



ผลการประเมิน PISA 2015 บอกอะไรถึงระดับนโยบาย

การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ไม่ได้สำคัญเฉพาะผู้ที่สนใจวิทยาศาสตร์ ผู้ที่ต้องการเป็นนักวิทยาศาสตร์ เป็นแพทย์ หรือวิศวกรเท่านั้น เยาวชนทุกคนควรต้องเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และที่มาแห่งความรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้เป็นประชาชนที่มีคุณภาพและเป็นผู้บริโภคที่ชาญฉลาด ผลการประเมิน PISA 2015 ซึ่งให้เห็นว่า ความแตกต่างกันของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และความคาดหวังที่จะมีอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ของเยาวชนสามารถชี้แนะอะไรต่อระดับนโยบาย

PISA 2015 เน้นการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของเยาวชนอายุ 15 ปี เป็นหลัก และก่อนหน้านี้มีการเน้น การประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ครั้งหนึ่งแล้วใน PISA 2006 แต่ใน PISA 2015 เป็นการทำข้อสอบโดยใช้ คอมพิวเตอร์ล้วน ๆ เพราะในขณะนี้เยาวชนอายุ 15 ปี สามารถใช้คอมพิวเตอร์คล่อง และการสอบบนคอมพิวเตอร์ ยังเป็นการส่งสัญญาณให้นักเรียนเห็นว่าคอมพิวเตอร์เป็นทักษะพื้นฐานของทุกชีวิตและมีความหมายต่อการ ดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบันอย่างไรด้วย ประเด็นหลัก ๆ ที่ PISA ต้องการชี้บอกต่อระดับนโยบาย ได้แก่

ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการอ่าน

เดือนกันยายน พ.ศ. 2559 ผู้นำของโลกได้พบหารือกันที่นิวยอร์กเพื่อวางเป้าหมายของประชาคมโลกในด้านการ พัฒนาที่ยั่งยืน SDG (Sustainable Development Goals) ในนั้นมีเป้าหมายหนึ่งที่ตั้งเป้าไว้ว่า **“ให้มีการศึกษาที่ ทัวถึง มีคุณภาพการศึกษาที่เท่าเทียมกันและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างถ้วนหน้า”** และวิธีที่จะตรวจสอบ และประเมินเป้าหมายดังกล่าว คือ การดูว่าประเทศหนึ่ง ๆ ได้เตรียมความพร้อมสำหรับการดำเนินชีวิตให้นักเรียน หลังจากที่ย่างออกจากโรงเรียนหลังการศึกษาภาคบังคับได้ดีเพียงใด โดยดูจากสัดส่วนจำนวนนักเรียนอายุ 15 ปี ของประเทศนั้น ๆ ที่มีผลสอบสูงกว่าเส้นพื้นฐานต่ำสุด (above the baseline) จากการประเมินของ PISA ทั้งสามด้าน

ด้านวิทยาศาสตร์ กำหนดทักษะพื้นฐานต่ำสุดว่า เป็นระดับที่นักเรียน ไม่เพียงแต่ใช้ความรู้พื้นฐานที่คุ้นเคยใน ชีวิตประจำวันมาอธิบายปรากฏการณ์ที่พบเห็นเท่านั้น แต่ยังสามารถใช้ความรู้นั้นมาสร้างเป็นปัญหาหรือคำถาม ที่สามารถหาคำตอบ ได้จากการทดลองและสามารถบอกได้ว่าข้อสรุปที่ได้นั้นอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่มีให้

ด้านคณิตศาสตร์ กำหนดทักษะพื้นฐานต่ำสุดว่า เป็นระดับที่ไม่เพียงแต่ทำโจทย์คณิตศาสตร์ตามสถานการณ์ที่ กำหนดให้ แต่สามารถตีความและบอกสถานการณ์ง่าย ๆ ในชีวิตออกมาในรูปของคณิตศาสตร์ได้ (เช่น การบอก ระยะทางที่ต่างกันของเส้นทางสองสาย การแลกเงินต่างสกุล เป็นต้น)

