



วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ไทยกับนักเรียนในภูมิภาคเอเชีย

การรายงานผลการประเมินของ PISA เพื่อให้เห็นภาพเปรียบเทียบระหว่างประเทศ มีการรายงานหลายแบบ วิธีการรายงานที่ง่ายที่สุดคือ รายงานเป็นคะแนนเฉลี่ยเทียบกับค่าเฉลี่ย OECD ซึ่งเป็นคะแนนมาตรฐาน และสามารถเปรียบเทียบกันได้ในแต่ละประเทศ ใน PISA 2015 มีค่าเฉลี่ย OECD ของวิทยาศาสตร์ เป็นคะแนนมาตรฐานที่ 493 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนในประเทศ/เขตเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชียตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ด้วยกัน สามารถแบ่งประเทศ/เขตเศรษฐกิจในภูมิภาคออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ย OECD ได้แก่ ญี่ปุ่น และเกาหลี ซึ่งเป็นประเทศสมาชิก OECD และ สิงคโปร์ จีนไทเป มาเก๊า เวียดนาม ฮองกง และจีนสี่มณฑล¹ ซึ่งเป็นประเทศร่วมโครงการ ส่วนกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ได้แก่ ไทย และอินโดนีเซีย โดยไทยมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าอินโดนีเซียทุกวิชา (มาเลเซียได้ร่วมโครงการ PISA 2015 ด้วย แต่มาเลเซียไม่มีผลปรากฏในรายงานนานาชาติ เนื่องจากอัตราการเข้าสอบของโรงเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด)

ประเทศ/เขตเศรษฐกิจที่มีคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์อยู่ในกลุ่มบนสุดสิบอันดับแรก (Top 10) ได้แก่ สิงคโปร์ (556) ญี่ปุ่น (538) เอสโตเนีย (534) จีนไทเป (532) ฟินแลนด์ (531) มาเก๊า (529) แคนาดา (528) เวียดนาม (525) ฮองกง (523) และจีนสี่มณฑล (518) ซึ่งจะเห็นได้ว่าในบรรดากลุ่มบนสุดสิบอันดับแรกนี้ เป็นประเทศ/เขตเศรษฐกิจในเอเชียถึง 7 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจด้วยกัน

นอกจาก PISA จะรายงานผลการประเมินเป็นคะแนนเฉลี่ยแล้ว ยังขยายภาพให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ระบบการศึกษามากขึ้น เพื่อให้รายละเอียดเพิ่มเติมว่านักเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์มากน้อยต่างกันอย่างไร โดยรายงานเป็นระดับการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 6 ระดับ เริ่มจากระดับต่ำสุด (ระดับ 1) จนถึงระดับสูงสุด (ระดับ 6) หรืออาจบอกคุณภาพเป็นกลุ่มรวม เช่น ที่ระดับ 5 และ 6 จัดว่าเป็นระดับสูง ระดับ 3 และ 4 จัดเป็นระดับปานกลาง และระดับ 2 เป็นระดับพื้นฐานต่ำสุดที่นักเรียนเริ่มแสดงว่ารู้และสามารถใช้ประโยชน์วิทยาศาสตร์ในชีวิตจริงได้ แต่ถ้าต่ำกว่าระดับ 2 ลงไป ถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงที่นักเรียนแสดงว่ามีความสามารถไม่ถึงระดับพื้นฐานและไม่สามารถใช้วิทยาศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตจริงได้ สัดส่วน (ร้อยละ) ของนักเรียนในแต่ละระดับของประเทศหนึ่ง ๆ ชี้บอกว่า ประเทศหรือเขตเศรษฐกิจหนึ่ง ๆ สามารถสร้างนักเรียนให้มีความสามารถสูงและจัดการกับนักเรียนที่มีความสามารถต่ำได้มากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ ระดับที่เป็นความสนใจของทุกระบบการศึกษาและมักให้ความสำคัญมากคือ ระดับ 2 เพราะระดับนี้ถือว่าเป็นระดับพื้นฐานต่ำสุด (baseline) ที่คาดหวังว่านักเรียนวัย 15 ปี ควรจะต้องรู้ (Minimum requirement) เพื่อที่จะสามารถใช้ในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น การงานอาชีพ และ/หรือมีส่วนร่วมในเศรษฐกิจสังคมหรือในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพในสังคมสมัยใหม่ (OECD, 2016a)

