

บทสรุปรายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2007



TIMSS Thailand
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี





บทสรุปรายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2007
(Trends in International Mathematics and Science Study 2007)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

สิงหาคม 2552

ชื่อหนังสือ

บทสรุปรายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2007

(Trends in International Mathematics and Science Study 2007)

ชื่อผู้แต่ง

ดร. ปรีชาญ เดชศรี นางสาวเกตุวดี กัมพลาศิริ นางสาวปรีชาติ เบ็ญจวรรณ

ISBN

978 – 616 – 7235 – 01 – 1

จำนวนพิมพ์

1,500 เล่ม

ปีที่พิมพ์

2552

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

924 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2392-4021

โทรสาร 0-2381-0750

Website: <http://www.ipst.ac.th>

พิมพ์ที่

บริษัท ส.เอเซียเพรส (1989) จำกัด

143,145 ซอย รามคำแหง 42 แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร. 0-2732-3101-6 โทรสาร 0-2375-1654

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ดำเนินการศึกษาผลแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2550 (TIMSS 2007) ร่วมกับสมาคมประเมินนานาชาติ (IEA) โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใน พ.ศ. 2550 จากการรายงานผลการวิจัยนานาชาติได้มีการจัดทำทสรุปรายงานผลการศึกษาโครงการ TIMSS 2007 ฉบับนี้ขึ้นเพื่อให้ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ใช้ผลการวิจัยโครงการศึกษาผลแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2550 (TIMSS 2007) เพื่อการอ้างอิงในระดับประเทศ

บทสรุปรายงานฉบับนี้เป็นการรายงานแบบย่อ จึงมีรายละเอียดเฉพาะส่วนที่สำคัญเท่านั้น ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องท่านใดที่ต้องการผลการวิจัยโดยละเอียดเพื่อการศึกษาเพิ่มเติมให้ศึกษาได้จากรายงานผลการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดทำขึ้นโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หวังว่าบทสรุปรายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้อง หากท่านมีข้อเสนอแนะ แนวคิดที่จะให้บทสรุปรายงานฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น หรือพบข้อผิดพลาดประการใด โปรดแจ้งให้ทาง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สิงหาคม 2552

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
โครงการ TIMSS 2007 คืออะไร	1
1. ผลการประเมินของโครงการ TIMSS 2007	3
1.1 ผลการตอบข้อสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของประเทศไทย (คะแนนดิบ)	3
1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบกับนานาชาติ	3
1.3 แนวโน้มผลการประเมินของนักเรียนในโครงการ TIMSS 1999 และ TIMSS 2007	3
1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประเทศไทย	7
1.5 การเปรียบเทียบผลการประเมินระหว่างโครงการ TIMSS กับโครงการ PISA	17
2. ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถาม	23
3. เอกสารอ้างอิง	37
ภาคผนวก	39

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตาราง 1	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามเนื้อหา	7
ตาราง 2	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามพฤติกรรมการเรียนรู้	7
ตาราง 3	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามสังกัดโรงเรียน	8
ตาราง 4	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามขนาดโรงเรียน	8
ตาราง 5	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามภูมิภาค	9
ตาราง 6	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (S.E.) ของ นักเรียนไทยแต่ละเนื้อหา จำแนกตามสังกัด	9
ตาราง 7	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย แต่ละเนื้อหา จำแนกตามขนาดโรงเรียน	10
ตาราง 8	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย แต่ละเนื้อหา จำแนกตามภูมิภาค	10
ตาราง 9	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย แต่ละพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามสังกัด	11
ตาราง 10	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย แต่ละพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามขนาดโรงเรียน	11
ตาราง 11	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย แต่ละพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามภูมิภาค	12
ตาราง 12	คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (S.E.) ของ นักเรียนไทย จำแนกตามเนื้อหาวิชา	12
ตาราง 13	คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (S.E.) ของ นักเรียนไทย จำแนกตามพฤติกรรมการเรียนรู้	13
ตาราง 14	คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (S.E.) ของ นักเรียนไทย จำแนกตามสังกัดโรงเรียน	13

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตาราง 15	คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามขนาดโรงเรียน	13
ตาราง 16	คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามภูมิภาค	14
ตาราง 17	คะแนนเฉลี่ย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามเนื้อหาวิชา จำแนกตามสังกัดโรงเรียน	14
ตาราง 18	คะแนนเฉลี่ย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามเนื้อหาวิชา จำแนกตามขนาดโรงเรียน	15
ตาราง 19	คะแนนเฉลี่ย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามเนื้อหาวิชา จำแนกตามภูมิภาค	15
ตาราง 20	คะแนนเฉลี่ย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามสังกัดโรงเรียน	16
ตาราง 21	คะแนนเฉลี่ย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามขนาดโรงเรียน	16
ตาราง 22	คะแนนเฉลี่ย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามภูมิภาค	17
ตาราง 23	ผลการประเมินของประเทศที่เข้าร่วมทั้ง โครงการ TIMSS 2007 และ PISA 2003	18
ตาราง 24	ร้อยละของนักเรียนจำแนกตามระดับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์การประเมินของโครงการ TIMSS 2007	19
ตาราง 25	ร้อยละของนักเรียนจำแนกตามสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์การประเมินของโครงการ PISA 2003	20
ตาราง 26	อันดับและคะแนนจากผลการประเมินโครงการ TIMSS 2007 และ PISA 2006 ของ ประเทศที่เข้าร่วมโครงการ	21
ตาราง 27	ร้อยละของนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถตามเกณฑ์การประเมินของโครงการ TIMSS 2007	22
ตาราง 28	ร้อยละของนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถตามเกณฑ์การประเมินของโครงการ PISA 2006	23

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตาราง 29	เวลาเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเวลาเรียนที่ใช้จริงของประเทศที่มีคะแนน 5 อันดับแรก และประเทศไทย 32
ตาราง 30	จำนวนชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ต่อปีของประเทศที่มีคะแนน 5 อันดับแรก และประเทศไทย 32
ตาราง 31	เวลาเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเวลาเรียนที่ใช้จริงของประเทศ 5 อันดับแรก และประเทศไทย 34
ตาราง 32	จำนวนชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์ต่อปีของประเทศ 5 อันดับแรก และประเทศไทย 34
ภาคผนวก	
ตาราง 1	คะแนนเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ย (S.E.) วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 40
ตาราง 2	คะแนนเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ย (S.E.) วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน 43
ตาราง 3	ร้อยละของนักเรียน จำแนกตามระดับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ 46
ตาราง 4	ร้อยละของนักเรียน จำแนกตามระดับคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ 49

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพ 1 เปรียบเทียบคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่าง ค.ศ. 1999 และ 2007 ของประเทศ 5 อันดับแรก ประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สหรัฐอเมริกา และอังกฤษ	5
ภาพ 2 เปรียบเทียบคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่าง ค.ศ. 1999 และ 2007 ของประเทศ 5 อันดับแรก ประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และสหรัฐอเมริกา	6

บทนำ

โครงการ TIMSS 2007 คืออะไร

การศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ.2550 (Trends in International Mathematics and Science Study 2007;TIMSS 2007) เป็นโครงการที่สมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement; IEA) ร่วมกับประเทศสมาชิกประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และศึกษาแนวโน้มของการจัดการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (grade 4) และมัธยมศึกษาปีที่ 2 (grade 8) ในทุก 4 ปี ในการประเมินครั้งนี้มีประเทศที่เข้าร่วมโครงการ 59 ประเทศและรัฐที่เข้าร่วมเปรียบเทียบกับอีก 7 รัฐ การประเมินครอบคลุมเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรถึงระดับชั้นที่ประเมิน

สำหรับประเทศไทยได้ร่วมประเมินกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนมกราคม 2550 จากนักเรียน ครูวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์และผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 150 โรงเรียน จากโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร (สนศ.) สำนักงานบริหารการศึกษาท้องถิ่น(สอถ.) และ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

การประเมินครอบคลุมส่วนของเนื้อหาสาระ (Content Domain) และพฤติกรรมการเรียนรู้ (Cognitive Domain) รวมทั้งสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนด้วย ดังนี้

1. เนื้อหาสาระและพฤติกรรมการเรียนรู้

กรอบการวิจัยได้กำหนดเนื้อหาสาระและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการประเมินในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

1) วิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเนื้อหาสาระและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด ดังนี้

เนื้อหา	ร้อยละ
- จำนวน	30
- พีชคณิต	30
- เรขาคณิต	20
- ข้อมูลและความน่าจะเป็น	20
พฤติกรรมการเรียนรู้	ร้อยละ
- ความรู้/ความเข้าใจ	35
- การประยุกต์ใช้ความรู้	40
- การบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล	25

2) วิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเนื้อหาสาระและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด ดังนี้

เนื้อหา	ร้อยละ
- ชีววิทยา	35
- เคมี	20
- ฟิสิกส์	25
- โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ	20
พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	ร้อยละ
- ความรู้/ความเข้าใจ	30
- การประยุกต์ใช้ความรู้	35
- การบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล	35

2. แบบสอบถาม ประกอบด้วย

1) แบบสอบถามสำหรับนักเรียน ใช้สอบถามนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในประเด็นเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตัวนักเรียน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียน การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และทั่วไป โรงเรียนของนักเรียน กิจกรรมที่นักเรียนทำนอกโรงเรียน และการทำที่บ้านวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

2) แบบสอบถามสำหรับครูคณิตศาสตร์ ใช้สอบถามครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในประเด็นเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตัวครู การเตรียมการสอน การพัฒนาวิชาชีพ โรงเรียนที่สอน นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง การสอนคณิตศาสตร์ การใช้เครื่องคิดเลขและคอมพิวเตอร์ สำหรับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ การบ้านของนักเรียน และการประเมินผลการเรียนของนักเรียน

3) แบบสอบถามสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ใช้สอบถามครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในประเด็นเกี่ยวกับ ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตัวครู การเตรียมการสอน การพัฒนาวิชาชีพ โรงเรียนที่สอน นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง การสอนวิทยาศาสตร์ การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ การบ้านของนักเรียน และการประเมินผลการเรียนของนักเรียน

4) แบบสอบถามสำหรับโรงเรียน ใช้สอบถามผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในประเด็นเกี่ยวกับลักษณะของโรงเรียนการปฏิบัติงานในฐานะผู้บริหารโรงเรียน การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในกิจกรรมของโรงเรียน บรรรยากาศการเรียนรู้ของโรงเรียน การจัดการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียน พฤติกรรมนักเรียน และแหล่งการเรียนรู้และเทคโนโลยี

1. ผลการประเมินของโครงการ TIMSS 2007

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ครอบคลุมตามเนื้อหา (Content Domain) และพฤติกรรมการเรียนรู้ (Cognitive Domain) ของโครงการ TIMSS 2007 มีการนำเสนอผลการวิจัยโดยกำหนดให้ค่ากลางของคะแนนจากการประเมิน ค.ศ. 1995 เท่ากับ 500 คะแนน ของช่วงคะแนน 0 - 1,000 คะแนน ผลการประเมินเป็นดังนี้

1.1 ผลการตอบข้อสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของประเทศไทย (คะแนนดิบ)

1) วิชาคณิตศาสตร์

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์มีจำนวน 215 ข้อ เป็นข้อสอบเขียนตอบ 98 ข้อ (ร้อยละ 45.6) และข้อสอบเลือกตอบ 117 ข้อ (ร้อยละ 54.4) ผลการตอบข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนตอบข้อสอบแบบเขียนตอบถูกร้อยละ 30.17 และตอบข้อสอบแบบเลือกตอบถูกร้อยละ 45.41

2) วิชาวิทยาศาสตร์

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์มีจำนวน 222 ข้อ เป็นข้อสอบเขียนตอบ 115 ข้อ (ร้อยละ 51.8) และข้อสอบเลือกตอบ 107 ข้อ (ร้อยละ 48.2) ผลการตอบข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนตอบข้อสอบแบบเขียนตอบถูกร้อยละ 32.36 และตอบข้อสอบแบบเลือกตอบถูกร้อยละ 49.02

1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบกับนานาชาติ

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เปรียบเทียบกับนานาชาติ

1.1) คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ภาพรวม (ภาคผนวกตาราง 1)

ประเทศที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงที่สุด 10 ประเทศแรก คือ จีน-ไทเป เกาหลีใต้ สิงคโปร์ ฮองกง ญี่ปุ่น ฮังการี อังกฤษ รัสเซีย สหรัฐอเมริกาและลิทัวเนีย ตามลำดับ มี 5 ประเทศแรกอยู่ในทวีปเอเชีย ประเทศมาเลเซียอยู่ในอันดับที่ 20 และประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 29

1.2) การจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ (ภาคผนวกตาราง 3)

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้ได้วิเคราะห์ระดับความสามารถของนักเรียน และจัดนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม ตามจุดตัดของคะแนน 4 ระดับ คือ 625, 550, 475, และ 400 คะแนน โดยความสามารถในระดับต่าง ๆ มีดังนี้