ด้านการอ่าน กำหนดทักษะพื้นฐานต่ำสุดว่า เป็นความสามารถที่ไม่ใช่เฉพาะอ่านและเข้าใจความหมายของถ้อยความ ที่อ่าน แต่แสดงให้เห็นว่าสามารถเชื่อมโยงสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้โดยไม่มีการชี้นำวิธีการ สามารถอ้างอิง ไปยัง สถานการณ์นอกเหนือถ้อยความที่อ่าน และสามารถใช้ประสบการณ์ส่วนตัวเชื่อมโยงถ้อยความต่าง ๆ เข้าด้วยกัน สัดส่วนจำนวนนักเรียนที่มีทักษะสูงกว่าระดับพื้นฐานรวมทั้งสามด้านในประเทศรายได้สูง เช่น ฟินแลนด์ แคนาดา เอสโตเนีย และประเทศ/เขตเศรษฐกิจในเอเชีย เช่น ฮองกง-จีน ญี่ปุ่น เกาหลี และสิงคโปร์ มีนักเรียนที่มีทักษะสูงกว่า ระดับพื้นฐานมากกว่า 70% แต่ประเทศรายได้ต่ำมีนักเรียนน้อยกว่า 20% ที่มีทักษะสูงกว่าระดับพื้นฐาน สำหรับ นักเรียนไทยที่มีทักษะสูงกว่าระดับพื้นฐานอยู่ก็มีอยู่น้อย (วิทยาศาสตร์ 21% คณิตศาสตร์ 20% และการอ่าน 19%)



ค่าใช้จ่ายสาธารณะสูง ไม่ได้ประกันว่าจะมีผลตอบแทนสูงเสมอไป

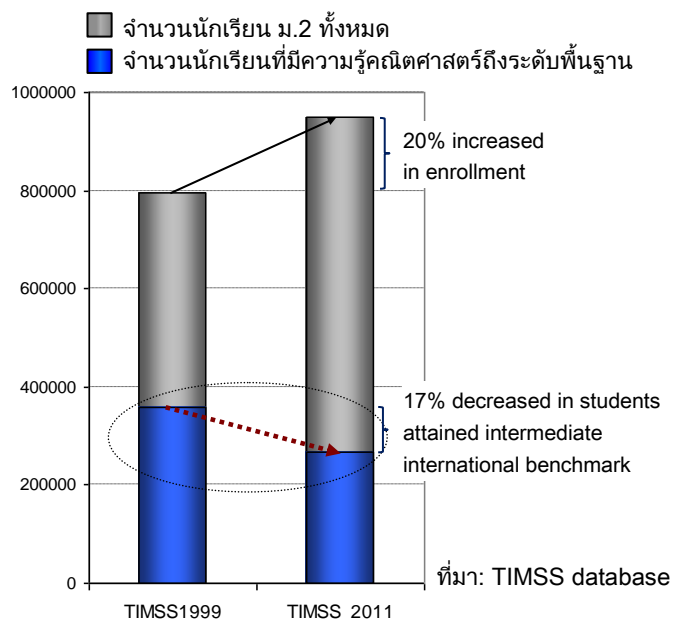
โดยทั่วไปมักเชื่อว่า ทรัพยากรการเงินเป็นตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการเรียนรู้ แต่ผลการประเมิน PISA ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนกับผลการเรียนรู้ แต่ที่ส่งผลกระทบคือวิธีการที่เงินถูกใช้มากกว่า ข้อมูลชี้ว่าบางประเทศที่มีคะแนนสูง เช่น เกาหลี และเอสโตเนีย มีค่าใช้จ่ายทางการศึกษาสะสมต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวียดนามที่มีค่า GDP และค่าใช้จ่ายทางการศึกษาต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับทุกประเทศในโครงการแต่นักเรียนมีคะแนนสูง (มีนักเรียนที่มีทักษะสูงกว่าระดับพื้นฐานเกินครึ่งในด้านการอ่านและคณิตศาสตร์ และมีสองในสามในด้านวิทยาศาสตร์) จึงทำให้เรียกขานกันว่า “Vietnam Effect” ทางการศึกษา

การเข้าถึงการศึกษายังไม่ครอบคลุมเยาวชนทุกคน

ในหลายประเทศที่มีเยาวชนอายุ 15 ปี จำนวนมากออกจากโรงเรียนเพียงจบประถมศึกษา ซึ่งยังไม่สามารถเข้าถึง การศึกษาระดับมัธยมศึกษา ทำให้ในหลายประเทศนักเรียนที่อยู่ในกรอบกลุ่มตัวอย่างของ PISA มีเพียง 50% ของ กลุ่มอายุเท่านั้น PISA ชี้ไปยังประเทศที่มีนักเรียนลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ระดับนโยบายที่จะส่งเสริมการเข้าถึง การศึกษาระดับมัธยมศึกษาต้องจัดหาทรัพยากรเพิ่มเติมให้โรงเรียน อาจทำได้หลายแนวทาง เช่น ลดภาระค่าใช้จ่าย ให้ผู้ปกครอง ทำให้โรงเรียนเข้าถึงง่าย มีบรรยากาศที่ปลอดภัย ช่วยเหลือนักเรียนที่มีความเสี่ยงที่จะต้องออกจาก โรงเรียนกลางคัน อย่างไรก็ตาม นอกจากการเพิ่มปริมาณนักเรียนแล้วยังต้องไม่ละเลยการเพิ่มคุณภาพ การเรียนรู้ด้วย