¹ จีนประเมินใน 4 มณฑล ได้แก่ ปักกิ่ง เซี่ยงไฮ้ เจียงซู และกวางตุ้ง

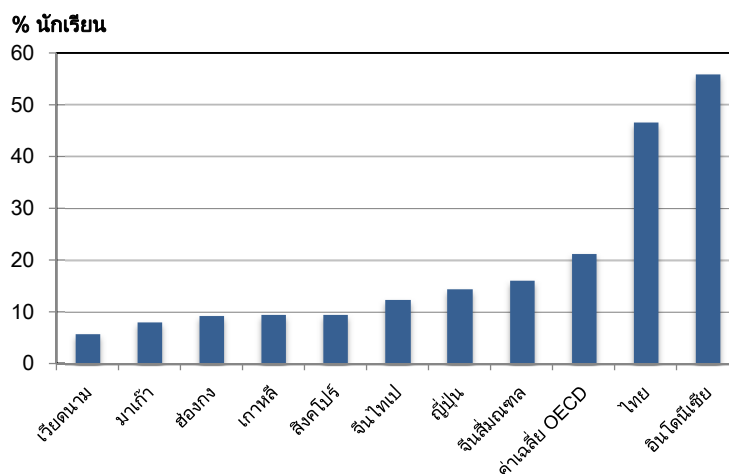


ความแตกต่างระหว่างความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ที่ต่ำกว่าระดับ 2 กับตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป จะบอกถึงความสามารถที่แตกต่างกันในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนที่มีผลการประเมินต่ำกว่าระดับ 2 มักสับสนในเรื่องขั้นตอนวิธีการสำคัญในกระบวนการสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ อาจใช้หรืออ้างสาระที่ผิด ๆ หรือปะปนกับความเชื่อส่วนบุคคลในการนำมาตัดสินใจ ตรงกันข้ามกับนักเรียนที่ผลการประเมินระดับ 2 ขึ้นไป พวกเขาจะสามารถใช้ขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ของการสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ นึกถึงกรอบแนวคิดและสาระวิทยาศาสตร์ในสถานการณ์ที่พบเห็น ใช้ข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบและอ้างอิงความเป็นเหตุเป็นผลบนพื้นฐานของความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ ในการนำมาตัดสินใจ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีตรรกะในการคิดและเกี่ยวข้องกับผูกพันอย่างผู้มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ระบบการศึกษาจึงควรต้องจัดการให้เยาวชนวัย 15 ปี รู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างน้อยที่ระดับพื้นฐาน สัดส่วนจำนวนนักเรียนที่มีคะแนนตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป จึงเป็นตัวชี้วัดถึงความสำเร็จที่จะบรรลุเป้าหมายของชาติ

นักเรียนที่มีผลการประเมินวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน

ถ้าจะจำแนกประเทศในเอเชียเป็นประเทศกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยใช้เกณฑ์ตามสัดส่วนของนักเรียนที่มีผลการประเมินวิทยาศาสตร์ไม่ถึงมาตรฐานต่ำสุดจะจำแนกได้เป็น กลุ่มสูง คือ ประเทศที่มีนักเรียนมีผลการประเมินไม่ถึงระดับพื้นฐานในสัดส่วนที่น้อยมาก ในรูป 1 (ตั้งแต่เวียดนามจนถึงจีนสี่มณฑล) และกลุ่มต่ำ คือ ประเทศที่มีนักเรียนมีผลการประเมินไม่ถึงระดับพื้นฐานในสัดส่วนที่สูง ได้แก่ ไทย และอินโดนีเซีย ซึ่งสูงมากกว่าสองเท่าของค่าเฉลี่ย OECD

รูป 1 ร้อยละนักเรียนที่แสดงสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ไม่ถึงระดับ 2



ประเทศสมาชิก OECD นักเรียนส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 3 (คะแนน 484 – 559) ส่วนนักเรียนไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 2 (คะแนน 410 – 484) และนักเรียนไทยจำนวนเกือบครึ่งหนึ่งแสดงว่ารู้เรื่องวิทยาศาสตร์ไม่ถึงระดับพื้นฐาน ในขณะที่ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และจีน ไทเป มีนักเรียนจำนวนมากที่สุดมีคะแนนที่ระดับ 4 (คะแนน 559 – 633) โดยเฉพาะสิงคโปร์มีนักเรียนมากกว่าครึ่ง (51.9%) ที่แสดงความสามารถตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป



กลุ่มคะแนนบนสุด (Top performers) ตามเกณฑ์ของ PISA จัดว่า นักเรียนที่ระดับ 5 และระดับ 6 เป็นนักเรียนที่มีความสามารถสูงหรือเป็นกลุ่มบนสุด (ที่ระดับ 5 คะแนน 663 – 708 และที่ระดับ 6 คะแนน 708 ขึ้นไป) ค่าเฉลี่ย OECD มีนักเรียน 7.7% อยู่กลุ่มบนสุด แต่ในสิงคโปร์มีนักเรียนประมาณหนึ่งในสี่ (24.2%) และจีน ไทเปและญี่ปุ่น มีนักเรียนเกือบหนึ่งในหก (15.4% และ 15.3% ตามลำดับ) ประเทศ/เขตเศรษฐกิจในเอเชียที่มีร้อยละของนักเรียนกลุ่มบนสุดมากกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย OECD ได้แก่ จีนฮ่องกง (13.6%) เกาหลี (10.6%) มาเก๊า (9.2%) เวียดนาม (8.3%) ฮองกง (7.4%) ส่วนไทยมีนักเรียนกลุ่มบนสุดเพียง 0.5%

