจากนั้นในยุคสมัยแห่ง Convergence of disciplines คือ การที่หลากศาสตร์หลายสาขาวิชา สอบ หรือบรรจบ และหลอมรวม (converge และ intersect) เป็นแนวโน้มใหม่ของโลกที่เป็นกระบวนใหม่ที่สร้างความรู้ใหม่และเกิดความรู้ใหม่

ช. เพิ่มบทบาทของภาคเอกชนในการพัฒนาและการจัด internship สำหรับโครงการต่างๆ และให้สิทธิพิเศษในการจ้างผู้มีความ

สามารถพิเศษที่ภาคเอกชนได้ร่วมพัฒนา โดยเฉพาะการจ้างงานร่วมระหว่างรัฐและเอกชน (co-appointment) และการลาออกมาปฏิบัติงานวิชาการร่วมกับและในภาคเอกชน (sabbatical leave)

ในส่วนขององค์กรระดับชาติและหน่วยงานของรัฐมีโครงการมากขึ้นและเริ่มมีการประสานงานกัน **สวทช.ให้ทุนนักเรียนโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โรงเรียนมัธยมศึกษา และโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยจำนวนหนึ่งที่ทำเรื่องความสามารถพิเศษ เรียนต่อในมหาวิทยาลัยไทย** (ประมาณ 30 ทุนต่อปี) ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ นอกจากนั้น**กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทุนการศึกษาต่อต่างประเทศเพื่อสร้างครูโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์**

ผู้ศึกษาเห็นว่าการสร้างครูสำหรับการศึกษาของเด็กที่มีความสามารถพิเศษจะเป็นตัวกำหนด (จะเรียกว่าเป็น**คอขวดหรือ limiting factor** ก็ได้) ว่าประเทศไทยจะเร่งงานเรื่องการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความาสามารถพิเศษได้เพียงใด **สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)เริ่มทุนนักเรียนเรียนดีวิทยาศาสตร์ผ่านที่ประชุมคณบดีวิทยาศาสตร์** แต่โครงการนี้ยังไม่เชื่อมกับโครงการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษอื่นๆ อย่างเป็นระบบ นอกจากนั้นขาดการให้ความสำคัญแก่วิทยาศาสตร์ประยุกต์ (วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์เกษตร, engineering science) ที่ต้องการนักวิจัยระดับสูง ความเชื่อมั่นของสังคมต่อความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจของสังคมเรื่องสาระทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะมาจากความสำเร็จด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่สาธารณะเห็นได้ ใช้ได้ กินได้ จับต้องได้ นอกจากนั้น**การหลอมรวมกันของศาสตร์ (convergence of disciplines)** ทำให้การแบ่งศาสตร์ออกจากกัน การแบ่งเป็น “ศาสตร์บริสุทธิ์หรือศาสตร์ประยุกต์” อาจไม่ relevant นัก

ศูนย์แห่งชาติในสวทช. และหน่วยงานในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีนักวิทยาศาสตร์ระดับสูงจำนวนมากเกือบสองพันคน แต่นักวิทยาศาสตร์เหล่านี้ไม่ค่อยมีบทบาทมากในการทำงานกับสพฐ. โรงเรียนและมหาวิทยาลัยเรื่องเด็กที่มีความสามารถพิเศษ การทำโครงการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษกับโรงเรียน กับมหาวิทยาลัย น่าจะเป็นการเพิ่มพลังให้กับศูนย์แห่งชาติ และกับประเทศโดยรวม โครงการ**สถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (Thailand Graduate Institute of Science and Technology - TGIST)** เป็นความริเริ่มที่ดีที่จะให้ศูนย์แห่งชาติที่มีทรัพยากรและความสามารถ มีบทบาทด้านการผลิตกำลังคนระดับสูง เป็นทิศทางที่ควรขยายต่อไป ทำกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษและจับกับมหาวิทยาลัยมากขึ้น นอกจากนั้น **โครงการบ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร**ที่ดำเนินการโดยสวทช. ควรเป็นกลไกสำคัญในการส่งเสริมให้นักวิทยาศาสตร์ของศูนย์แห่งชาติและกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เป็นผู้เล่นสำคัญด้านการศึกษาและการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ

ความร่วมมือของสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษามีเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ในเบื้องต้นมาจากนักวิชาการมหาวิทยาลัยที่กิจกรรมกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ผลักดันจากความริเริ่มของอาจารย์ โดยยังไม่มีแรงสนับสนุนและงบประมาณจากระบบราชการ เช่น **โครงการ Advanced Placement - AP Program** ระหว่างโรงเรียนและมหาวิทยาลัยขยายตัวมากขึ้น โดยความสนับสนุนของ Thai Academy of Science and Technology หลังจากนำร่องโดยโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และมหาวิทยาลัยมหิดลมาประมาณ 5 ปี หลายมหาวิทยาลัยเริ่มทำ**หลักสูตรเฉพาะ (honors program/fast track program)** สำหรับเด็กที่มีความ

สามารถพิเศษจำนวนเพิ่มขึ้น โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ร่วมกับสพฐ. และมหาวิทยาลัยทำโครงการ**พัฒนาอัจฉริยภาพ ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ระดับมัธยมต้น** ใน 52 จังหวัด นักเรียนเหล่านี้ควรเป็นตัวป้อนระดับมัธยมปลายให้โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โรงเรียนจุฬาภรณ์ราชวิทยาลัยทั้ง 12 แห่ง และโรงเรียนในโครงการวมว. อย่างไรก็ตาม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังไม่เชื่อมต่อกับโครงการ AP Program และหลักสูตรเฉพาะ อนึ่งมีนักวิชาการรุ่นใหม่ในมหาวิทยาลัยที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอกหลายพันคน(เฉพาะในมหาวิทยาลัยหลักแห่งละ 3-5 ร้อยคน) จากทุนศึกษาต่อต่าง ประเทศของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ และทบวงมหาวิทยาลัยตั้งแต่กลางทศวรรษ 2530 นักวิชาการรุ่นใหม่เหล่านี้ไม่มีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็กที่มีความามารถพิเศษ