ตัวอย่างการเข้าถึงการศึกษาของระบบโรงเรียน ไทย เคยทำสำเร็จมาแล้วหลังการปฏิรูปการศึกษา 2542 แต่ทำสำเร็จในเชิงปริมาณ ส่วนคุณภาพยังไม่ถือว่า สำเร็จ เพราะจากการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร ปกติในโรงเรียนของโครงการ Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) ให้ ข้อมูลว่านักเรียนที่มีความรู้ถึงขั้นพื้นฐานของ TIMSS (Intermediate International Benchmark) ลดลงทั้ง ๆ ที่นักเรียนมีจำนวนเพิ่มขึ้น (ดังรูป 1) และข้อมูลจาก PISA ชี้ให้เห็นว่านักเรียนไทยล้าหลังประเทศเพื่อนบ้าน เทียบเท่ากับการเรียนที่ต่างกันหนึ่งหรือสองปี เมื่อ เป็นเช่นนั้นการเข้าถึงทางการศึกษาในลักษณะนี้ ยังไม่ถึงว่ามีผลต่อการเตรียมความพร้อมให้เยาวชน สำหรับชีวิตหลังจากออกจากโรงเรียนไปแล้ว

รูป 1 จำนวนนักเรียนทั้งหมดกับจำนวนนักเรียนที่ ความรู้คณิตศาสตร์ถึงระดับพื้นฐาน



ประเทศไม่จำเป็นต้องเลือกระหว่างการทะนุบำรุงนักเรียนเก่งกับการลดจำนวนนักเรียนอ่อน

สัดส่วนจำนวนนักเรียนที่มีผลการประเมินระดับสูงสุด (Top performing) สามารถแสดงถึงความเข้าใจ สื่อสาร การกิจที่มีความซับซ้อน สามารถคิดวิธีทางคณิตศาสตร์ที่มีตัวแปรหลายตัว สามารถใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มา วิเคราะห์ปรากฏการณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่ไม่คุ้นเคยหรือที่มีความซับซ้อน ถือเป็นตัวชี้วัดว่า ระบบการศึกษา ประสบความสำเร็จหรือไม่ในการสร้างความเป็นเลิศ ค่าเฉลี่ย OECD มีนักเรียนหนึ่งในหกที่แสดงว่ามีความรู้และ ทักษะในระดับ 5 ขึ้นไป ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการอ่าน (ระดับ 6 เป็นระดับความสามารถสูงสุด ตามการประเมิน PISA นักเรียนระดับ 5 และระดับ 6 จัดว่าเป็นระดับสูงหรือเป็นนักเรียนเก่ง)



แต่จำนวนนักเรียนเก่งไม่ได้กระจายอย่างสม่ำเสมอทุกประเทศ PISA แสดงให้เห็นว่าหลายประเทศสามารถเตรียมนักเรียนที่มีความสามารถในระดับสูง ใน 12 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ มีนักเรียนมากกว่าหนึ่งในห้ามีคะแนนในระดับสูง (ระดับ 5 และระดับ 6) เช่น สิงคโปร์ และจีน-4 มณฑล¹ มีนักเรียนที่มีความสามารถวิทยาศาสตร์ในระดับสูงถึง 24.2% และ 13.6% ตามลำดับ แต่ในหลายประเทศ แม้จะมีนักเรียนในระดับสูงมากพอสมควร แต่ก็มีนักเรียนที่มีความสามารถไม่ถึงมาตรฐานต่ำสุด (ระดับ 2) เช่นกัน อีกหลาย ๆ ระบบมีนักเรียนที่มีความสามารถระดับสูงน้อยมาก และมีนักเรียนที่ไม่ถึงมาตรฐานต่ำสุดจำนวนมาก เช่น นักเรียนไม่ถึงมาตรฐานมีใกล้เคียงครึ่งหนึ่งทั้งสามด้านและมีนักเรียนระดับสูงน้อยมาก โดยเฉพาะต่ำกว่า 1%) และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากการประเมินวิทยาศาสตร์ครั้งก่อน (PISA 2006) แสดงว่าระบบฯ ยังไม่สามารถลดจำนวนนักเรียนอ่อนลง ดังนั้นระบบฯ ที่จะประสบความสำเร็จจึงต้องทำทั้งสองอย่างทั้ง สร้างนักเรียนเก่งและในขณะเดียวกันต้องลดจำนวนให้นักเรียนที่มีความสามารถไม่ถึงระดับมาตรฐานลงให้ได้