กลุ่มที่ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน คือ ที่ระดับ 1 ยังจำแนกตามคะแนนออกได้เป็นสองระดับย่อย ได้แก่ ที่ระดับ 1a และระดับ 1b นักเรียนที่ระดับ 1a สามารถใช้ความรู้เนื้อหาและกระบวนการพื้นฐานเพื่อเลือกบอกคำอธิบายของปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย ๆ ที่ต้องการการคิดไม่มาก สามารถเลือกคำอธิบาย หรือข้อมูลที่เห็นได้ชัดเจนจากที่กำหนดมาให้ในบริบทที่คุ้นเคยหรือเกี่ยวข้องตรง ๆ กับบริบทส่วนตัว ท้องถิ่น หรือโลก ส่วนนักเรียนที่ระดับ 1b สามารถใช้เพียงความรู้พื้นฐาน เพื่อนึกถึงปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์บางแง่มุม สามารถบอกแบบรูปอย่างง่าย ๆ ในชุดข้อมูล จำคำศัพท์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้ สามารถทำการทดลองตามขั้นตอนที่บอกไว้ได้อย่างชัดเจนเท่านั้น

ค่าเฉลี่ย OECD มีนักเรียนที่ระดับ 1a และที่ระดับ 1b จำนวน 15.7% และ 4.9% ตามลำดับ และยังมีนักเรียนอีก 0.6% ที่มีคะแนนไม่ถึงระดับนี้ (นั่นคือ ไม่สามารถจัดระดับได้) ในขณะที่นักเรียนไทย 46.7% ที่มีผลการประเมินต่ำกว่าระดับพื้นฐาน โดยมีสัดส่วนจำนวนนักเรียนที่ระดับ 1a และที่ระดับ 1b เป็น 33.7% และ 11.9% ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าสองเท่าของค่าเฉลี่ย OECD และมีนักเรียนไทยอีก 1.1% ที่ไม่สามารถจัดระดับได้

ผลการประเมินวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยใน PISA 2015 มีจุดสำคัญสรุปได้ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD และมีนักเรียนเกือบครึ่งหนึ่งยังรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐานต่ำสุดที่วัยนี้ควรจะรู้ และนักเรียนไทยมีผลการประเมินในกลุ่มล่างหรือกลุ่มที่มีผลการประเมินต่ำในเอเชียตะวันออกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นักเรียนไทยมีผลการประเมินเฉลี่ยต่ำกว่านักเรียนทุกประเทศ/เขตเศรษฐกิจในเอเชียที่ร่วมโครงการ ยกเว้น อินโดนีเซีย (และมาเลเซีย ซึ่งไม่ปรากฏในรายงานนานาชาติ)
- นักเรียนไทยกลุ่มที่มีคะแนนสูงที่สุด ได้แก่ กลุ่มโรงเรียนเน้นวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 4 กลุ่มโรงเรียนสาธิตมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 3 กลุ่มโรงเรียน สพล. ในสังกัดกรมสามัญศึกษาเดิม (สพม.) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 2 กลุ่มโรงเรียนเอกชนสายสามัญมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่จุดตัดระหว่างระดับ 1a กับระดับ 2 พอดี ส่วนกลุ่มโรงเรียนที่เหลือมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 1a ได้แก่ โรงเรียน สพล. ที่มาจากโรงเรียนขยายโอกาสเดิม (สพป.) โรงเรียนในสังกัดกรมการปกครองท้องถิ่น (กศท.) โรงเรียนในสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร (กทม.) และโรงเรียน/วิทยาลัยอาชีวศึกษาของเอกชนและของรัฐ (อศ.1 และ อศ.2) ส่วนค่าเฉลี่ยประเทศอยู่ที่ระดับ 2 ซึ่งมีนักเรียนเพียงหนึ่งในห้าเท่านั้นที่แสดงว่ารู้เรื่องวิทยาศาสตร์สูงกว่าระดับพื้นฐาน (คือที่ระดับ 3 ขึ้นไป)
- นักเรียนไทย 13% มีผลการประเมินที่ไม่ถึงระดับ 1a (ค่าเฉลี่ย OECD มี 5.5%) ในขณะที่ประเทศเอเชีย กลุ่มคะแนนสูงเกือบไม่มีนักเรียนอยู่ในกลุ่มนี้