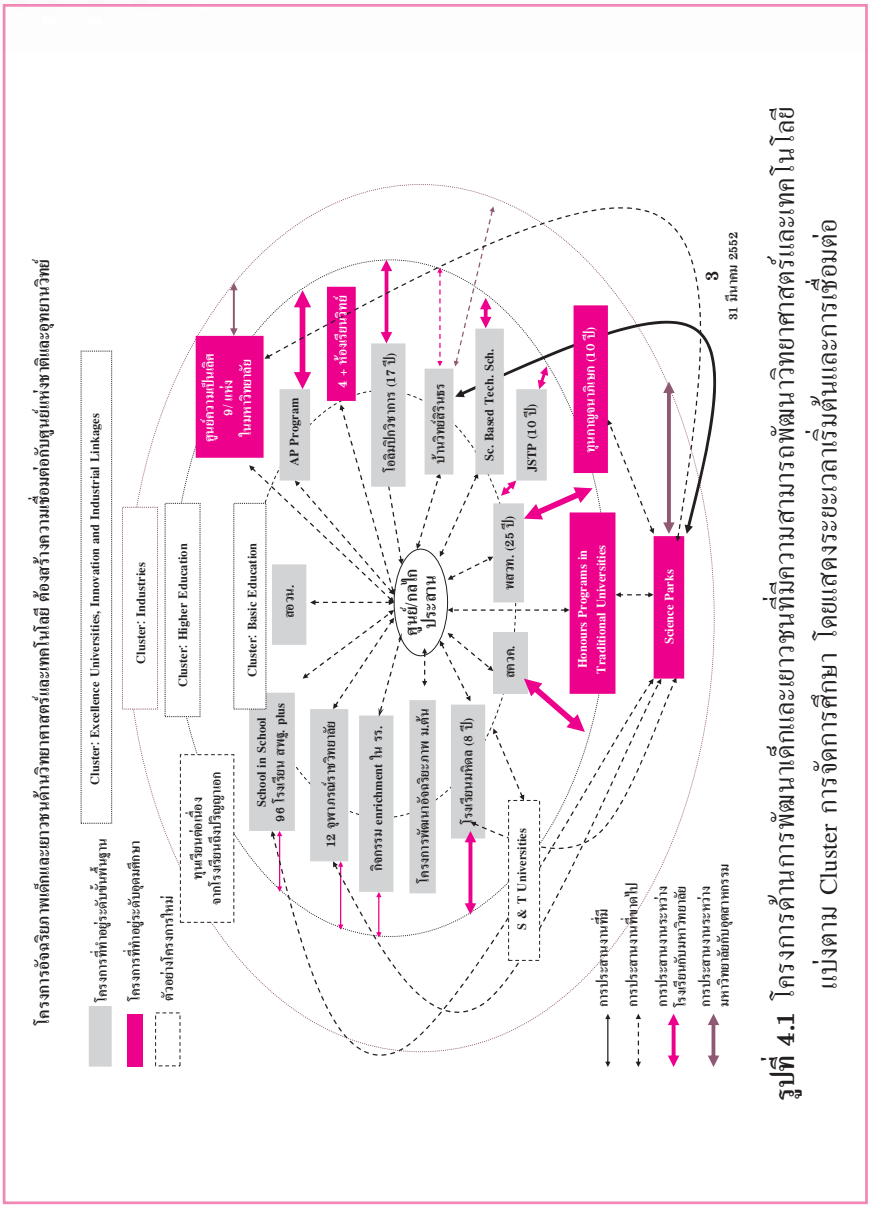
ในส่วนการสนับสนุนจากรัฐ ประสบการณ์ของโรงเรียนมหิดล-วิทยานุสรณ์ภายใต้การกำกับของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการแสดงว่า**รัฐบาลให้ความสำคัญแก่การพัฒนาเด็กที่มีความ สามารถพิเศษ** ทั้งนี้ต้องแสดงให้รัฐเห็นผลงาน รัฐบาลโดย**สำนักงบประมาณสนับสนุนงบประมาณโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์อย่างเต็มที่** นอกจากนั้นตั้งแต่ปี 2550 สำนักงบประมาณจัดสรร**งบประมาณผ่านโรงเรียนมหิดล-วิทยานุสรณ์ทำโครงการพัฒนาโรงเรียนจุฬาภรณ์ราชวิทยาลัย** 12 แห่ง และ**โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ระดับมัธยมต้น**ใน 52 จังหวัด เริ่มจากประมาณปีละประมาณสิบล้านบาทเพิ่มขึ้นตามจำนวนนักเรียน จนในปี 2553 จะเป็นประมาณเจ็ดสิบล้านบาท เป็นเครื่องบ่งชี้ว่าถ้าเห็นสัญญานความสำเร็จ รัฐสนับสนุนเรื่องการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

4.2 ความเชื่อมต่อในทศวรรษ 2550 ที่ต้องการ

ศูนย์แห่งชาติในสวทช. อุทยานวิทยาศาสตร์ บ้านวิทยาศาสตร์ สิรินธร มหาวิทยาลัย และหน่วยงานวิชาการในกระทรวงต่างๆ เพิ่มการเชื่อมต่อและทำงานใกล้ชิดและเข้มข้นกับ

ก. ระบบมัธยมศึกษา (โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โรงเรียนจุฬาภรณ์ราชวิทยาลัย ห้องเรียนเฉพาะของสพฐ. และโรงเรียนเอกชน)