การประเมินด้านวิทยาศาสตร์ชั้นยอะไบบ่าง

PISA 2015 เน้นการประเมินวิทยาศาสตร์เป็นหลัก วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ เมื่อมีสื่อรายงานเกี่ยวกับผลของการใช้ยารักษาโรค หรือเมื่อมีคนส่งต่อสื่อสังคมออนไลน์เรื่องการดื่มแอลกอฮอล์มีประโยชน์ หรือเมื่อมีการโฆษณาว่ายาสีฟันป้องกันแบคทีเรีย หรือเครื่องสำอางที่ได้ผลชะงัด เรื่องเหล่านี้ขึ้นอยู่กับผู้รับข่าวว่าจะคิดอย่างไร จะเชื่อตามนั้นหรือจะพิจารณาความน่าเชื่อถือ คำนึงถึงเรื่องความไม่แน่นอนของการทดสอบ หรือต้องการปรึกษาพยาบาลยืนยันในข้ออ้างเหล่านั้น ย่อมต้องการความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ จะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์ไม่ใช่ความรู้ที่เป็นพื้นฐานจำเป็นสำหรับนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร หรือแพทย์เท่านั้น แต่เยาวชนทุกคนต้องมีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นความรู้สำหรับทุกคนที่เป็นผู้บริโภคที่ฉลาดพอและผู้ที่ต้องการใช้ชีวิตอย่างปกติสุขบนโลกใบนี้

ด้วยเหตุนี้ PISA จึงไม่ได้ประเมินเฉพาะความรู้ ข้อเท็จจริง กรอบความคิด หรือทฤษฎีที่อธิบายปรากฏการณ์วิทยาศาสตร์ แต่ครอบคลุมถึงการประเมินความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติและที่มาของความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ผลการประเมิน PISA ยังให้ความสำคัญกับความรู้สึกของเยาวชนต่อวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การให้คุณค่า ความเชื่อ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และการสนับสนุนกระบวนการวิทยาศาสตร์ ความสนุกกับการเรียนวิทยาศาสตร์ และความรักวิทยาศาสตร์ PISA พบว่า นักเรียนที่มีความรู้สึกเชิงลบมักมีผลการประเมินต่ำ แต่ความรู้สึกที่ดีมีความสัมพันธ์กับผลการประเมินที่สูง ผลการประเมินที่พบจึงชี้บอคนัยที่เป็นประโยชน์ต่อระบบฯ ที่ควรทำในการสร้างความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์

ความเป็นเลิศต้องการการส่งเสริมให้รักวิทยาศาสตร์

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนปัจจุบันมักคาดหวังว่านักเรียนจะออกไปเป็นนักวิทยาศาสตร์หรือทำอาชีพที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับวิทยาศาสตร์ จึงมักเน้นในด้านความรู้พื้นฐาน ข้อเท็จจริง กฎหรือทฤษฎี มากกว่าการสอนให้เกิดกระบวนการทัศน์ หรือแง่มุมต่าง ๆ ที่เป็นสหวิทยา เพราะเน้นย้ำสำหรับนักเรียนที่ต้องการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับสูงมากกว่าการทำให้บุคคลทั่วไปรู้เรื่องและมีความรู้สึกที่ดี รักและผูกพันกับงานวิทยาศาสตร์ โรงเรียนจึงควรคำนึงถึงสิ่งนี้ในการสอนวิทยาศาสตร์

¹ ประเทศจีนเข้าร่วมการประเมิน PISA ใน 4 มณฑล ได้แก่ บักกิง เชียงไฮ่ เจียงซู และกวางตุ้ง



ยกระดับทักษะและเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการรักวิทยาศาสตร์ตลอดชีวิต

ผลการวิจัยเสนอว่า เจตคติที่ดีมีความสัมพันธ์กับเวลาเรียนที่ให้กับวิทยาศาสตร์ และยังขึ้นกับกลยุทธ์วิธีสอนของครู เช่น การอธิบายที่กระจ่างชัด การแนะนำความคิดให้นักเรียน การสะท้อนความคิดว่าวิทยาศาสตร์สามารถประยุกต์ไปสู่อะไรได้บ้าง ตลอดจนออกแบบการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนหรือชั้นเรียน จริงอยู่ทุกวันนี้ความรู้เกี่ยวกับครูคุณภาพสูงมีมากมาย การประเมินครูเพื่อยกระดับวิทยฐานะครูก็มาก แต่การสอนในห้องเรียนจริงมักไม่สะท้อนเรื่องดังกล่าว

ชักชวนสนับสนุนอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เยาวชนหญิงและชายเชื่อในศักยภาพของตนเอง

อย่าเหมารวมว่าคนบางกลุ่มด้อยความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เช่น สังคมชอบเหมารวมว่าผู้หญิงไม่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เด็กที่มีผลการเรียนต่ำไม่สามารถเรียนวิทยาศาสตร์ได้ ดังที่โรงเรียนไทยหลายโรงไม่ให้นักเรียนผลการเรียนต่ำเข้าเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการเหมารวมที่ผิดพลาด แม้ข้อมูลจากหลายประเทศ โดยเฉพาะประเทศทางตะวันตกจะเผยแพร่ว่า นักเรียนหญิงเรียนวิทยาศาสตร์อ่อนกว่านักเรียนชาย แต่นั่นเป็นเพราะโครงสร้างสังคมและหลักสูตรที่ปล่อยให้ให้นักเรียนหญิงเลือกเรียนวิชาอื่น ๆ และไม่ต้องเรียนวิทยาศาสตร์ (Fenham, 1986; 2000) แต่สิ่งนี้ไม่ได้เกิดกับสังคมไทย เพราะนักเรียนหญิงมีผลการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่า การที่นักเรียนมีผลการเรียนต่ำอาจเป็นเพราะนักเรียนนั้น ๆ ไม่นิยมใช้ความจำ แต่ใช้เหตุผลมาตอบซึ่งไม่ตรงกับความต้องการของครูจึงไม่ได้คะแนน แต่นักเรียนเหล่านั้นอาจเหมาะกับการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ต้องการลักษณะดังกล่าวก็ได้ แต่การปฏิบัติของโรงเรียนทำให้นักเรียนเกิดการรับรู้ที่ตัวเองไม่มีความสามารถและพยายามหนีห่างจากวิทยาศาสตร์

ตรงกันข้ามถ้ามีการชักชวน สนับสนุน นักเรียนให้เห็นความก้าวหน้าในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ หรือ ทำทนายให้นักเรียนคิดว่าตนยังมีความสามารถอยู่ นักเรียนอาจเปลี่ยนแนวคิดและเริ่มรู้สึกถึงศักยภาพของตนเองได้

จุดยุติ (End Point)

PISA ได้เก็บข้อมูลอื่น ๆ นอกเหนือจากผลการทดสอบของนักเรียน ทั้งวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของข้อมูลเหล่านั้นกับผลการประเมินทำให้สามารถขึ้นถึงระดับนโยบายได้ว่า ระบบฯ สามารถทำอะไรได้บ้างเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ในระบบโรงเรียน ถึงแม้จะมีข้อมูลด้านตัวแปรต่าง ๆ มากมาย แต่ระบบมักไม่ให้ความสำคัญ และคงแนวปฏิบัติแบบเดิมมาตลอดทำให้ผลการประเมินขึ้นถึงความไม่ก้าวหน้าและไม่มีการยกระดับเกิดขึ้นในระบบโรงเรียน

อ่านเพิ่มเติม

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

Fensham, P.J. (1986), Lessons from Science Education in Thailand: A Case Study of Gender and Learning in the Physical Science, *Research in Science education*. 16: 92-100.

Fensham, P.J. (2000), Time to Change Drivers for Scientific Literacy, *Canadian Journal of Science, Mathematics, and Technology Education*, Vol.2, pp 9-24.

โฟกัส หรือ จุดโฟกัส (Focal Point)

- ภาษาทางฟิสิกส์ หมายถึง จุดบนแกนของเลนส์หรือกระจกที่เป็นจุดรวมของรังสีขนานของแสงที่เกิดการหักเหเมื่อผ่านเลนส์ หรือ เกิดการสะท้อนของรังสีขนานของแสงเมื่อตกกระทบบนทำให้จุดนั้นมีความชัดที่สุดในทางสังคม หมายถึง ประเด็นที่เป็นที่สนใจ

จุดยุติ (End Point)

- ภาษาทางเคมี หมายถึง จุดที่การทำปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นสมบูรณ์และมีสารใหม่เกิดขึ้นซึ่งอาจสังเกตได้จากการเปลี่ยนสีของสาร