ระดับความสามารถ	ระดับคะแนน
ระดับ 4 ระดับก้าวหน้า (Advanced International Benchmark)	สูงกว่า 625 คะแนน
ระดับ 3 ระดับสูง (High International Benchmark)	สูงกว่า 550 - 625 คะแนน
ระดับ 2 ระดับปานกลาง (Intermediate International Benchmark)	สูงกว่า 475 - 550 คะแนน
ระดับ 1 ระดับต่ำ (Low International Benchmark)	สูงกว่า 400 - 475 คะแนน
ต่ำกว่าระดับที่ 1 ระดับต่ำมาก (Lowest International Benchmark)	คะแนนต่ำกว่า 400 คะแนน

การจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถ พบว่า นักเรียนนานาชาติส่วนใหญ่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง รองลงมาคือ ระดับต่ำ ระดับต่ำมาก ระดับสูง และระดับก้าวหน้าตามลำดับ โดยนักเรียนจากเกาหลีใต้ จีน-ไทเปและสิงคโปร์ส่วนใหญ่ มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับก้าวหน้า นักเรียนจากฮ่องกงและญี่ปุ่นมีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูง นักเรียนจากสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลียมีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง นักเรียนจากมาเลเซียส่วนใหญ่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับปานกลางและระดับต่ำเท่ากัน ส่วนนักเรียนจากอินโดนีเซียส่วนใหญ่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับต่ำมาก

สำหรับประเทศไทย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ มีระดับความสามารถในระดับต่ำมาก รองลงมาคือ ระดับต่ำ ระดับปานกลาง ระดับสูง และอยู่ในระดับก้าวหน้าเพียงร้อยละ 3

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบกับนานาชาติ

2.1) คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ภาพรวม (ภาคผนวกตาราง 2)

ประเทศที่มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงที่สุด 10 ประเทศแรกคือ สิงคโปร์ จีน-ไทเป ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ อังกฤษ ฮังการี สาธารณรัฐเชค สโลวีเนีย ฮ่องกงและรัสเซียตามลำดับ มี 4 ประเทศแรกอยู่ในทวีปเอเชีย ประเทศมาเลเซียและประเทศไทยมีคะแนนเท่ากันและอยู่ในอันดับที่ 21 ของการประเมิน

2.2) การจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ (ภาคผนวกตาราง 4)

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้ได้วิเคราะห์ระดับความสามารถของนักเรียน และจัดนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม ตามจุดตัดของคะแนน 4 ระดับ คือ 625, 550, 475, และ 400 คะแนน โดยความสามารถในระดับต่าง ๆ มีดังนี้

ระดับความสามารถ	ระดับคะแนน
ระดับ 4 ระดับก้าวหน้า (Advanced International Benchmark)	สูงกว่า 625 คะแนน
ระดับ 3 ระดับสูง (High International Benchmark)	สูงกว่า 550 - 625 คะแนน
ระดับ 2 ระดับปานกลาง (Intermediate International Benchmark)	สูงกว่า 475 - 550 คะแนน
ระดับ 1 ระดับต่ำ (Low International Benchmark)	สูงกว่า 400 - 475 คะแนน
ต่ำกว่าระดับที่ 1 ระดับต่ำมาก (Lowest International Benchmark)	คะแนนต่ำกว่า 400 คะแนน

การจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถ พบว่า นักเรียนนานาชาติส่วนใหญ่มีความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง รองลงมาคือ ระดับต่ำ ระดับต่ำมาก ระดับสูง และระดับก้าวหน้าตามลำดับ โดยนักเรียนจากจีน-ไทเป ญี่ปุ่น อังกฤษ เกาหลีใต้ และฮ่องกงส่วนใหญ่มีความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับสูง นักเรียนจากสหรัฐอเมริกาและออสเตรียมีความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง นักเรียนจากมาเลเซียส่วนใหญ่มีความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง ส่วนนักเรียนจากอินโดนีเซียส่วนใหญ่มีความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ

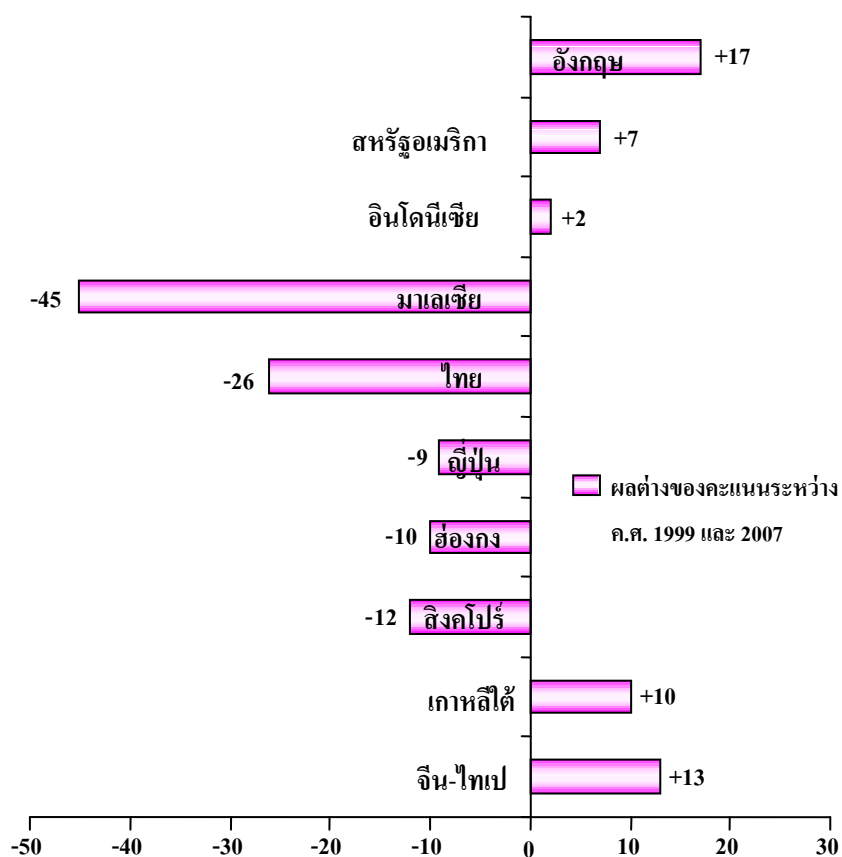
สำหรับประเทศไทย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ มีระดับความสามารถในระดับต่ำ รองลงมาคือ ระดับปานกลาง ระดับต่ำมาก ระดับสูง และอยู่ในระดับก้าวหน้าเพียงร้อยละ 3

1.3 แนวโน้มผลการประเมินของนักเรียนในโครงการ TIMSS 1999 และ TIMSS 2007

ผลวิจัยภายใต้โครงการ TIMSS ค.ศ. 1999 และ 2007 มีแนวโน้มของคะแนนที่ได้ดังนี้

1) วิชาคณิตศาสตร์

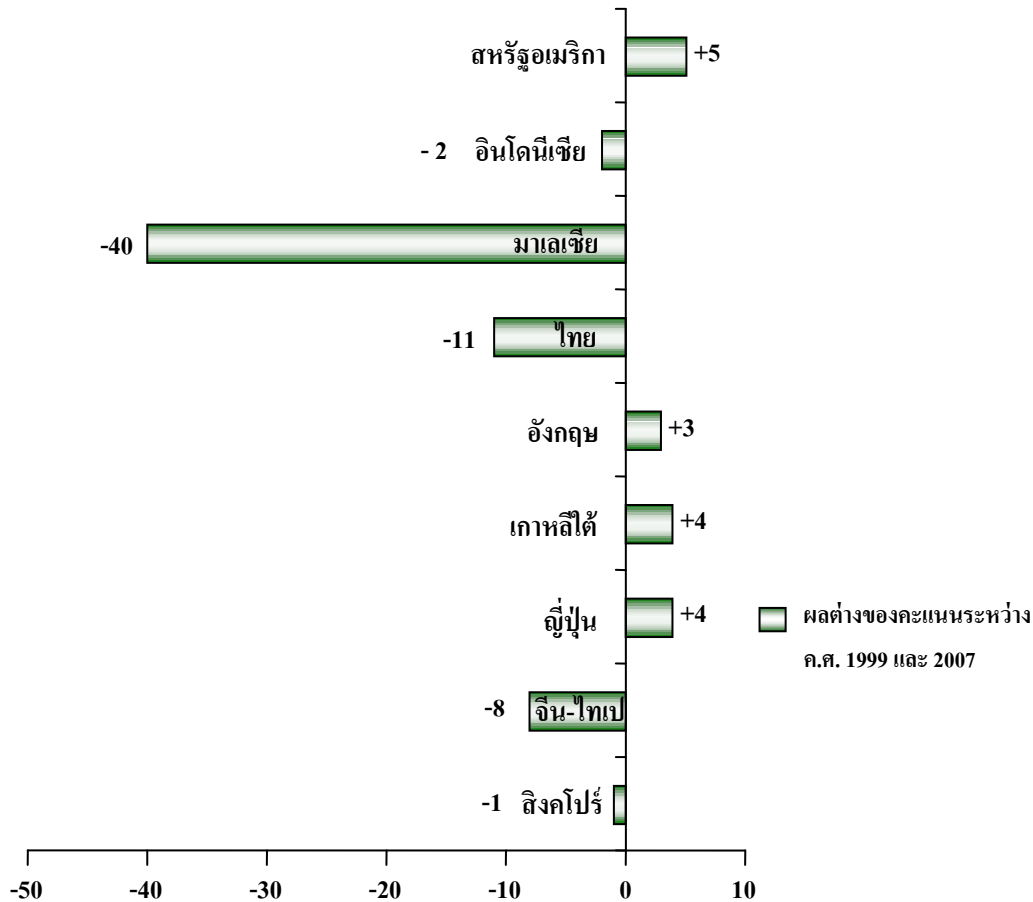
ผลการเปรียบเทียบคะแนนระหว่าง ค.ศ. 1999 และ 2007 ของประเทศที่มีคะแนนสูงสุด 5 อันดับแรก ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สหรัฐอเมริกา และอังกฤษ ส่วนใหญ่มีคะแนนลดลง ยกเว้นประเทศเกาหลีใต้ จีน-ไทเป อินโดนีเซีย สหรัฐอเมริกา และอังกฤษ (ดูภาพ 1)



ภาพ 1 เปรียบเทียบคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่าง ค.ศ. 1999 และ 2007 ของประเทศ 5 อันดับแรกประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สหรัฐอเมริกา และอังกฤษ

2) วิชาวิทยาศาสตร์

การเปรียบเทียบคะแนน ค.ศ. 1999 และ 2007 ของประเทศที่มีคะแนนสูงสุด 5 อันดับแรก ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และสหรัฐอเมริกา ส่วนใหญ่มีคะแนนลดลง ยกเว้น ประเทศอังกฤษ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา (ดูภาพ 2)



ภาพ 2 เปรียบเทียบคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่าง ค.ศ. 1999 และ 2007 ของประเทศ 5 อันดับแรกประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และสหรัฐอเมริกา

1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประเทศไทย

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทย

นักเรียนไทยได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ย เท่ากับ **441** คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของนานาชาติ

1.1) การจำแนกตามเนื้อหา พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเนื้อหาเรื่องข้อมูลและโอกาสสูงสุด รองลงมาคือ จำนวน เรขาคณิต และพีชคณิต ตามลำดับ (ดูตาราง 1)

ตาราง 1 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามเนื้อหา

เนื้อหาวิชา	คะแนน (S.E.)
จำนวน	444 (1.8)
พีชคณิต	433 (5.0)
เรขาคณิต	442 (5.3)
ข้อมูลและโอกาส	453 (4.1)

1.2) การจำแนกตามพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านการบูรณาการความรู้และการให้เหตุผลสูงสุด รองลงมาคือ ความรู้/ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้ความรู้ (ดูตาราง 2)

ตาราง 2 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามพฤติกรรมการเรียนรู้

พฤติกรรมการเรียนรู้	คะแนน (S.E.)
ความรู้/ความเข้าใจ	446 (4.7)
การประยุกต์ใช้ความรู้	436 (4.8)
การบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล	456 (4.4)

1.3) การจำแนกตามสังกัดโรงเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัด สช. มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุด รองลงมาคือ สังกัดอื่นๆ สพฐ. 1 และ สพฐ. 2 ตามลำดับ (ดูตาราง 3)

ตาราง 3 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามสังกัดโรงเรียน

สังกัด	คะแนน (S.E.)
สพฐ. 1	445 (5.8)
สพฐ. 2	409 (8.9)
สช.*	504 (23.0)
อื่น ๆ*	478 (35.8)

* นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในสังกัด สช. และอื่นๆ มีจำนวนน้อยจึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูง

รายละเอียดของโรงเรียนแต่ละสังกัด มีดังนี้

สพฐ. 1 คือ โรงเรียนสังกัด สพฐ. ที่เปิดสอนตั้งแต่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สพฐ. 2 คือ โรงเรียนสังกัด สพฐ. ที่เปิดสอนตั้งแต่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

อื่น ๆ ประกอบด้วย โรงเรียนในสังกัดสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น (สอ.) สำนักการศึกษากทม. (สนศ.)

และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

1.4) การจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุด รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก ตามลำดับ (ดูตาราง 4)

ตาราง 4 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน*	คะแนน (S.E.)
โรงเรียนขนาดเล็ก	406 (7.6)
โรงเรียนขนาดกลาง	431 (7.7)
โรงเรียนขนาดใหญ่	490 (10.5)

*การกำหนดขนาดโรงเรียนพิจารณาตามเกณฑ์ ดังนี้

โรงเรียนขนาดเล็ก คือ โรงเรียนที่มีนักเรียน 1 – 499 คน

โรงเรียนขนาดกลาง คือ โรงเรียนที่มีนักเรียน 500 – 1,499 คน

โรงเรียนขนาดใหญ่ คือ โรงเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 1,500 คนขึ้นไป

1.5) การจำแนกตามภูมิภาค พบว่า นักเรียนที่เรียนในกรุงเทพมหานครมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงที่สุด รองลงมาคือ นักเรียนที่เรียนในภาคใต้ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลำดับ (ดูตาราง 5)

ตาราง 5 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามภูมิภาค

ภูมิภาค	คะแนน (S.E.)
กรุงเทพมหานคร	484 (23.0)
ภาคเหนือ	452 (11.5)
ภาคกลาง	429 (8.3)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	428 (7.3)
ภาคใต้	460 (17.5)

คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยตามกลุ่มเนื้อหาวิชา

ผลการประเมินคะแนนวิชาคณิตศาสตร์เนื้อหาเรื่องจำนวน พีชคณิต เรขาคณิต และข้อมูลและโอกาส จำแนกตามสังกัดโรงเรียน ขนาดโรงเรียน และภูมิภาค เป็นดังนี้

1) จำแนกตามสังกัด พบว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัด สช. มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงที่สุดทุกเนื้อหาวิชา รองลงมาคือ โรงเรียนในสังกัดอื่น ๆ สพฐ.1 และ สพฐ.2 ตามลำดับ (ดูตาราง 6)

ตาราง 6 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (S.E.) ของนักเรียนไทย ในแต่ละเนื้อหา จำแนกตามสังกัด

สังกัด	เนื้อหาวิชา			
	พีชคณิต	เรขาคณิต	จำนวน	ข้อมูลและโอกาส
สพฐ.1	435 (5.9)	445 (6.3)	447 (5.7)	456 (4.5)
สพฐ.2	406 (9.3)	412 (8.6)	415 (8.2)	426 (7.1)
สช.	506 (25.0)	512 (24.7)	513 (23.6)	510 (16.5)
อื่น ๆ	472 (36.5)	479 (37.5)	476 (34.3)	484 (26.1)

*ดูรายละเอียดสังกัดโรงเรียนจากตาราง 3

2) **จำแนกตามขนาดโรงเรียน** พบว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงที่สุดทุกเนื้อหา รองลงมาคือ นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็กตามลำดับ โดยนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนทุกขนาดมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์เนื้อหาเรื่องข้อมูลและโอกาสสูงที่สุด รองลงมาคือ เรื่องจำนวน เรขาคณิต และพีชคณิต ตามลำดับ (ดูตาราง 7)

ตาราง 7 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทยแต่ละเนื้อหา จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	เนื้อหาวิชา			
	พีชคณิต	เรขาคณิต	จำนวน	ข้อมูลและโอกาส
โรงเรียนขนาดเล็ก	402 (7.8)	408 (7.2)	411 (7.0)	423 (6.1)
โรงเรียนขนาดกลาง	423 (7.9)	432 (8.1)	433 (7.7)	446 (6.0)
โรงเรียนขนาดใหญ่	479 (10.8)	489 (11.4)	490 (10.0)	491 (7.3)

*ดูรายละเอียดการกำหนดขนาดโรงเรียนจากตาราง 4

3) **จำแนกตามภูมิภาค** พบว่า นักเรียนในกรุงเทพมหานครมีคะแนนสูงที่สุด รองลงมาคือ ภาคใต้ ภาคเหนือ ภาคกลาง และ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลำดับ โดยนักเรียนในทุกภูมิภาคมีคะแนนเนื้อหาเรื่องข้อมูลและโอกาส สูงที่สุด รองลงมาคือ จำนวน เรขาคณิต และพีชคณิตตามลำดับ (ดูตาราง 8)

ตาราง 8 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทยแต่ละเนื้อหา จำแนกตามภูมิภาค

ภูมิภาค	เนื้อหาวิชา			
	พีชคณิต	เรขาคณิต	จำนวน	ข้อมูลและโอกาส
กรุงเทพมหานคร	475 (23.7)	480 (23.3)	485 (20.8)	488 (15.7)
ภาคเหนือ	445 (11.2)	454 (12.5)	453 (11.2)	459 (9.5)
ภาคกลาง	420 (8.8)	426 (9.2)	434 (8.0)	447 (6.4)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	420 (7.1)	431 (7.2)	430 (7.0)	441 (5.5)
ภาคใต้	453 (19.5)	459 (19.4)	460 (18.3)	466 (13.5)

คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยตามพฤติกรรมการเรียนรู้

ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านความรู้/ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ความรู้ และการบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล จำแนกตามสังกัดโรงเรียน ขนาดโรงเรียน และภูมิภาค เป็นดังนี้

1) จำแนกตามสังกัด พบว่า นักเรียนในโรงเรียนสังกัด สช. มีคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้สูงที่สุดทุกด้าน รองลงมาคือ นักเรียนในโรงเรียนสังกัดอื่นๆ สพฐ.1 และ สพฐ.2 ตามลำดับ (ดูตาราง 9)

ตาราง 9 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทยแต่ละพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามสังกัด

สังกัด	พฤติกรรมการเรียนรู้		
	ความรู้/ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้ความรู้	การบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล
สพฐ. 1	450 (5.6)	439 (5.7)	459 (5.1)
สพฐ. 2	417 (8.2)	405 (8.8)	429 (7.9)
สช.	503 (22.3)	494 (23.1)	511 (20.6)
อื่น ๆ	483 (30.5)	472 (34.0)	487 (28.2)

*ดูรายละเอียดสังกัดโรงเรียนจากตาราง 3

2) จำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงที่สุดในทุกพฤติกรรมการเรียนรู้ รองลงมาคือ นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก ตามลำดับ โดยนักเรียนในโรงเรียนทุกขนาดมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในด้านการบูรณาการความรู้และการให้เหตุผลสูงที่สุด รองลงมาคือ ความรู้/ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้ความรู้ ตามลำดับ (ดูตาราง 10)

ตาราง 10 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทยแต่ละพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	พฤติกรรมการเรียนรู้		
	ความรู้/ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้ความรู้	การบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล
โรงเรียนขนาดเล็ก	412 (7.0)	401 (7.4)	426 (6.7)
โรงเรียนขนาดกลาง	437 (7.3)	426 (7.4)	448 (6.7)
โรงเรียนขนาดใหญ่	492 (9.9)	484 (10.4)	498 (9.0)

*ดูรายละเอียดการกำหนดขนาดโรงเรียนจากตาราง 4

3) **คะแนนจำแนกตามภูมิภาค** นักเรียนที่เรียนในกรุงเทพมหานครมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในพฤติกรรมการเรียนรู้สูงที่สุดทุกด้าน รองลงมาคือ นักเรียนที่เรียนในภาคใต้ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลำดับ โดยนักเรียนในทุกภูมิภาคมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการบูรณาการความรู้และการให้เหตุผลสูงที่สุด รองลงมาคือ ด้านความรู้/ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้ความรู้ ตามลำดับ (ดูตาราง 11)

ตาราง 11 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทยแต่ละพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามภูมิภาค

ภูมิภาค	พฤติกรรมการเรียนรู้		
	ความรู้/ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้ความรู้	การบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล
กรุงเทพมหานคร	487 (21.0)	476 (21.7)	496 (18.8)
ภาคเหนือ	455 (11.1)	447 (11.2)	465 (10.1)
ภาคกลาง	438 (7.9)	425 (8.5)	446 (7.4)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	433 (6.9)	423 (7.0)	444 (6.3)
ภาคใต้	463 (17.1)	454 (17.7)	473 (16.6)

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย

นักเรียนไทยได้คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์เฉลี่ย เท่ากับ 471 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของนานาชาติ

2.1) **การจำแนกตามเนื้อหาวิชา** พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนวิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศสูงที่สุด รองลงมาคือ ชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ตามลำดับ (ดูตาราง 12)

ตาราง 12 คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามเนื้อหาวิชา

วิชา	คะแนน (S.E.)
เคมี	461.90 (4.06)
ชีววิทยา	478.43 (4.48)
ฟิสิกส์	457.67 (4.20)
โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ	488.46 (3.81)

2.2) การจำแนกตามพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านการบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล การประยุกต์ใช้ความรู้ และความรู้/ความเข้าใจ ไม่แตกต่างกัน (ดูตาราง 13)

ตาราง 13 คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามพฤติกรรมการเรียนรู้

พฤติกรรมการเรียนรู้	คะแนน (S.E.)
ความรู้/ความเข้าใจ	472.43 (4.10)
การประยุกต์ใช้ความรู้	472.65 (4.39)
การบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล	473.01 (3.96)

2.3) การจำแนกตามสังกัดโรงเรียน พบว่า นักเรียนในโรงเรียนสังกัด สช. มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงสุด รองลงมาคือ สังกัดอื่น ๆ สพฐ. 1 และ สพฐ. 2 ตามลำดับ (ดูตาราง 14)

ตาราง 14 คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามสังกัดโรงเรียน

สังกัด	คะแนน (S.E.)
สพฐ.1	474.24 (5.17)
สพฐ.2	440.13 (7.76)
สช.	527.52 (18.53)
อื่น ๆ	504.70 (29.39)

*ดูรายละเอียดสังกัดโรงเรียนจากตาราง 3

2.4) การจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงสุด รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก ตามลำดับ (ดูตาราง 15)

ตาราง 15 คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (S.E.) ของนักเรียนไทย จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	คะแนน (S.E.)
โรงเรียนขนาดเล็ก	437.13 (6.75)
โรงเรียนขนาดกลาง	462.80 (6.59)
โรงเรียนขนาดใหญ่	514.13 (8.90)

*ดูรายละเอียดการกำหนดขนาดโรงเรียนจากตาราง 4

2.5) การจำแนกตามภูมิภาค พบว่า นักเรียนที่เรียนในกรุงเทพมหานครมีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงสุด รองลงมาคือ นักเรียนที่เรียนในภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลำดับ (ดูตาราง 16)

ตาราง 16 คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของนักเรียนไทย
จำแนกตามภูมิภาค

ภูมิภาค	คะแนน (S.E.)
กรุงเทพมหานคร	508.57 (17.87)
ภาคเหนือ	483.51 (11.21)
ภาคกลาง	462.94 (7.17)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	457.57 (6.42)
ภาคใต้	479.48 (14.83)

คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยตามกลุ่มเนื้อหาวิชา

ผลการประเมินคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ตามเนื้อหาวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ จำแนกตามสังกัด ขนาดโรงเรียน และภูมิภาค เป็นดังนี้

1) จำแนกตามสังกัด

นักเรียนในสังกัด สช. มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงสุด รองลงมาคือ สังกัดอื่น ๆ สังกัด สพฐ.1 และ สพฐ.2 ตามลำดับ โดยนักเรียนทุกสังกัดมีคะแนนวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศสูงสุด รองลงมาคือ ชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ตามลำดับ (ดูตาราง 17)

ตาราง 17 คะแนนเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามเนื้อหาวิชาจำแนกตามสังกัด โรงเรียน

สังกัด	เนื้อหาวิชา			
	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์	โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ
สพฐ.1	464.82 (4.82)	481.66 (5.42)	461.44 (4.94)	492.14 (4.37)
สพฐ.2	435.57 (7.44)	449.42 (7.26)	427.70 (7.93)	460.60 (7.04)
สช.	512.76 (15.60)	535.02 (17.58)	512.54 (8.42)	538.10 (14.94)
อื่น ๆ	491.21 (26.92)	509.29 (29.00)	489.38 (27.17)	517.69 (25.34)

*ดูรายละเอียดสังกัดโรงเรียนจากตาราง 3

2) จำแนกตามขนาดโรงเรียน

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงที่สุด รองลงมาคือโรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก ตามลำดับ โดยนักเรียนในโรงเรียนทุกขนาด มีคะแนนวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศสูงที่สุด รองลงมาคือ วิชาชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ตามลำดับ (ดูตาราง 18)

ตาราง 18 คะแนนเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามเนื้อหาวิชา จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	เนื้อหาวิชา			
	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์	โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ
โรงเรียนขนาดเล็ก	431.88 (6.22)	445.92 (5.95)	423.69 (6.42)	457.24 (5.82)
โรงเรียนขนาดกลาง	455.11 (6.20)	470.23 (6.95)	451.01 (6.62)	482.47 (5.65)
โรงเรียนขนาดใหญ่	500.58 (7.98)	521.55 (8.67)	499.95 (8.38)	527.12 (7.08)

*ดูรายละเอียดการกำหนดขนาดโรงเรียนจากตาราง 4

3) จำแนกตามภูมิภาค

นักเรียนในกรุงเทพมหานครมีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงที่สุดทุกวิชา รองลงมาคือ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลำดับ โดยนักเรียนเกือบทุกภูมิภาค ยกเว้นภาคใต้ มีคะแนนวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศสูงที่สุด รองลงมาคือ ชีววิทยา ส่วนวิชาฟิสิกส์และเคมี มีคะแนนต่ำที่สุดและใกล้เคียงกัน (ดูตาราง 19)

ตาราง 19 คะแนนเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามเนื้อหาวิชา จำแนกตามภูมิภาค