ข. ระดับมหาวิทยาลัย(ศูนย์ความเป็นเลิศเฉพาะทาง หลักสูตรเฉพาะสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษในมหาวิทยาลัย รวมทั้งร่วมสร้างมหาวิทยาลัยว.และท. คณะว.และท. หลักสูตรว.และท. ที่เป็นเลิศ เพื่อรองรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ) หลักสูตรเหล่านี้ต้องดึงภาคเอกชนเข้ามาร่วม ดูภาพแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 โครงการด้านการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แบ่งตาม Cluster การจัดการศึกษา โดยแสดงระยะเวลาเริ่มต้นและการเชื่อมต่อ

4.3 เป้าหมายด้านจำนวน

กำลังคนระดับสูง (ปริญญาเอก) ที่ประเทศต้องการทั้งปัจจุบันและอนาคต จะมาจาก

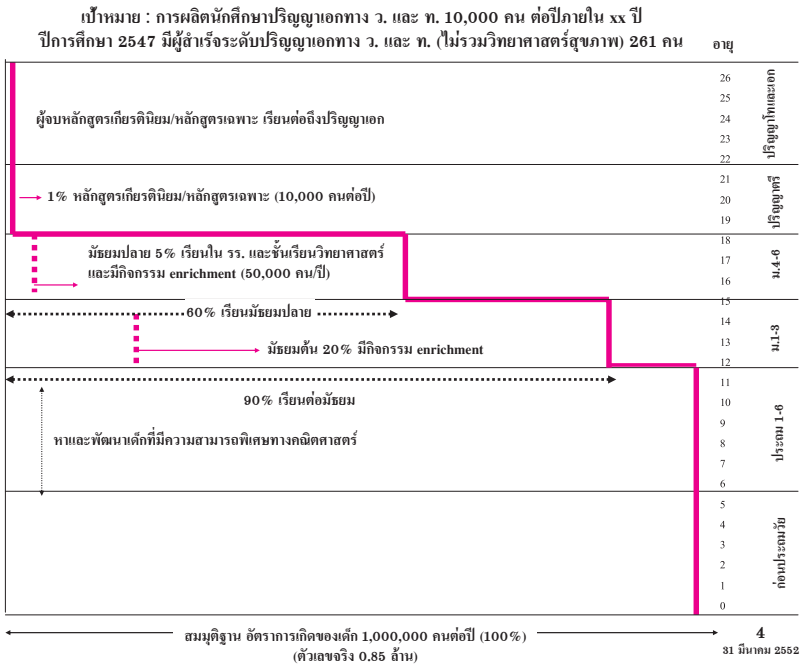
ก. การเพิ่มจำนวนนักวิจัยและอัตราส่วนนักวิจัยต่อแรงงานหรือประชากร ที่ต้องการเพิ่มนับหมื่นคนภายในสิบปี

ข. สัดส่วนอาจารย์ระดับปริญญาเอกในมหาวิทยาลัย ควรอยู่ช่วง 30-50% ขึ้นกับมหาวิทยาลัย ถ้าเป็นคณะ/ภาควิชาที่เน้นวิจัยควรเป็นทั้ง 100% ปัจจุบันทั้งระบบอุดมศึกษามีประมาณ 15% ยังขาดอีกหลายหมื่นคน

ค. ความต้องการในภาคเอกชนเมื่อส่งเสริมให้บริษัทจำนวนมากขึ้นเน้นการวิจัย พัฒนา ออกแบบ และการเพิ่มงานวิจัยในกระทรวงหลัก

เมื่อพิจารณาผู้ที่จะเกษียณและผู้ที่มีวุฒิปริญญาเอกแต่ไม่ได้ทำงานวิจัยแล้ว ในอย่างน้อยหนึ่งถึงสองทศวรรษ ประเทศไทยควรผลิตปริญญาเอกทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5,000 - 10,000 คนต่อปี ปัจจุบันผลิตได้ประมาณ 400 - 500 คนต่อปี (ไม่รวมวิทยาศาสตร์สุขภาพ)