ความไม่เท่าเทียมกันทางการศึกษา ผลการประเมินสะท้อนความไม่เท่าเทียมกันทางการศึกษาของไทยที่มีอยู่มาก คะแนนของนักเรียนไทยที่มีการกระจายกว้างมาก นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนบนสุดกับกลุ่มที่มีคะแนนล่างสุดตามเกณฑ์ของ PISA 2015 มีคะแนนห่างกันเทียบเท่ากับการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ต่างกันมากกว่าห้าปี ถ้าไม่นับนักเรียนจากกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์และโรงเรียนสาธิต (เพราะมีตัวแปรทรัพยากรและตัวแปรอื่น ๆ ที่แตกต่างกันมาก) และนับว่ากลุ่ม สพม. เป็นกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด ทั้งนี้ นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนต่ำสุด (อาชีวศึกษาของรัฐและเอกชน) ยังมีคะแนนต่ำกว่ากลุ่มสูงสุด (กลุ่ม สพม.) เท่ากับการเรียนที่ต่างกันมากกว่าสองปี นักเรียนจากภาคอีสานตอนล่างมีผลการประเมินต่ำกว่าภาคอื่น ๆ โดยมีคะแนนต่ำกว่านักเรียนในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เท่ากับการเรียนที่ต่างกันเกือบสองปี

ด้านความแตกต่างระหว่างเพศ นักเรียนหญิงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนชายซึ่งตรงข้ามกับทิศทางของนานาชาติ

ความต้องการทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักเรียนไทยประมาณหนึ่งในห้า (20%) ต้องการงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และต้องการทำงานด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ 14% ส่วนความต้องการทำงานด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมมีน้อย ยิ่งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารยังมีน้อยมาก เมื่อเทียบกับ PISA 2006 ความต้องการทำงานด้านวิศวกรรมของนักเรียนไทยลดลงอย่างมาก ส่วนวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ ก็ลดลงเล็กน้อย ตัวเลขนี้อาจชี้แนวโน้มถึงอนาคตของงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของชาติที่อาจจะถดถอยไปอย่างไรก็ตาม ถ้าดูในกลุ่มนักเรียนที่มีผลการประเมินสูงมีนักเรียนมากกว่าครึ่ง (58%) ต้องการงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (สูงกว่าค่าเฉลี่ย OECD) สำหรับด้านความแตกต่างระหว่างเพศ นักเรียนหญิงที่ต้องการงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มีมากเป็นสองเท่าของนักเรียนชายซึ่งสวนทางกับแนวโน้มของประเทศอื่น ๆ

จุดยุติ (End Point)

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยยังล้าหลังประเทศอื่น โดยเฉพาะในเอเชียด้วยกัน นักเรียนที่มีผลการประเมินระดับสูงมีน้อยมาก ผลการประเมินยังชี้ถึงช่องที่กว้างของความไม่เท่าเทียมทางการศึกษาที่นักเรียนวัยเดียวกันแสดงว่ารู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างเทียบเท่าการเรียนที่ต่างกันหลายปี ซึ่งเป็นอันตรายต่องานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของชาติเพราะในกลุ่มนักเรียนที่มีผลการประเมินสูงเท่านั้นที่ต้องการทำงานด้านนี้ แต่นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนต่ำทำให้ความต้องการทำงานในด้านนี้มีน้อย จึงเป็นความจำเป็นที่จะต้องเร่งการยกระดับคุณภาพการเรียนรู๋วิทยาศาสตร์หากต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต เพราะการมีผลการเรียนที่ดีในวิชาใดเป็นแรงจูงใจที่สำคัญในการเลือกอาชีพในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น ๆ

อ่านเพิ่มเติม

OECD (2016a), *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris.

OECD (2016b), *PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools*, PISA, OECD Publishing, Paris.

OECD (2016c), *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*, PISA, OECD Publishing, Paris.

โฟกัส หรือ จุดโฟกัส (Focal Point)

- ภาษาทางฟิสิกส์ หมายถึง จุดบนแกนของเลนส์หรือกระจกที่เป็นจุดรวมของรังสีขนานของแสงที่เกิดการหักเหเมื่อผ่านเลนส์ หรือเกิดการสะท้อนของรังสีขนานของแสงเมื่อตกกระทบทำให้จุดนั้นมีความชัดที่สุดในทางสังคม หมายถึง ประเด็นที่เป็นที่สนใจ

จุดยุติ (End Point)

- ภาษาทางเคมี หมายถึง จุดที่การทำปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นสมบูรณ์และมีสารใหม่เกิดขึ้นซึ่งอาจสังเกตได้จากการเปลี่ยนสีของสาร