ภูมิภาค	เนื้อหาวิชา			
	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์	โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ
กรุงเทพมหานคร	493.20 (16.47)	515.98 (18.64)	495.68 (16.83)	523.46 (14.79)
ภาคเหนือ	477.74 (10.75)	493.11 (11.73)	470.72 (11.14)	500.36 (9.61)
ภาคกลาง	454.63 (7.19)	471.57 (7.44)	453.20 (6.69)	484.68 (5.76)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	449.27 (5.83)	465.59 (6.34)	442.84 (6.31)	474.62 (5.69)
ภาคใต้	469.38 (13.32)	482.65 (15.30)	465.62 (15.12)	474.62 (5.69)

คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยตามพฤติกรรมการเรียนรู้

ผลการประเมินคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้/ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ความรู้ และการบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล จำแนกตามสังกัด โรงเรียน ขนาดโรงเรียน และภูมิภาค เป็นดังนี้

1) จำแนกตามสังกัด

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดอื่น ๆ มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงที่สุดทุก พฤติกรรมการเรียนรู้ รองลงมาคือ สังกัด สช. สพฐ.1 และ สพฐ.2 ตามลำดับ (ดูตาราง 20)

ตาราง 20 คะแนนเฉลี่ย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตาม สังกัด โรงเรียน

สังกัด	พฤติกรรมการเรียนรู้		
	ความรู้/ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้ความรู้	การบูรณาการความรู้ และการให้เหตุผล
สพฐ.1	476.06 (4.94)	475.68 (5.33)	476.19 (4.83)
สพฐ.2	442.82 (7.00)	444.07 (7.91)	445.66 (5.95)
สช.	527.16 (15.40)	530.82 (17.16)	524.40 (15.26)
อื่น ๆ	608.09 (4.18)	601.41 (7.00)	598.59 (2.92)

*ดูรายละเอียดสังกัดโรงเรียนจากตาราง 3

2) จำแนกตามขนาดโรงเรียน

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงที่สุดทุก พฤติกรรมการเรียนรู้ รองลงมาคือโรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก ตามลำดับ โดยนักเรียนที่ เรียนในโรงเรียนทุกขนาดมีคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ทุกด้านใกล้เคียงกัน (ดูตาราง 21)

ตาราง 21 คะแนนเฉลี่ย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.) ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตาม ขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	พฤติกรรมการเรียนรู้		
	ความรู้/ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้ความรู้	การบูรณาการความรู้ และการให้เหตุผล
โรงเรียนขนาดเล็ก	439.86 (5.74)	439.91 (6.42)	442.87 (4.96)
โรงเรียนขนาดกลาง	465.54 (6.30)	465.50 (6.68)	465.54 (6.06)
โรงเรียนขนาดใหญ่	513.69 (8.30)	514.46 (9.14)	512.78 (8.21)

*ดูรายละเอียดการกำหนดขนาดโรงเรียนจากตาราง 4

3) จำแนกตามภูมิภาค

นักเรียนในกรุงเทพมหานครมีคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้ความรู้สูงสุด รองลงมาคือ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลำดับ ส่วนคะแนนด้านการบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล พบว่านักเรียนในกรุงเทพมหานคร มีคะแนนสูงสุด รองลงมาคือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ตามลำดับ (ดูตาราง 22)

ตาราง 22 คะแนนเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(S.E.)ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามภูมิภาค

ภูมิภาค	พฤติกรรมการเรียนรู้		
	ความรู้/ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้ความรู้	การบูรณาการความรู้ และการให้เหตุผล
กรุงเทพมหานคร	510.31 (6.69)	508.15 (16.63)	505.94 (16.67)
ภาคเหนือ	485.59 (10.78)	487.74 (12.48)	486.06 (10.67)
ภาคกลาง	467.93 (6.56)	464.05 (7.63)	465.27 (6.64)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	457.53 (6.16)	460.22 (6.47)	479.65 (13.02)
ภาคใต้	480.58 (13.24)	479.97 (14.76)	461.80 (5.44)

1.5 การเปรียบเทียบผลการประเมินระหว่างโครงการ TIMSS กับโครงการ PISA

1) การเปรียบเทียบผลการประเมินวิชาคณิตศาสตร์ระหว่าง TIMSS 2007 กับ PISA 2003

1.1) ผลคะแนนการประเมินวิชาคณิตศาสตร์

จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโครงการ TIMSS 2007 และการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนอายุ 15 ปี ของโครงการ PISA 2003 มีประเทศที่เข้าร่วมการวิจัยทั้งสองโครงการ ได้แก่ ฮองกง เกาหลีใต้ จีน-ไทเป ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สาธารณรัฐเชค นอร์เวย์ อังกฤษ สหรัฐอเมริกา รัสเซีย อิตาลี เซอร์เบีย ตุรกี อินโดนีเซีย ไทย และดุนีเซีย พบว่า ประเทศเกาหลี ฮองกง จีน-ไทเป ญี่ปุ่น และสาธารณรัฐเชค เป็นประเทศที่มีคะแนนคณิตศาสตร์อยู่ใน 10 อันดับแรกของการประเมินโครงการ TIMSS และอยู่ในกลุ่มที่มีผลประเมินสูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติของโครงการ PISA 2003 ซึ่งถึงแม้ว่าประเทศอังกฤษ อังกฤษ รัสเซีย สหรัฐอเมริกา เป็นประเทศที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มที่มีผลประเมินสูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติของโครงการ PISA 2003 แต่ในการประเมินโครงการ TIMSS 2007 ประเทศเหล่านี้ก็มีคะแนนอยู่สูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ

ประเทศไทยมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติของการประเมินโครงการ TIMSS 2007 และมีคะแนนการรู้เรื่องคณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติของการประเมินโครงการ PISA 2003 ด้วย (ดูตาราง 23)

ตาราง 23 ผลการประเมินของประเทศที่เข้าร่วมทั้งโครงการ TIMSS 2007 และ PISA 2003

โครงการ TIMSS 2007			โครงการ PISA 2003		
อันดับ	ประเทศ	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (S.E.)	ช่วงอันดับ	ประเทศ	คะแนนการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (S.E.)
1	จีน-ไทเป	598 (4.5)	5 - 13	จีน-ไทเป	527 (2.9)
2	เกาหลีใต้	597 (2.7)	1 - 6	เกาหลีใต้	542 (3.2)
4	ฮ่องกง	572 (5.8)	1 - 5	ฮ่องกง	550 (4.5)
5	ญี่ปุ่น	570 (2.4)	2 - 12	ญี่ปุ่น	534 (4.0)
6	ฮังการี	517 (3.5)	21 - 28	ฮังการี	490 (2.8)
8	รัสเซีย	512 (4.1)	28 - 31	รัสเซีย	468 (4.2)
9	สหรัฐอเมริกา	508 (2.8)	24 - 28	สหรัฐอเมริกา	483 (2.9)
11	สาธารณรัฐเชค	504 (2.4)	10 - 18	สาธารณรัฐเชค	516 (3.5)
14	ออสเตรเลีย	496 (3.9)	8 - 13	ออสเตรเลีย	503 (3.3)
15	สวีเดน	491 (2.3)	13 - 20	สวีเดน	509 (2.6)
18	เซอร์เบีย	486 (3.3)	32 - 33	เซอร์เบีย	437 (3.8)
19	อิตาลี	480 (3.0)	29 - 31	อิตาลี	466 (3.1)
21	นอร์เวย์	469 (2.0)	20 - 25	นอร์เวย์	495 (2.4)
29	ไทย	441 (4.9)	34 - 36	ไทย	417 (3.0)
30	ตุรกี	432 (4.8)	33 - 36	ตุรกี	423 (6.7)
32	ตูนิเซีย	420 (2.4)	38 - 40	ตูนิเซีย	359 (2.5)
36	อินโดนีเซีย	397 (3.8)	38 - 40	อินโดนีเซีย	360 (3.9)
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ		500	ค่าเฉลี่ยนานาชาติ		500

1.2) การจัดนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถวิชาคณิตศาสตร์

การจัดนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถสำหรับการประเมินโครงการ TIMSS 2007 และการประเมินโครงการ PISA 2003 มีผลดังนี้ (ดูตาราง 24 - 25)

นักเรียนจากเกาหลีใต้ จีน-ไทเป ฮองกงและญี่ปุ่นส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์และระดับสมรรถนะทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง นักเรียนจากอินโดนีเซียส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนและระดับสมรรถนะทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำมากถึงระดับปานกลาง

สำหรับประเทศไทยพบว่า นักเรียนที่มีผลการประเมินโครงการ TIMSS 2007 ในระดับ 4 และการประเมินโครงการ PISA 2003 ในระดับ 6 มีประมาณร้อยละ 3 ส่วนนักเรียนที่มีผลการประเมินโครงการ TIMSS 2007 และการประเมินโครงการ PISA 2003 ในระดับต่ำและระดับต่ำกว่าระดับ 1 มีประมาณร้อยละ 60 ของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

ตาราง 24 ร้อยละของนักเรียน จำแนกตามระดับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์การประเมินของโครงการ TIMSS 2007

ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน				
		ระดับ 4 ระดับก้าวหน้า (> 625)	ระดับ 3 ระดับสูง (>550 - 625)	ระดับ 2 ระดับปานกลาง (>475 - 550)	ระดับ 1 ระดับต่ำ (>400 - 475)	ต่ำกว่าระดับที่ 1 ระดับต่ำมาก (< 400)
จีน-ไทเป	598	45	26	15	9	5
เกาหลีใต้	597	40	31	19	8	2
ฮ่องกง	572	31	33	21	9	6
ญี่ปุ่น	570	26	35	26	10	3
ฮังการี	517	10	26	33	22	9
รัสเซีย	512	8	25	35	23	9
สหรัฐอเมริกา	508	6	25	36	25	8
ออสเตรเลีย	496	6	18	37	28	11
สาธารณรัฐเชค	504	6	20	40	26	8
ตุรกี	432	5	10	18	26	41
เซอร์เบีย	486	5	19	33	26	17
ไทย	441	3	9	22	32	34
อิตาลี	480	3	14	37	31	15
สวีเดน	491	2	18	40	30	10
อินโดนีเซีย	397	0	4	15	29	52
นอร์เวย์	469	0	11	37	37	15
ตูนิเซีย	420	0	3	18	40	39
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ	500	2	13	31	29	25

ตาราง 25 ร้อยละของนักเรียนจำแนกตามสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์การประเมินของ
โครงการ PISA 2003

ประเทศ	ระดับสมรรถนะทางคณิตศาสตร์						
	ระดับ 6 (>668)	ระดับ 5 (607 - 668)	ระดับ 4 (545 - 606)	ระดับ 3 (483 - 544)	ระดับ 2 (421 - 482)	ระดับ 1 (358 - 420)	ต่ำกว่าระดับ 1 (< 358)
จีน-ไทเป	4.8	13.8	23.7	26.8	19.6	8.8	2.3
เกาหลีใต้	8.1	16.7	25.0	24.1	16.6	7.1	2.5
ฮ่องกง	10.5	20.2	25.0	20.0	13.9	6.5	3.9
ญี่ปุ่น	8.2	16.1	23.6	22.4	16.3	8.6	4.7
ฮังการี	2.5	8.2	18.2	24.3	23.8	15.2	7.8
รัสเซีย	1.6	5.4	13.2	23.1	26.4	18.8	11.4
สหรัฐอเมริกา	2.0	8.0	16.6	23.8	23.9	15.5	10.2
ออสเตรเลีย	3.7	10.5	20.5	24.9	21.6	13.2	5.6
สาธารณรัฐเชค	5.3	12.9	20.8	24.3	20.1	11.6	5.0
ตุรกี	2.4	3.1	6.8	13.5	22.1	24.6	27.7
เซอร์เบีย	0.2	2.1	8.1	18.9	28.6	24.5	17.6
ไทย	0.2	1.5	5.3	13.7	25.4	30.2	23.8
อิตาลี	1.5	5.5	13.4	22.9	24.7	18.7	13.2
สวีเดน	4.1	11.6	19.8	25.5	21.7	11.7	5.6
อินโดนีเซีย	0.0	0.2	1.4	5.5	14.8	27.6	50.5
นอร์เวย์	2.7	8.7	18.9	25.2	23.7	13.9	6.9
คูนิเซีย	0.0	0.2	1.4	5.7	14.7	26.9	51.1

2) การเปรียบเทียบผลการประเมินวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่าง TIMSS 2007 กับ PISA 2006

2.1) ผลคะแนนการประเมินวิชาวิทยาศาสตร์

จากผลการประเมินโครงการ TIMSS 2007 และ PISA 2006 ของประเทศสมาชิกบางประเทศที่เข้าร่วมโครงการทั้งสองโครงการ คือ ฮ่องกง จีน-ไทเป ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย เกาหลีใต้ อังกฤษ สหรัฐอเมริกา ไทย และอินโดนีเซีย พบว่า ประเทศจีน – ไทเป เกาหลี ฮ่องกง และญี่ปุ่น มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการประเมินโครงการ TIMSS 2007 อยู่ในกลุ่มประเทศที่มีคะแนนสูงสุด 10 อันดับแรก ส่วนผลจากการประเมินโครงการ PISA 2006 ซึ่งเน้นการประเมินระดับความรู้เรื่องทางวิทยาศาสตร์ ประเทศฮ่องกง จีน-ไทเป และญี่ปุ่น เป็นประเทศที่มีคะแนนอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีคะแนนสูงสุด 10 อันดับแรก ส่วนประเทศเกาหลี และอังกฤษ มีคะแนนการรู้เรื่องทางวิทยาศาสตร์อยู่ในกลุ่มสูงแต่ต่ำกว่า 10 อันดับแรก สำหรับประเทศ