ต้องสร้างตัวป้อนที่มีคุณภาพตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษา อย่างน้อยเน้นกลุ่มผู้ที่มีความ สามารถพิเศษ มหาวิทยาลัยพบว่าหลักสูตรปริญญาเอกด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ทั้งของศูนย์ความเป็นเลิศเฉพาะทางและโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก ซึ่งมีทุนให้เรียนและคัดเด็กที่เรียนดีแล้ว) ผู้เรียนจำนวนมากมีความสามารถและมาตรฐานไม่สูง



รูปที่ 4.2 เป้าหมายการผลิตนักศึกษาปริญญาเอกทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 10,000 คนต่อปี ภายใน xx ปี

ถ้าตั้งเป้าว่าประเทศไทยจะผลิตปริญญาเอก 5,000-10,000 คน ต่อปี นักเรียนปริญญาเอกจำนวนนี้ควรเรียน

ก. หลักสูตรเกียรตินิยม/หลักสูตรเฉพาะ ตั้งแต่ปริญญาตรี (5,000-10,000 คนต่อปี)

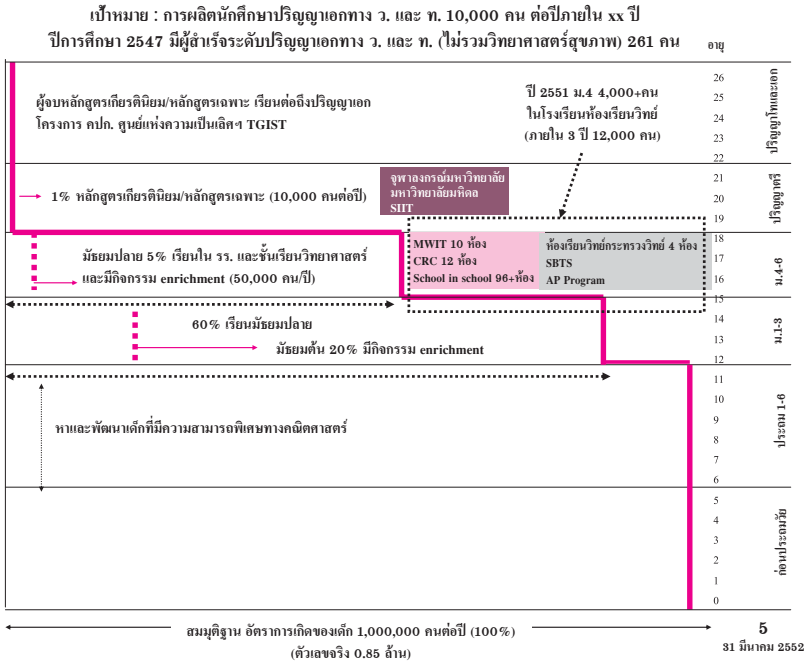
ข. ในโรงเรียนและห้องเรียนเฉพาะในระดับมัธยมปลาย (5,000-10,000 คนต่อปี) นอกจากนั้น ควรมีกิจกรรมเสริมประสบการณ์ (enrichment) ในวงกว้างขึ้น

ปัจจุบันมีเด็กเกิดปีละ 850,000 คน ถ้าสมมุติตัวเลขอย่างง่าย เป็น 1,000,000 คน จะต้องมีเด็กที่ได้รับการดูแลในระบบเฉพาะประมาณ 10,000 คนต่อรุ่นอายุ (cohort) หรือประมาณ 1% ในทางสถิติ เด็กที่มีความสามารถพิเศษ (gifted) ประมาณ 1-2% เด็กที่มีความสามารถสูง (talented) ประมาณ 7-8% รวมแล้วเกือบ 100,000 คนต่อปี ดังนั้น โดยธรรมชาติมีเด็กไทยที่เก่งมากเกือบสิบเท่าของจำนวนที่จะต้องพัฒนาต่อปี คำถามคือจะหาได้อย่างใด จะพัฒนาอย่างใด และพัฒนาแล้วจะเอาไปทำอะไร

จากทุกโครงการที่ทำปัจจุบัน ปี 2551/2552 มีนักเรียนชั้นมัธยม 4 จำนวนประมาณ 4,000 คน ที่ควรมีความสามารถสูงและมีการดูแลเฉพาะถึงระดับหนึ่ง จำนวนนี้ใกล้เคียงกับเป้าหมายที่ต้องการพัฒนาแต่ละรุ่นอายุในแต่ละปี เป็นคลื่นรุ่นแรกของเด็กที่มีความสามารถสูงที่ได้รับการพัฒนามาในระดับมัธยมศึกษา

ในเวลา 3 ปี (กลางทศวรรษ 2550) เด็กคลื่นรุ่นแรกจำนวนนี้จะเข้ามหาวิทยาลัยต้องถามว่ามหาวิทยาลัยพร้อมหรือยังในการให้การศึกษาเด็กจำนวนนี้ ซึ่งประเทศได้ลงทุนไปมากพอสมควร

ในเวลา 7 ปี (ช่วงแรกของทศวรรษ 2560) เด็กคลื่นรุ่นแรกกลุ่มนี้จะจบปริญญาตรี อีก 10-15 ปี จะจบปริญญาเอก บ้านเมืองได้คิดสร้างงานที่สมควรกับความสามารถของเด็กเหล่านี้ซึ่งควรเป็นหัวรถจักรเป็นพลังขับเคลื่อนประเทศ เป็น change agent ทางวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งได้คิดใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่ลงทุนไว้ก่อนหน้าประมาณสิบกว่าปีเต็มที่ หรือไม่และอย่างใด ถ้ารวมการขยายโครงการ วมว.ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและห้องเรียนวิทยาศาสตร์ของสพฐ.ในปีงบประมาณ 2553 จะเป็นคลื่นรุ่นที่สอง จำนวนเด็กคลื่นรุ่นที่สองที่ได้รับการพัฒนาอย่างดีจะเพิ่มประมาณเท่าตัวภายในไม่เกินห้าปีหลังคลื่นรุ่นแรก



รูปที่ 4.3 การเชื่อมต่อของโครงการที่จะสนับสนุนให้ไปถึงเป้าหมาย การผลิตนักศึกษาปริญญาเอกทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 10,000 คน ต่อปีภายใน xx ปี

กล่าวโดยสรุปและภาพรวมผู้ศึกษาเห็นว่าขณะที่การศึกษาพื้นฐานสำหรับคนจำนวนมากของทุกประเทศยังต้องแก้ไขปรับปรุง ประเทศเหล่านั้นก็หาวิธีที่จะก้าวกระโดดควบคู่ไปด้วย คือหานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษเพื่อพัฒนาให้เป็น**หัวรถจักรสำหรับประเทศ** ผู้ที่หาหัวรถจักรและพัฒนาหัวรถจักรสำหรับทุกประเทศก็คือมหาวิทยาลัย ทำร่วมกันระหว่างกระทรวงด้านการศึกษาและกระทรวงที่รับผิดชอบทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี รวมทั้งภาคเอกชน ในประเทศไทยเรามีโครงการจำนวนมากในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งการตั้งโรงเรียนเฉพาะทาง การจัดห้องเรียนพิเศษทั้งของรัฐ เอกชน รวมทั้งในมหาวิทยาลัยสี่แห่งซึ่งได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์ มีกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพ (enrichment) ในปี 2552 เรามีเด็กชั้นมัธยมปีที่ 4 ประมาณ 4,000 - 5,000 คนเป็นคลื่นรุ่นแรก ที่เชื่อว่ามีความสามารถสูงทางวิทยาศาสตร์ซึ่งได้รับการดูแลเฉพาะ ต้องคิดว่ามหาวิทยาลัยจะเตรียมตัวดูแลเด็กเหล่านี้ได้อย่างไรต่อไป เพื่อให้การพัฒนาศักยภาพเกิดต่อเนื่อง ส่งต่อไปจนสร้างนักวิจัยและบุคคลากรทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพได้ มหาวิทยาลัยไทยเริ่มตื่นตัวด้านนี้ มีหลายมหาวิทยาลัยทำเรื่องเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์แล้ว นอกจากนั้นมีมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางภาษาและดนตรี

ทั้งนี้ทุกคนต้องตระหนักว่า เด็กและเยาวชนที่ได้รับการดูแลเป็นพิเศษด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน ต้องมีเป้าหมายสูงสุดคือการรับใช้ชาติก่อนการคำนึงถึงประโยชน์ของตนเอง การพัฒนา เด็กที่มีความสามารถพิเศษต้องปลูกฝังให้มีมิติความเป็นเลิศ (excellence) การมีพันธกิจต่อสังคม (social commitment) การนำการเปลี่ยนแปลงที่ดีให้สังคม (leadership)

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

ผู้ศึกษา

วีระศักดิ์ สุระเรืองชัย อาจารย์วีระศักดิ์จบปริญญาตรีวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมจากมหาวิทยาลัยศิลปากร ปริญญาโทเทคโนโลยีชีวภาพจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ). ปริญญาเอกเทคโนโลยีชีวภาพจาก Cranfield University of Technology สหราชอาณาจักร เป็นหัวหน้ากลุ่มวิจัยเซนเซอร์ชีวภาพ (Biosensors) ของมจธ. และเป็นนักวิชาการไทยที่มีผลงานด้านเซนเซอร์ชีวภาพมากที่สุด อาจารย์จัดตั้งห้องแล็บด้าน Nano biotechnology และคลัสเตอร์วิจัยด้าน Bio Science and Bio Engineering ของมจธ. อาจารย์วีระศักดิ์เป็นสมองและแรงขับเคลื่อนโครงการ JSTP ระดับมัธยมต้นที่มจธ.ตั้งรุ่นแรก

วิวัฒน์ เรืองเลิศปัญญากุล อาจารย์วิวัฒน์เติบโตและเรียนหนังสือในสามประเทศคือไทย ญี่ปุ่นและเยอรมันนี จึงพูดได้หลายภาษาและมีมุมมองหลากหลาย จบปริญญาตรีและปริญญาโทด้าน Fermentation Technology (อาจารยวิวัฒน์บอกว่าชื่อเดิมคือ Brewery Technology) จากมหาวิทยาลัย Osaka ปริญญาเอกเคมีเทคโนโลยีจากมหาวิทยาลัย Hannover อาจารย์ผลักดันกลุ่มวิจัยและหลักสูตรทางวาริชวิศวกรรม (Aquaculture engineering) โดยบูรณาการระหว่างวาริชศาสตร์ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและวิศวกรรมชีวเคมี อาจารย์วิวัฒน์เป็นผู้อำนวยการสถาบันการเรียนรู้ของมจธ. เป็นอาจารย์ใหญ่โรงเรียนดรุณสิกขาลัยวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการวมว.) อาจารย์วิวัฒน์เป็นกำลังให้กระทรวง วิทยาศาสตร์ในการประสานงาน

โครงการ วมว.และสนับสนุนการทำงานของโรงเรียนเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์

ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ อาจารย์ณรงค์ฤทธิ์มีประวัติการเรียนที่น่าสนใจโดยเริ่มจากหลักสูตรช่างเทคนิคด้านช่างท่อและประสาน จบปริญญาตรีเคมีอุตสาหกรรมจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปริญญาโทและเอกด้านโพลิเมอร์จาก University of Manchester Institute of Science and Technology สหราชอาณาจักร ทำงานวิจัยด้านโพลิเมอร์และการแปรรูป บุกเบิกระบบการอ้างอิงทางวิทยาศาสตร์ (Science Citation System) และงานวิจัยด้าน Scientometrics ของประเทศไทย ทำกิจกรรมหลากหลายด้านวิทยาศาสตร์ในสังคมไทย อาจารย์ณรงค์ฤทธิ์เป็นศาสตราจารย์ทางเทคโนโลยีเมื่อมีอายุน้อยที่สุดของไทยคือสามสิบห้า เป็นหัวหน้าห้องปฏิบัติการณ์ P-PROF (Polymer Processing and Flow) ของ มจธ.