ออสเตรเลียเป็นประเทศที่อยู่ในกลุ่มที่มีคะแนนการประเมินสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติทั้งจากการประเมินโครงการ TIMSS 2007 และโครงการ PISA 2006 ส่วนประเทศสหรัฐอเมริกามีคะแนนจากการประเมินของโครงการ PISA 2006 อยู่ในกลุ่มต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ

ประเทศไทยและอินโดนีเซีย มีคะแนนจากผลการประเมินโครงการ TIMSS 2007 และ PISA 2006 ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ โดยประเทศไทยมีคะแนนสูงกว่าประเทศอินโดนีเซียจากการประเมินทั้งสองโครงการ (ดูตาราง 26)

ตาราง 26 อันดับและคะแนนจากผลการประเมินโครงการ TIMSS 2007 และ PISA 2006 ของประเทศที่เข้าร่วมโครงการ

โครงการ TIMSS 2007			โครงการ PISA 2006		
อันดับ	ประเทศ	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ (S.E.)	ช่วง อันดับ	ประเทศ	คะแนนการรู้เรื่อง ทางวิทยาศาสตร์ (S.E.)
1	สิงคโปร์	567 (4.4)	1-1	ฟินแลนด์	563 (2.0)
2	จีน-ไทเป	561 (3.7)	2-2	ฮ่องกง	542 (2.5)
3	ญี่ปุ่น	554 (1.9)	3-6	แคนาดา	534 (2.0)
4	เกาหลีใต้	553 (2.0)	3-8	จีน - ไทเป	532 (3.6)
5	อังกฤษ	542 (4.5)	3-8	เอสโตเนีย	531 (2.5)
9	ฮ่องกง	530 (4.9)	3-9	ญี่ปุ่น	531 (3.4)
11	สหรัฐอเมริกา	520 (2.9)	7-13	เกาหลี	522 (3.4)
13	ออสเตรเลีย	515 (3.6)	12-18	อังกฤษ	515 (2.3)
22	ไทย	471 (4.3)	12-21	ออสเตรเลีย	511 (3.9)
35	อินโดนีเซีย	427 (3.4)	24-35	สหรัฐอเมริกา	489 (4.2)
			44-47	ไทย	421 (2.1)
			50-54	อินโดนีเซีย	393 (5.7)
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ		500	ค่าเฉลี่ยนานาชาติ		500

หมายเหตุ: ■ ประเทศที่เข้าร่วมโครงการทั้ง TIMSS 2007 และ PISA 2006

2.2) การจัดนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถวิชาวิทยาศาสตร์

การจัดนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถสำหรับการประเมิน โครงการ TIMSS 2007 และการประเมินโครงการ PISA 2006 มีผลดังนี้ (ดูตาราง 27 - 28)

นักเรียนจากญี่ปุ่น จีน-ไทเป เกาหลีใต้ อังกฤษ ฮองกง ออสเตรเลีย และสหรัฐอเมริกา มีจำนวนนักเรียนจำแนกตามความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์และระดับการรู้เรื่องทางวิทยาศาสตร์อยู่ในกลุ่มความสามารถระดับปานกลางถึงระดับสูง ส่วนนักเรียนจากอินโดนีเซีย มีจำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์และระดับการรู้เรื่องทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในกลุ่มความสามารถระดับต่ำถึงปานกลาง

สำหรับประเทศไทยพบว่านักเรียนที่มีผลการประเมินโครงการ TIMSS 2007 ในระดับ 4 และการประเมินโครงการ PISA 2006 ในระดับ 4 มีประมาณร้อยละ 3 ส่วนนักเรียนที่มีผลการประเมินโครงการ TIMSS 2007 และการประเมินโครงการ PISA 2006 ในระดับต่ำและระดับต่ำกว่าระดับ 1 มีประมาณร้อยละ 50 ของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

ตาราง 27 ร้อยละของนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถตามเกณฑ์การประเมินของโครงการ TIMSS 2007

ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน				
		ระดับ 4 ระดับก้าวหน้า (> 625)	ระดับ 3 ระดับสูง (>550 - 625)	ระดับ 2 ระดับปานกลาง (>475 - 550)	ระดับ 1 ระดับต่ำ (>400 - 475)	ต่ำกว่าระดับที่ 1 ระดับต่ำมาก (< 400)
จีน-ไทเป	561	25	35	23	12	5
ญี่ปุ่น	554	17	38	30	11	4
อังกฤษ	541	17	31	31	15	6
เกาหลีใต้	553	17	37	31	12	3
ฮองกง	530	10	35	32	15	8
สหรัฐอเมริกา	520	10	28	33	21	8
ออสเตรเลีย	515	8	25	37	22	8
ไทย	471	3	14	31	32	20
อินโดนีเซีย	427	0	4	23	38	35
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ	500	3	14	32	29	22

ตาราง 28 ร้อยละของนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถตามเกณฑ์การประเมินของโครงการ
PISA 2006

ประเทศ	ระดับการรู้เรื่องทางวิทยาศาสตร์						
	ระดับ 6 (>707.93)	ระดับ 5 (633.33-707.93)	ระดับ 4 (558.73-633.33)	ระดับ 3 (484.14-558.73)	ระดับ 2 (409.54-484.14)	ระดับ 1 (334.94-409.54)	ต่ำกว่าระดับ 1 (< 334.94)
จีน-ไทเป	1.7	12.9	27.9	27.3	18.6	9.7	1.9
ญี่ปุ่น	2.6	12.4	27.0	27.5	18.5	8.9	3.2
อังกฤษ	2.9	10.9	21.8	25.9	21.8	11.9	4.8
เกาหลี	1.1	9.2	25.5	31.8	21.2	8.7	2.5
ฮ่องกง	2.1	13.9	29.7	28.7	16.9	7.0	1.7
ออสเตรเลีย	2.8	11.8	24.6	27.7	20.2	9.8	3.0
สหรัฐอเมริกา	1.5	7.5	18.3	24.0	24.2	16.8	7.6
ไทย	0.0	0.4	4.0	16.3	33.2	33.5	12.6
อินโดนีเซีย	a	0.0	1.4	9.5	27.5	41.3	20.3

หมายเหตุ a หมายถึง ไม่มีข้อมูล

2. ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจากแบบสอบถามและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ได้ผลดังนี้

1) คุณลักษณะครู

1.1) คุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์

- ระดับการศึกษา

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่สอนโดยครูที่จบการศึกษาในระดับสูงมี
แนวโน้มจะมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่สอนโดยครูที่จบการศึกษาในระดับที่ต่ำกว่า

- ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่ครูมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์
และไม่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน โดยนักเรียนไทย
ที่สอนโดยครูที่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้งมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์
สูงที่สุด รองลงมาคือ นักเรียนที่สอนโดยครูมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์ 2-3 ครั้งต่อเดือน
และไม่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์ ตามลำดับ

1.2) คุณลักษณะของครูวิทยาศาสตร์

- ระดับการศึกษา

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่สอน โดยครูที่จบการศึกษาในระดับสูงมีแนวโน้มจะมีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่สอน โดยครูที่จบการศึกษาในระดับที่ต่ำกว่า

- ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่ครูมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์และไม่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน โดยนักเรียนไทยที่สอน โดยครูที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์เดือนละ 2 – 3 ครั้งมีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงที่สุด รองลงมาคือ นักเรียนที่สอน โดยครูที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์อย่างน้อย สัปดาห์ละ 1 ครั้งและไม่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ

2) การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

2.1) การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

- การให้การบ้านของครู

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่ครูให้การบ้านในระดับสูงมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงที่สุด โดยนักเรียนนานาชาติที่ครูให้การบ้านระดับปานกลาง และระดับต่ำ เป็นกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์รองลงมาตามลำดับ ส่วนนักเรียนไทยกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์รองลงมา คือ นักเรียนกลุ่มที่ครูให้การบ้านระดับต่ำ และระดับปานกลาง ตามลำดับ

- การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนคณิตศาสตร์

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลทุกครั้งที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงที่สุด รองลงมา คือ การใช้คอมพิวเตอร์ใช้ในการค้นหาหลักการและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตามลำดับ

- ข้อจำกัดทางการสอน

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่เรียนในห้องเรียนข้อจำกัดทางการสอนสูงมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนข้อจำกัดทางการสอนน้อย

2.2) การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

- การให้ที่บ้านของครู

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่ครูให้ที่บ้านในระดับปานกลางมีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงสุด โดยนักเรียนนานาชาติที่ครูให้ที่บ้านระดับสูงและระดับต่ำเป็นกลุ่มที่มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์รองลงมาตามลำดับ ส่วนนักเรียนไทยกลุ่มที่มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์รองลงมา คือ กลุ่มนักเรียนที่ครูให้ที่บ้านระดับต่ำและระดับสูง ตามลำดับ

- การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่บ้านมีคอมพิวเตอร์มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่บ้านไม่มีคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ นักเรียนที่บ้านมีคอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีคอมพิวเตอร์แต่ไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ทั้งที่บ้านและโรงเรียนมีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ที่ใดที่หนึ่งหรือไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์เลย

- ข้อจำกัดทางการสอน

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่เรียนในห้องเรียนข้อจำกัดทางการสอนสูงมีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนข้อจำกัดทางการสอนน้อย

3) คุณลักษณะโรงเรียน

3.1) จำนวนนักเรียนในห้องเรียน

นักเรียนนานาชาติที่เรียนในห้องเรียนที่มีนักเรียน 25 - 40 คน มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงสุด รองลงมา คือ นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนที่มีนักเรียนมากกว่า 40 คน และ 1- 24 คน ตามลำดับ

นักเรียนไทยที่เรียนในห้องเรียนที่มีนักเรียนมากกว่า 40 คนมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงสุด รองลงมา คือ นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนที่มีนักเรียน 25 – 40 คน และ 1- 24 คน ตามลำดับ

3.2) ความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่เรียนในโรงเรียนที่มีความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนในระดับสูงมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงสุด โดยนักเรียนนานาชาติที่เรียนในโรงเรียนที่มีความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนในระดับปานกลางและระดับต่ำ เป็นกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์รองลงมาตามลำดับ ส่วนนักเรียนไทยกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์รองลงมา คือ กลุ่มนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนที่มีความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนในระดับต่ำและระดับปานกลาง ตามลำดับ

3.3) บรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียน

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่เรียนในโรงเรียนที่มีบรรยากาศการเรียนรู้ในระดับสูงมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงที่สุด รองลงมาคือ โรงเรียนที่มีบรรยากาศการเรียนรู้ในระดับปานกลางและระดับต่ำ ตามลำดับ

4) คุณลักษณะนักเรียน

4.1) พื้นฐานที่บ้าน

- การศึกษาของบิดา มารดา (ผู้ปกครองนักเรียน)

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่ผู้ปกครองจบการศึกษาระดับสูงมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ผู้ปกครองจบการศึกษาระดับต่ำกว่า

- จำนวนหนังสือที่บ้าน

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่มีจำนวนหนังสือที่บ้านมากมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีจำนวนหนังสือที่บ้านน้อยกว่า

4.2) ความคาดหวังทางการศึกษา

นักเรียนไทยที่มีความคาดหวังในการศึกษาที่สูงจะมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูง โดยนักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงที่สุดคือ นักเรียนที่มีความคาดหวังว่าจะศึกษาสูงสุดในระดับสูงกว่าปริญญาตรี รองลงมา คือ นักเรียนที่มีความคาดหวังว่าจะศึกษาสูงสุดในระดับปริญญาตรีและระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ตามลำดับ

4.3) เจตคติต่อการเรียน

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระดับสูง มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงที่สุด โดยนักเรียนนานาชาติที่เจตคติในระดับปานกลางและระดับต่ำเป็นนักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์รองลงมาตามลำดับ ส่วนนักเรียนไทยกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์รองลงมา คือนักเรียนที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำและระดับปานกลาง ตามลำดับ

4.4) การเห็นคุณค่าทางการเรียน

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่มีระดับการเห็นคุณค่าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับสูงมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงที่สุด โดยนักเรียนนานาชาติที่มีระดับการเห็นคุณค่าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลางและระดับต่ำเป็นนักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์รองลงมาตามลำดับ ส่วนนักเรียนไทยกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์รองลงมา คือ นักเรียนที่มีการเห็นคุณค่าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง โดยไม่มีนักเรียนไทยที่เห็นคุณค่าทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ

4.5) ความเชื่อมั่นในการเรียน

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยที่มีความเชื่อมั่นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับสูง มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงที่สุด โดยนักเรียนนานาชาติที่มีความเชื่อมั่นในการเรียนในระดับปานกลางและระดับต่ำเป็นนักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์รองลงมาตามลำดับ ส่วนนักเรียนไทยกลุ่มที่มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์รองลงมา คือนักเรียนที่มีระดับความเชื่อมั่นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำและระดับปานกลาง ตามลำดับ

3. คุณลักษณะของครู โรงเรียน และนักเรียน

1) คุณลักษณะครู

1.1) คุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์

- ระดับการศึกษา

ครูคณิตศาสตร์นานาชาติและครูคณิตศาสตร์ไทยส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า

- สาขาวิชาที่จบการศึกษา

ครูคณิตศาสตร์ไทยส่วนใหญ่จบการศึกษาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าร้อยละ 70 ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษานานาชาติ และใกล้เคียงกับครูในกลุ่มประเทศที่มีคะแนน 10 อันดับแรกของการประเมิน

- การพัฒนาวิชาชีพครู

ครูคณิตศาสตร์นานาชาติมากกว่าร้อยละ 45 และครูคณิตศาสตร์ไทยมากกว่าร้อยละ 70 มีการพัฒนาวิชาชีพครูในเรื่องเนื้อหาวิชา วิธีสอน หลักสูตร การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศกับวิชาคณิตศาสตร์ การปรับปรุงการคิดวิเคราะห์หรือทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน และการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์

- ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์

การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์พิจารณาในประเด็นเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับวิธีสอน การสังเกตการสอน และการเตรียมสื่อสำหรับการสอน ผลการวิจัย พบว่า ครูคณิตศาสตร์ทั้งในระดับนานาชาติและประเทศไทยมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์ด้วยกันในเรื่องที่กล่าวข้างต้นส่วนใหญ่เดือนละ 2 – 3 ครั้ง รองลงมา คือ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยครูคณิตศาสตร์น้อยกว่าร้อยละ 5 ที่ไม่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์ด้วยกันเลย

1.2) คุณลักษณะของครูวิทยาศาสตร์

- ระดับการศึกษา

ครูวิทยาศาสตร์นานาชาติและครูวิทยาศาสตร์ไทยส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า

- สาขาวิชาที่จบการศึกษา

ครูวิทยาศาสตร์ไทยส่วนใหญ่จบการศึกษาในสาขาวิชาชีววิทยา ฟิสิกส์ เคมี โลก ดาราศาสตร์และอวกาศมากกว่าร้อยละ 40 ซึ่งต่ำกว่าผลการศึกษานานาชาติ และกลุ่มประเทศที่มีคะแนน 10 อันดับแรกของการประเมิน

- การพัฒนาวิชาชีพครู

ครูวิทยาศาสตร์นานาชาติมากกว่าร้อยละ 45 และครูวิทยาศาสตร์ไทยมากกว่าร้อยละ 70 มีการพัฒนาวิชาชีพครูในเนื้อหาวิชา วิธีสอน หลักสูตร การประเมินผล การปรับปรุง การคิดวิเคราะห์หรือทักษะการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียน และการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศกับวิชาวิทยาศาสตร์

- ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์

การวิจัยมีการศึกษาการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ในเรื่องเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับวิธีสอน การสังเกตการสอน และการเตรียมสื่อสำหรับการสอน ผลการวิจัย พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับนานาชาติและประเทศไทยมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ด้วยกันในเรื่องที่กล่าวข้างต้นส่วนใหญ่เดือนละ 2 – 3 ครั้ง รองลงมา คือ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยครูวิทยาศาสตร์น้อยกว่าร้อยละ 5 ที่ไม่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ด้วยกันเลย

2) การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

2.1) การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

- รูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย การจำสูตรและกระบวนการ การแก้ปัญหาในรูปแบบเดิมโดยประยุกต์จากข้อเท็จจริงและหลักการ การอธิบายคำตอบ การเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้กับชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และการแก้ปัญหาที่ไม่มีวิธีการที่ชัดเจน

ครูคณิตศาสตร์ทั้งในระดับนานาชาติและประเทศไทยส่วนใหญ่ใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยการให้นักเรียนอธิบายคำตอบมากกว่าร้อยละ 70 ส่วนการแก้ปัญหาก็เป็นรูปแบบการสอนที่ครูคณิตศาสตร์ทั้งในระดับนานาชาติและประเทศไทยใช้ในการจัดการเรียนการสอนน้อยที่สุด

- การให้การบ้านของครู

การให้การบ้านของครูจัดกลุ่มตามความถนัดในการทำการบ้านและเวลาที่ใช้ในการทำการบ้าน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่มีการให้การบ้านอยู่ในระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ โดยกลุ่มที่มีการให้การบ้านอยู่ในระดับสูง คือ กลุ่มที่ครูให้นักเรียนทำการบ้านทุกครั้งหรือเกือบทุกครั้งที่สอนและใช้เวลาในการทำการบ้านต่อครั้งมากกว่า 30 นาที ส่วนระดับต่ำ คือ กลุ่มที่ครูให้นักเรียนทำการบ้านประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนครั้งที่สอนหรือบางครั้งและใช้เวลาในการทำการบ้านต่อครั้งน้อยกว่า 30 นาที หรือไม่ได้ให้การบ้านเลย ส่วนกลุ่มที่มีการให้การบ้านอยู่ในระดับปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความถนัดในการทำการบ้านและเวลาที่ใช้ในการทำการบ้านนอกเหนือจากกลุ่มที่มีระดับสูงและระดับต่ำ ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยส่วนใหญ่ครูจะให้การบ้านอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา คือ ระดับสูงและระดับต่ำ ตามลำดับ

- การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนคณิตศาสตร์

ประเทศไทยไม่มีการระบุในหลักสูตรเกี่ยวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียน จึงพบว่านักเรียนไทยที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ระหว่างเรียนมีน้อยมาก เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับนานาชาติ โดยนักเรียนไทยส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์ในการฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รองลงมา คือ ค้นหาหลักการและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ค้นหาแนวคิดและข้อสนเทศ และประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับ

- การใช้เครื่องคิดเลขสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์

ประเทศไทยไม่มีการระบุในหลักสูตรเกี่ยวกับการใช้เครื่องคิดเลขสำหรับการเรียน จึงพบว่านักเรียนไทยที่ใช้เครื่องคิดเลขระหว่างเรียนมีน้อยมาก เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับนานาชาติ โดยนักเรียนไทยส่วนใหญ่ใช้เครื่องคิดเลขสำหรับการคำนวณเรื่องทั่วไปและโจทย์ที่ซับซ้อน

- ข้อจำกัดทางการสอน

การศึกษาเรื่องข้อจำกัดทางการสอนได้ศึกษาใน 4 ประเด็น คือ ความแตกต่างในเรื่องความสามารถทางการเรียนของนักเรียน ภูมิหลัง ความต้องการพิเศษ และพฤติกรรมการเรียน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ ผลการศึกษา พบว่า

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยส่วนใหญ่เรียนในห้องเรียนที่มีข้อจำกัดทางการสอนในระดับปานกลาง โดยนักเรียนนานาชาติที่เรียนในห้องเรียนที่มีข้อจำกัดทางการสอนในระดับรองลงมาคือ ระดับสูงและระดับต่ำ ตามลำดับ ส่วนนักเรียนไทยที่เรียนในห้องเรียนที่มีข้อจำกัดทางการสอนในระดับรองลงมาคือ ระดับต่ำและระดับสูง ตามลำดับ

- รูปแบบการประเมินผลการเรียนคณิตศาสตร์

รูปแบบการประเมินผลการเรียนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนนานาชาติ พบว่า ใช้ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์แบบเขียนตอบมากที่สุด รองลงมา คือ ข้อสอบแบบผสมและแบบเลือกตอบ ตามลำดับ ส่วนโรงเรียนในประเทศไทยส่วนใหญ่ใช้ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์แบบผสม รองลงมา คือ ข้อสอบแบบเขียนตอบ และแบบเลือกตอบ ตามลำดับ

2.2) การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

- รูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย การสังเกตและอธิบายสิ่งที่เห็น การสาธิตการทดลอง การออกแบบหรือวางแผนการทดลอง การดำเนินการทดลอง การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็กในการทดลอง การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังศึกษา และการเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวัน

ครูวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติส่วนใหญ่ใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยการอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังศึกษาและเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวันมากกว่าร้อยละ 70 ส่วนการสังเกตและอธิบายสิ่งที่เห็นเป็นรูปแบบการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนน้อยที่สุด สำหรับครูวิทยาศาสตร์ของไทยใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็กในการทดลอง การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังศึกษา และเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวันมากกว่าร้อยละ 80 ส่วนการสังเกตและอธิบายสิ่งที่เห็นและการสาธิตการทดลองเป็นรูปแบบการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนน้อยที่สุด

- การให้การบ้านของครู

การให้การบ้านของครูจัดกลุ่มตามความถี่ในการทำการบ้านและเวลาที่ใช้ในการทำการบ้าน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่มีการให้การบ้านอยู่ในระดับสูง ระดับปานกลาง และต่ำ โดยกลุ่มที่มีการให้การบ้านอยู่ในระดับสูง คือ กลุ่มที่ครูให้นักเรียนทำการบ้านทุกครั้งหรือเกือบทุกครั้งที่สอนและใช้เวลาในการทำการบ้านต่อครั้งมากกว่า 30 นาที ส่วนระดับต่ำ คือ กลุ่มที่ครูให้นักเรียนทำการบ้านประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนครั้งที่สอนหรือบางครั้งและใช้เวลาในการทำการบ้านต่อครั้งน้อยกว่า 30 นาที หรือไม่ได้ให้การบ้านเลย ส่วนกลุ่มที่มีการให้การบ้านอยู่ในระดับปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความถี่ในการทำการบ้านและเวลาที่ใช้ในการทำการบ้านนอกเหนือจากกลุ่มที่มีระดับสูงและระดับต่ำ

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยส่วนใหญ่ครูจะให้การบ้านอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา คือ ระดับสูงและระดับต่ำ ตามลำดับ

- การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์

ประเทศไทยไม่มีการระบุในหลักสูตรเกี่ยวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ จึงพบว่านักเรียนไทยที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ระหว่างเรียนมีน้อยมาก เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับนานาชาติ พบว่า นักเรียนไทยร้อยละ 9 – 14 ใช้คอมพิวเตอร์ในกระบวนการหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เรียนเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจากสถานการณ์จำลอง ฝึกทักษะและกระบวนการ ค้นหาแนวคิดและข้อสนเทศ และประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อจำกัดทางการสอน

การศึกษาเรื่องข้อจำกัดทางการสอนได้ศึกษาใน 4 ประเด็น คือ ความแตกต่างในเรื่องความสามารถทางการเรียนของนักเรียน ภูมิหลัง ความต้องการพิเศษ และพฤติกรรมการเรียน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยส่วนใหญ่เรียนในห้องเรียนที่มีข้อจำกัดทางการสอนในระดับปานกลาง โดยนักเรียนนานาชาติที่เรียนในห้องเรียนที่มีข้อจำกัดทางการสอนในระดับที่รองลงมาก็คือ ระดับต่ำและระดับสูง ตามลำดับ แตกต่างกับนักเรียนไทยที่เรียนในห้องเรียนที่มีข้อจำกัดทางการสอนในระดับที่รองลงมาก็คือ ระดับสูงและระดับต่ำ ตามลำดับ

- รูปแบบการประเมินผลการเรียนวิทยาศาสตร์

รูปแบบการประเมินผลการเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนนานาชาติและประเทศไทยพบว่า ใช้ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์แบบผสมมากที่สุด รองลงมาคือ ข้อสอบแบบเขียนตอบและแบบเลือกตอบตามลำดับ

3) คุณลักษณะโรงเรียน

3.1) จำนวนนักเรียนในห้องเรียน

ห้องเรียนของนักเรียนนานาชาติมีจำนวนนักเรียนเฉลี่ย 30 คน/ห้อง ส่วนประเทศไทยมีจำนวนนักเรียนเฉลี่ย 38 คน/ห้อง

3.2) หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

3.2.1) วิชาคณิตศาสตร์

1) เวลาเรียนคณิตศาสตร์ (คูตาราง 29 - 30)

- เวลาเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

หลักสูตรการเรียนของประเทศไทยได้มีการกำหนดเวลาในการจัดการเรียนการสอนสัปดาห์ละ 35 ชั่วโมง ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (27 ชั่วโมง/สัปดาห์) โดยประเทศไทยได้กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นร้อยละ 8 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรือประมาณ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งไม่แตกต่างกับค่าเฉลี่ยนานาชาติ

- เวลาเรียนที่ใช้จริงในห้องเรียน

ประเทศไทยได้มีการจัดการเรียนการสอนจริงโดยเฉลี่ยสัปดาห์ละ 32 ชั่วโมง ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (28 ชั่วโมง/สัปดาห์) โดยประเทศไทยได้มีการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นร้อยละ 10 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรือประมาณ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งไม่แตกต่างกับค่าเฉลี่ยนานาชาติ

- เวลาเรียนคณิตศาสตร์ต่อปี

ประเทศไทยมีเวลาเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ย 124 ชั่วโมง/ปี ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติที่มีค่าเฉลี่ยเวลาเรียนคณิตศาสตร์ 120 ชั่วโมง/ปี โดยประเทศที่มีคะแนนสูงสุด 5 อันดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยเวลาเรียนสูงกว่าประเทศไทย คือ จีน-ไทเป และฮ่องกง ส่วนประเทศที่มีค่าเฉลี่ยเวลาเรียนต่ำกว่า คือ ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ส่วนประเทศสิงคโปร์ใช้เวลาเรียนต่อปีเท่ากับประเทศไทย

ตาราง 29 เวลาเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเวลาเรียนที่ใช้จริงของประเทศที่มีคะแนน 5 อันดับแรก และประเทศไทย

ประเทศ	เวลาเรียนที่กำหนดในหลักสูตร		เวลาเรียนที่ใช้จริง	
	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์	ร้อยละเวลาเรียนคณิตศาสตร์ต่อสัปดาห์	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ \pm (S.E)	ร้อยละเวลาเรียนคณิตศาสตร์ต่อสัปดาห์ \pm (S.E)
จีน-ไทเป	25	15	29 \pm (0.3)	14 \pm (0.2)
เกาหลีใต้	26	12	29 \pm (0.4)	11 \pm (0.2)
สิงคโปร์	23	13	29 \pm (0.0)	13 \pm (0.1)
ฮ่องกง	27	13	28 \pm (0.3)	14 \pm (0.4)
ญี่ปุ่น	23	11	25 \pm (0.2)	10 \pm (0.1)
ไทย	35	8	32 \pm (0.3)	10 \pm (0.2)
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ	27	14	28 \pm (0.1)	12 \pm (0.0)

ตาราง 30 จำนวนชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ต่อปีของประเทศที่มีคะแนน 5 อันดับแรก และประเทศไทย

ประเทศ	จำนวนชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ต่อปี \pm (S.E)
จีน-ไทเป	158 \pm (3.5)
เกาหลีใต้	104 \pm (0.7)
สิงคโปร์	124 \pm (1.1)
ฮ่องกง	148 \pm (3.8)
ญี่ปุ่น	105 \pm (1.6)
ไทย	124 \pm (2.3)
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ	120 \pm (0.4)

2) เนื้อหาความรู้วิชาคณิตศาสตร์

การศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของโครงการวิจัยมีการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เนื้อหาเรื่องจำนวน พีชคณิต เรขาคณิตและข้อมูลและโอกาส ผลการศึกษาพบว่านักเรียนไทยมีคะแนนเนื้อหาเรื่องข้อมูลและโอกาสมากที่สุด รองลงมาคือ จำนวน เรขาคณิตและพีชคณิตตามลำดับ ซึ่งเนื้อหาเรื่องจำนวนและเรขาคณิตนักเรียนได้ผ่านการเรียนรู้มาแล้วทั้งในปีการศึกษาก่อนหน้าที่จะทำการเก็บข้อมูลและในปีที่ทำการเก็บข้อมูล ส่วนเนื้อหาเรื่องพีชคณิตและข้อมูลและโอกาสนักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ได้เรียนในเนื้อหาดังกล่าว ซึ่งครูเพียงแค่นำให้นักเรียนรู้เท่านั้น

3.2.2) วิชาวิทยาศาสตร์

1) เวลาเรียนวิทยาศาสตร์ (ดูตาราง 31 - 32)

- เวลาเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

หลักสูตรการเรียนของประเทศไทยได้มีการกำหนดเวลาในการจัดการเรียนการสอนสัปดาห์ละ 35 ชั่วโมง ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (27 ชั่วโมง/สัปดาห์) โดยประเทศไทยได้กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นร้อยละ 8 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรือประมาณ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งไม่แตกต่างกับค่าเฉลี่ยนานาชาติ

- เวลาเรียนที่ใช้จริงในห้องเรียน

ประเทศไทยได้มีการจัดการเรียนการสอนจริงโดยเฉลี่ยสัปดาห์ละ 32 ชั่วโมง ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (28 ชั่วโมง/สัปดาห์) โดยประเทศไทยได้มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นร้อยละ 10 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรือประมาณ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งไม่แตกต่างกับค่าเฉลี่ยนานาชาติ

- เวลาเรียนวิทยาศาสตร์ต่อปี

ประเทศไทยมีเวลาเรียนวิทยาศาสตร์เฉลี่ย 119 ชั่วโมง/ปี ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติที่มีค่าเฉลี่ยเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ 112 ชั่วโมง/ปี โดยประเทศที่มีคะแนนสูงสุด 5 อันดับแรก ที่มีค่าเฉลี่ยเวลาเรียนสูงกว่าประเทศไทย คือ สิงคโปร์ จีน-ไทเป และอังกฤษ ส่วนประเทศที่มีค่าเฉลี่ยเวลาเรียนต่ำกว่า คือ ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้

ตาราง 31 เวลาเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเวลาเรียนที่ใช้จริงของประเทศ 5 อันดับแรก และประเทศไทย

ประเทศ	เวลาเรียนที่กำหนดในหลักสูตร		เวลาเรียนที่ใช้จริง	
	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์	ร้อยละเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ต่อสัปดาห์	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ \pm (S.E)	ร้อยละเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ต่อสัปดาห์ \pm (S.E)
สิงคโปร์	23	15	29 \pm (0.0)	14 \pm (0.2)
จีน-ไทเป	25	15	29 \pm (0.3)	12 \pm (0.3)
ญี่ปุ่น	23	11	25 \pm (0.2)	10 \pm (0.2)
เกาหลีใต้	26	12	29 \pm (0.4)	11 \pm (0.2)
อังกฤษ	25	15	26 \pm (0.2)	14 \pm (0.7)
ไทย	35	8	32 \pm (0.3)	10 \pm (0.2)
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ	27	12	28 \pm (0.1)	11 \pm (0.1)

ตาราง 32 จำนวนชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์ต่อปีของประเทศ 5 อันดับแรก และประเทศไทย

ประเทศ	จำนวนชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์ต่อปี \pm (S.E)
สิงคโปร์	140 \pm (1.8)
จีน-ไทเป	145 \pm (3.1)
ญี่ปุ่น	103 \pm (1.8)
เกาหลีใต้	104 \pm (0.7)
อังกฤษ	137 \pm (6.6)
ไทย	119 \pm (2.2)
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ	112 \pm (0.7)

2) เนื้อหาความรู้วิชาวิทยาศาสตร์

จำนวนหัวข้อวิทยาศาสตร์ที่ใช้ประเมินในโครงการมีทั้งหมด 46 หัวข้อ ค่าเฉลี่ยนานาชาติที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วเป็นส่วนใหญ่ก่อนปีการศึกษาที่เข้าร่วมทดสอบ คือ 34 หัวข้อ นักเรียนไทยได้เรียน 32 หัวข้อ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติเพียงเล็กน้อย เมื่อจำแนกตามเนื้อหาวิชา หัวข้อที่เรียนรู้ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยนานาชาติเกือบทุกวิชา ยกเว้นวิชาฟิสิกส์ที่ได้เรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ 2 หัวข้อ

3.3) ความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

การศึกษาเรื่องความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนได้ศึกษาใน 4 ประเด็น คือ วัตถุประสงค์ทางการเรียน งบประมาณสำหรับการจัดซื้ออุปกรณ์ทางการเรียน อาคารและสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ และสื่ออุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ

3.3.1) วิชาคณิตศาสตร์

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยส่วนใหญ่เรียนในโรงเรียนที่มีความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนในระดับปานกลาง โดยนักเรียนนานาชาติที่เรียนในโรงเรียนที่มีความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนในระดับที่รองลงมาก็คือ ระดับสูงและระดับต่ำ ตามลำดับ ส่วนนักเรียนไทยที่เรียนในโรงเรียนที่มีความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนระดับรองลงมาก็คือ ระดับต่ำและระดับสูง ตามลำดับ

3.3.2) วิชาวิทยาศาสตร์

นักเรียนนานาชาติและนักเรียนไทยส่วนใหญ่เรียนในโรงเรียนที่มีความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนในระดับปานกลาง โดยนักเรียนนานาชาติที่เรียนในโรงเรียนที่มีความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนระดับรองลงมาก็คือ ระดับสูงและระดับต่ำ ตามลำดับ แตกต่างกับนักเรียนไทยที่เรียนในโรงเรียนที่มีความเพียงพอของแหล่งเรียนรู้ทางการเรียนระดับรองลงมาก็คือ ระดับต่ำและระดับสูง ตามลำดับ

3.4) บรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียน

บรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียน ประกอบด้วย ความพึงพอใจในการทำงานของครู ครูเข้าใจเป้าหมายหลักสูตรของโรงเรียน ระดับความสำเร็จของครูในการใช้หลักสูตรของโรงเรียน ความคาดหวังของครูต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน การสนับสนุนของผู้ปกครองต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในกิจกรรมโรงเรียน นักเรียนให้ความสำคัญต่อทรัพย์สินของโรงเรียน และความตั้งใจของนักเรียน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ

3.4.1) วิชาคณิตศาสตร์

ครูคณิตศาสตร์นานาชาติและประเทศไทยรับรู้บรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียนอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด รองลงมาก็คือ ระดับสูงและระดับต่ำ ตามลำดับ

3.4.2) วิชาวิทยาศาสตร์

ครูวิทยาศาสตร์นานาชาติและประเทศไทยรับรู้บรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียนอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด รองลงมาก็คือ ระดับต่ำและระดับสูง ตามลำดับ

4) คุณลักษณะนักเรียน

4.1) พื้นฐานทางบ้าน

- การศึกษาของบิดา มารดา (ผู้ปกครองนักเรียน)

มารดา บิดาของนักเรียนส่วนใหญ่จบการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี รองลงมา คือ ปริญญาตรี มีส่วนน้อยเท่านั้นที่ มารดา บิดาจบการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี

- จำนวนหนังสือที่บ้าน

นักเรียนส่วนใหญ่มีจำนวนหนังสือที่บ้าน จำนวน 11 – 25 เล่ม รองลงมาคือ 0 – 10 เล่ม 26 – 100 เล่ม 101 – 200 เล่ม และ มากกว่า 200 เล่ม ตามลำดับ

4.2) ความคาดหวังทางการศึกษา

นักเรียนไทยมีความคาดหวังว่าจะศึกษาสูงสุดในระดับสูงกว่าปริญญาตรี รองลงมา คือ นักเรียนมีความคาดหวังว่าจะศึกษาสูงสุดในระดับปริญญาตรีและต่ำกว่าปริญญาตรี ตามลำดับ

4.3) เจตคติต่อการเรียน

4.3.1) วิชาคณิตศาสตร์

นักเรียนไทยมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงมากที่สุด รองลงมาคือ ระดับปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ

4.3.2) วิชาวิทยาศาสตร์

นักเรียนไทยมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลางมากที่สุด รองลงมาคือ ระดับสูง และต่ำ ตามลำดับ

4.4) การเห็นคุณค่าทางการเรียน

4.4.1) วิชาคณิตศาสตร์

นักเรียนไทยเห็นคุณค่าต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูง มากที่สุด รองลงมา คือ ระดับปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ

4.4.2) วิชาวิทยาศาสตร์

นักเรียนไทยเห็นคุณค่าต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูง มากที่สุด รองลงมาคือ ระดับปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ

4.5) ความเชื่อมั่นในการเรียน

4.5.1) วิชาคณิตศาสตร์

นักเรียนไทยมีความเชื่อมั่นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงมากที่สุด รองลงมาคือ ระดับปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ

4.5.2) วิชาวิทยาศาสตร์

นักเรียนไทยมีความเชื่อมั่นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลางมากที่สุด รองลงมาคือ ระดับสูง และต่ำ ตามลำดับ

.....

เอกสารอ้างอิง

สุนีย์ คลัยนิต และคณะ. (2549) . การเรียนรู้เพื่อโลกวันพรุ่งนี้ รายงานการประเมินผลการเรียนรู้
จาก PISA 2003 . กรุงเทพฯ : บริษัท เซเว่นพรีนติ้ง กรุ๊ป จำกัด.

สุนีย์ คลัยนิต และคณะ. (2551) . ความรู้และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สำหรับโลกวันพรุ่งนี้
รายงานจากการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA 2006 .
กรุงเทพฯ : บริษัท เซเว่น พรีนติ้ง กรุ๊ป จำกัด.




















Mullis, Ina V.S. et. al (2008) . TIMSS 2007 Assessment Frameworks.TIMSS & PIRLS
International Study Center,Lynch School of Education,Boston College.


Mullis, Ina V.S. et. al (2008) . TIMSS 2007 International Mathematics Report:Findings from
IEA's Trends in International Mathematics and Sciences Study at the Fourth and
Eighth Grades.TIMSS & PIRLS International Study Center,Lynch School of
Education,Boston College.

Mullis, Ina V.S. et. al (2008) . TIMSS 2007 International Science Report:Findings from IEA's
Trends in International Mathematics and Sciences Study at the Fourth and
Eighth Grades.TIMSS & PIRLS International Study Center,Lynch School of
Education,Boston College.

ภาคผนวก

ตาราง 1 คะแนนเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ย (S.E.) วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน



























ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	S.E.
จีน-ไทเป	598 	4.5
เกาหลีใต้	597 	2.7
สิงคโปร์	593 	3.8
ฮ่องกง	572 	5.8
ญี่ปุ่น	570 	2.4
ฮังการี	517 	3.5
อังกฤษ	513 	4.8
รัสเซีย	512 	4.1
สหรัฐอเมริกา	508 	2.8
ลิทัวเนีย	506 	2.3
สาธารณรัฐเชค	504	2.4
สโลวีเนีย	501	2.1
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ	500	
อาร์เมเนีย	499	3.5
ออสเตรเลีย	496	3.9
สวีเดน	491 	2.3
มอลตา	488 	1.2
สกอตแลนด์	487 	3.7
เซอร์เบีย	486 	3.3
อิตาลี	480 	3.0
มาเลเซีย	474 	5.0
นอร์เวย์	469 	2.0
ไซปรัส	465 	1.6
บัลแกเรีย	464 	5.0


หมายเหตุ:  สูงกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

** ประเทศที่มีปัญหาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 1 (ต่อ)

ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	S.E.
ยูเครน	462 	3.6
โรมาเนีย	461 	4.1
อิสราเอล	461 	4.1
บอสเนียและเฮอร์เซโกวีนา	456 	2.7
เลบานอน	449 	4.0
ไทย	441 	4.9
ตุรกี	432 	4.8
จอร์แดน	427 	4.1
คูนิเซีย	420 	2.4
จอร์เจีย	410 	5.9
อิหร่าน	403 	4.1
บahrain	398 	1.6
อินโดนีเซีย	397 	3.8
ซีเรีย	395 	3.8
อียิปต์	391 	3.6
อัลจีเรีย	387 	2.1
โคลัมเบีย	380 	3.6
โอมาน	372 	3.4
ปาเลสไตน์	367 	3.5
บอสวานา	364 	2.3
คูเวต	354 	2.3
เอลกวาดอร์	340 	2.8
ซาอุดีอาระเบีย	329 	2.9
กานา	309 	4.4
กาตาร์	307 	1.4
มอริออคโค**	381 	3.0


หมายเหตุ:  สูงกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

** ประเทศที่มีปัญหาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 1 (ต่อ)























ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	S.E.
Benchmarking participant		
แมสซาชูเซตส์, สหรัฐอเมริกา	547 	4.6
มินโซตา, สหรัฐอเมริกา	532 	4.4
ควิเบก, แคนาดา	528 	3.5
ออนตาริโอ, แคนาดา	517 	3.5
บริติชโคลัมเบีย, แคนาดา	509 	3.0
บาสก์, สเปน	499	3.0
คูไบ, สหรัฐอาหรับเอมิเรต	461 	2.4


หมายเหตุ:  สูงกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

** ประเทศที่มีปัญหาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 2 คะแนนเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ย (S.E.) วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน


























ลำดับ	ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	S.E.
1	สิงคโปร์	567 	4.4
2	จีน-ไทเป	561 	3.7
3	ญี่ปุ่น	554 	1.9
4	เกาหลีใต้	553 	2.0
5	อังกฤษ	541 	4.5
6	ฮังการี	539 	2.9
7	สาธารณรัฐเชค	539 	1.9
8	สาธารณรัฐสโลวีเนีย	538 	2.2
9	ฮ่องกง	530 	4.9
10	รัสเซีย	530 	3.9
11	สหรัฐอเมริกา	520 	2.9
12	ลิทัวเนีย	519 	2.5
13	ออสเตรเลีย	515 	3.6
14	สวีเดน	511 	2.6
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ		500	
15	สกอตแลนด์	496	3.4
16	อิตาลี	495	2.8
17	อาร์เมเนีย	488 	5.8
18	นอร์เวย์	487 	2.2
19	ยูเครน	485 	3.5
20	จอร์แดน	482 	4.0
21	มาเลเซีย	471 	6.0
22	ไทย	471 	4.3
23	เซอร์เบีย	470 	3.2
24	บัลแกเรีย	470 	5.9


หมายเหตุ:  สูงกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

** ประเทศที่มีปัญหาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 2 (ต่อ)

ลำดับ	ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	S.E.
25	บาห์เรน	467 	1.7
26	บอสเนียและเฮอร์เซโกวีนา	466 	2.8
27	อิสราเอล	465 	4.5
28	โรมาเนีย	462 	3.8
29	อิหร่าน	459 	3.6
30	มอลตา	457 	1.4
31	ตุรกี	454 	3.7
32	ซีเรีย	452 	2.9
33	ไซปรัส	452 	2.0
34	ตูนิเซีย	445 	2.1
35	อินโดนีเซีย	427 	3.4
36	โอมาน	423 	3.0
37	จอร์เจีย	421 	4.8
38	คูเวต	418 	2.8
39	โคลัมเบีย	417 	3.5
40	เลบานอน	414 	5.9
41	อียิปต์	408 	3.6
42	อัลจีเรีย	408 	1.7
43	ปาเลสไตน์	404 	3.5
44	ซาอุดีอาระเบีย	403 	2.4
45	เอลกวาดอร์	387 	2.9
46	บอสวานา	355 	3.1
47	กาตาร์	319 	1.7
48	กานา	303 	5.4
49	โมร็อกโก**	402 	2.9


หมายเหตุ:  สูงกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

** ประเทศที่มีปัญหาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 2 (ต่อ)

ลำดับ	ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	S.E.
Benchmarking Participants			
1	แมสซาชูเซตส์, สหรัฐอเมริกา	556 	4.6
2	มินโซตา, สหรัฐอเมริกา	539 	4.8
3	ควิเบก, แคนาดา	526 	3.6
4	ออนตาริโอ, แคนาดา	526 	2.7
5	บริติชโคลัมเบีย, แคนาดา	507 	3.1
6	บาสก์, สเปน	498	3.0
7	คูไบ, สหรัฐอาหรับเอมิเรต	489 	2.8

หมายเหตุ:  สูงกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย TIMSS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

** ประเทศที่มีปัญหาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 3 ร้อยละของนักเรียน จำแนกตามระดับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์

ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน				
		ระดับ 4 ระดับก้าวหน้า	ระดับ 3 ระดับสูง	ระดับ 2 ระดับปานกลาง	ระดับ 1 ระดับต่ำ	ต่ำกว่าระดับที่ 1 ระดับต่ำมาก
จีน-ไทเป	598	45	26	15	9	5
เกาหลีใต้	597	40	31	19	8	2
สิงคโปร์	593	40	30	18	9	3
ฮ่องกง	572	31	33	21	9	6
ญี่ปุ่น	570	26	35	26	10	3
ฮังการี	517	10	26	33	22	9
อังกฤษ	513	8	27	34	21	10
รัสเซีย	512	8	25	35	23	9
ลิทัวเนีย	506	6	24	35	25	10
สหรัฐอเมริกา	508	6	25	36	25	8
ออสเตรเลีย	496	6	18	37	28	11
อาร์เมเนีย	499	6	21	36	25	12
สาธารณรัฐเชค	504	6	20	40	26	8
ตุรกี	432	5	10	18	26	41
เซอร์เบีย	486	5	19	33	26	17
มอลตา	488	5	21	34	23	17
บัลแกเรีย	464	4	16	29	25	26
สโลวีเนีย	501	4	21	40	27	8
อิสราเอล	461	4	15	29	27	25
โรมาเนีย	461	4	16	26	27	27
สกอตแลนด์	487	4	19	34	28	15
ไทย	441	3	9	22	32	34
ยูเครน	462	3	12	31	30	24
อิตาลี	480	3	14	37	31	15
มาเลเซีย	474	2	16	32	32	18
ไซปรัส	465	2	15	31	30	22
สวีเดน	491	2	18	40	30	10

ตาราง 3 (ต่อ)

ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน				
		ระดับ 4 ระดับก้าวหน้า	ระดับ 3 ระดับสูง	ระดับ 2 ระดับปานกลาง	ระดับ 1 ระดับต่ำ	ต่ำกว่าระดับที่ 1 ระดับต่ำมาก
จอร์แดน	427	1	10	24	26	39
บอสเนียและเฮอร์เซโกวีนา	456	1	9	32	35	23
อิหร่าน	403	1	4	15	31	49
เลบานอน	449	1	9	26	38	26
จอร์เจีย	410	1	6	19	30	44
อียิปต์	391	1	4	16	26	53
อินโดนีเซีย	397	0	4	15	29	52
นอร์เวย์	469	0	11	37	37	15
ปาเลสไตน์	367	0	3	12	24	61
โคลัมเบีย	380	0	2	9	28	61
บahrain	398	0	3	16	30	51
ซีเรีย	395	0	3	14	30	53
ตูนิเซีย	420	0	3	18	40	39
โอมาน	372	0	2	12	27	59
กาตาร์	307	0	0	4	12	84
คูเวต	354	0	0	6	23	71
บอสวานา	364	0	1	6	25	68
เอลกวาดอร์	340	0	0	3	17	80
กานา	309	0	0	4	13	83
อัลจีเรีย	387	0	0	7	34	59
ซาอุดีอาระเบีย	329	0	0	3	15	82
โมร็อกโก	381	0	1	12	28	59
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ	500	2	13	31	29	25

ตาราง 3 (ต่อ)

ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน				
		ระดับ 4 ระดับก้าวหน้า	ระดับ 3 ระดับสูง	ระดับ 2 ระดับปานกลาง	ระดับ 1 ระดับต่ำ	ต่ำกว่าระดับที่ 1 ระดับต่ำมาก
Benchmarking participant						
แมสซาชูเซตส์, สหรัฐอเมริกา	547	16	36	30	13	5
ควิเบก, แคนาดา	528	8	29	41	19	3
มิเนโซตา, สหรัฐอเมริกา	532	8	33	40	16	3
ออนตาริโอ, แคนาดา	517	6	27	41	21	5
บริติชโคลัมเบีย, แคนาดา	509	5	24	40	24	7
คูไบ, สหรัฐอาหรับเอมิเรต	461	3	14	30	27	26
บาสก์, สเปน	499	2	21	43	26	8

ตาราง 4 ร้อยละของนักเรียน จำแนกตามระดับคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์

ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน				
		ระดับ 4 ระดับก้าวหน้า	ระดับ 3 ระดับสูง	ระดับ 2 ระดับปานกลาง	ระดับ 1 ระดับต่ำ	ต่ำกว่าระดับที่ 1 ระดับต่ำมาก
สิงคโปร์	567	32	29	19	13	7
จีน-ไทเป	561	25	35	23	12	5
ญี่ปุ่น	554	17	38	30	11	4
อังกฤษ	541	17	31	31	15	6
เกาหลีใต้	553	17	37	31	12	3
ฮังการี	539	13	33	34	16	4
สาธารณรัฐเชค	539	11	33	38	15	3
สโลวีเนีย	538	11	34	36	16	3
รัสเซีย	530	11	30	35	19	5
ฮ่องกง	530	10	35	32	15	8
สหรัฐอเมริกา	520	10	28	33	21	8
อาร์เมเนีย	488	8	15	32	28	17
ออสเตรเลีย	515	8	25	37	22	8
ลิทัวเนีย	519	8	28	36	21	7
สวีเดน	511	6	26	37	22	9
จอร์แดน	482	5	21	30	23	21
มอลตา	457	5	16	27	23	29
บัลกาเรีย	470	5	17	29	25	24
สกอตแลนด์	496	5	21	35	26	13
อิสราเอล	465	5	16	30	24	25
อิตาลี	495	4	20	38	26	12
ตุรกี	454	3	13	24	31	29
ยูเครน	485	3	19	36	27	15
ไทย	471	3	14	31	32	20
มาเลเซีย	471	3	15	32	30	20
อิหร่าน	459	2	12	27	35	24

ตาราง 4 (ต่อ)

ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน				
		ระดับ 4 ระดับก้าวหน้า	ระดับ 3 ระดับสูง	ระดับ 2 ระดับปานกลาง	ระดับ 1 ระดับต่ำ	ต่ำกว่าระดับที่ 1 ระดับต่ำมาก
บาหลีเรน	467	2	15	32	29	22
เซอร์เบีย	470	2	14	35	30	19
โรมาเนีย	462	2	14	30	31	23
นอร์เวย์	487	2	18	38	29	13
บอสเนียและเฮอร์เซโกวีนา	466	2	12	33	33	20
ไซปรัส	452	1	11	30	32	26
ปาเลสไตน์	404	1	8	19	26	46
เลบานอน	414	1	7	20	27	45
ซีเรีย	452	1	8	30	37	24
อียิปต์	408	1	6	20	28	45
โอมาน	423	1	7	24	29	39
โคลัมเบีย	417	1	3	18	37	41
คูเวต	418	0	6	22	32	40
จอร์เจีย	421	0	5	22	34	39
อินโดนีเซีย	427	0	4	23	38	35
ตูนิเซีย	445	0	4	27	46	23
ซาอุดีอาระเบีย	403	0	2	16	34	48
กาตาร์	319	0	2	9	18	71
กานา	303	0	1	5	13	81
เอลกวาดอร์	387	0	1	10	31	58
บอสวานา	355	0	2	9	24	65
อัลจีเรีย	408	0	1	13	41	45
โมร็อกโก	402	0	3	15	33	49
ค่าเฉลี่ยนานาชาติ	500	3	14	32	29	22

ตาราง 4 (ต่อ)

ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน				
		ระดับ 4 ระดับก้าวหน้า	ระดับ 3 ระดับสูง	ระดับ 2 ระดับปานกลาง	ระดับ 1 ระดับต่ำ	ต่ำกว่าระดับที่ 1 ระดับต่ำมาก
Benchmarking participant						
แมสซาชูเซตส์, สหรัฐอเมริกา	556	20	36	28	12	4
มินโซดา, สหรัฐอเมริกา	539	11	34	37	14	4
ออนทาร์โอ, แคนาดา	526	7	30	40	19	4
บริติชโคลัมเบีย, แคนาดา	507	7	31	39	18	5
คูไบ, สหรัฐอาหรับเอมิเรต	489	6	21	31	24	18
ควิเบก, แคนาดา	526	4	23	41	26	6
บาสก์, สเปน	498	3	21	40	27	9