ชาตรี วงษ์แก้ว คุณชาตรีจบปริญญาตรีครุศาสตร์อุตสาหกรรมและปริญญาโทเทคโนโลยีพลังงานของมจธ. เป็นเจ้าหน้าที่และนักวิชาการเต็มเวลาโครงการ JSTP ของมจธ.มาเกือบปี คุณชาตรีเป็นคนที่รู้จัก และคลุกคลีเด็กที่มีความสามารถพิเศษใกล้ชิดที่สุดและจำนวนมากที่สุด เป็นพี่เลี้ยงที่มีประสบการณ์สูงสุด

กฤษณพงศ์ กีรติกร อาจารย์กฤษณพงศ์จบปริญญาตรีและเอกวิศวกรรมไฟฟ้าจาก University of Glasgow สหราชอาณาจักร ทำงานวิจัยหลักด้านเซลล์แสงอาทิตย์และระบบ เป็นนักวิจัยในกลุ่ม Clean Energy Systems-CES ของมจธ. สนใจด้านการเรียนรู้และการเรียนวิทยาศาสตร์ การพัฒนาเด็กและเยาวชนและคนชายขอบ (marginalized) เด็กที่มีความสามารถพิเศษ

ธีระศักดิ์ หมากผิน จบปริญญาตรีด้านฟิสิกส์จากมหาวิทยาลัยนเรศวร และปริญญาโทเทคโนโลยีวัสดุจากมจธ. บุกเบิกงานวิจัยด้าน Scientometrics และจัดตั้ง Thai Journals Citation Index Center - TCI ของสกว.ร่วมกับอาจารย์ณรงค์ฤทธิ์ คุณธีระศักดิ์เป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจัยคนแรกของมจธ.ด้วยผลงานด้าน Scientometrics

ศรายุธ มุขมนตรี จบปริญญาตรีด้านจิตวิทยาจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำงานที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและดูแลโครงการ JSTP เต็มเวลา

แบงค์ งามอรุณโรจน์ เป็นนักเรียนในโครงการ JSTP ระดับมัธยมต้นรุ่นแรกๆ สมัยเป็นนักเรียนมัธยมศึกษา แบงค์ได้รับการประเมินว่าเป็นผู้ที่มีอัจฉริยภาพทางภาษา จบปริญญาตรีด้านเศรษฐศาสตร์จากจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัยและกำลังศึกษาระดับปริญญาโท ปัจจุบันเป็นนักวิจัยอิสระ แม้แบงค์ยังเยาว์วัยคืออายุยี่สิบเศษๆ ก็สามารถเป็นกำลังช่วยงานวิจัยด้านการศึกษานโยบาย (Policy research) ของอาจารย์ที่เคยเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง (mentor) สมัยเข้าโครงการ JSTP งานวิจัยที่ทำอยู่คือเศรษฐศาสตร์พลังงานหมุนเวียน อุทยานวิทยาศาสตร์ และการศึกษาของผู้ที่มีความสามารถพิเศษ

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

คณะผู้ศึกษา

นายชาตรี	วงษ์แก้ว
นายศรายุธ	มนตรีมุข
ผศ.ธีรศักดิ์	หมากผิน
นายแบ็งค์	งามอรุณโชติ
รศ.ดร.วีระศักดิ์	สุระเรืองชัย
รศ.ดร.วิวัฒน์	เรืองเลิศปัญญากุล
ศ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์	สมบัติสมภพ
ดร.กฤษณพงศ์	กีรติกร

คณะผู้จัดทำ

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางเรืองรัตน์ วงศ์ปราโมทย์	หัวหน้าโครงการ
นายวีระพงษ์ อู่เจริญ	นักวิชาการประจำโครงการ

ผู้ประสานการจัดพิมพ์

นายวีระพงษ์ อู่เจริญ

เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรของชาติให้คุ้มค่า
หากท่านไม่ใช้หนังสือเล่มนี้แล้วโปรดมอบให้ผู้อื่น
นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป