

ความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy)





ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์

หน้าแรก > เกี่ยวกับ PISA > ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์



ความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy)



สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Competencies)

วัตถุประสงค์ของ PISA คืออะไร

- เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการศึกษาของประเทศต่าง ๆ ในการเตรียมความพร้อมให้เยาวชนมีศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง

PISA ประเมินอะไร

- สมรรถนะของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้ความรู้และทักษะในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน

ใครเข้าร่วมโครงการ PISA บ้าง

- มากกว่า 80 ประเทศจากทั่วโลกเข้าร่วม PISA

จำนวนโรงเรียนและนักเรียนในการประเมินผลของ PISA

รอบการประเมินของ PISA	จำนวนโรงเรียน	จำนวนนักเรียน
PISA 2000	179	5,340
PISA 2003	179	5,236
PISA 2006	212	6,192
PISA 2009	230	6,225
PISA 2012	239	6,606
PISA 2015	273	8,249
PISA 2018	290	8,633

กรอบการประเมิน PISA

PISA วัดความฉลาดรู้ (Literacy) ด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ แต่จะเน้นหนักด้านใดด้านหนึ่งในแต่ละรอบการประเมิน

ความฉลาดรู้ทั้งสามด้านนี้
ถือเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนรู้
ตลอดชีวิต และเป็นสิ่งที่ประชากร
จำเป็นต้องมี เพื่อการพัฒนาและ
การแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ

กรอบการประเมินของ PISA 2018



ความฉลาดรู้ด้านการอ่าน (Reading Literacy)

- รู้ตำแหน่งข้อสนเทศในเนื้อเรื่อง
- มีความเข้าใจในเนื้อเรื่อง
- ประเมินและสะท้อนความคิดเห็นต่อเนื้อเรื่อง



ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy)

- คิดสถานการณ์ของปัญหา
- ใช้หลักการและกระบวนการในการแก้ปัญหา
- ตีความและประเมินผลลัพธ์



ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy)

- อธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
- แปลความหมายข้อมูลและใช้ประจักษ์พยาน



ผลการประเมิน PISA 2018

คะแนนเฉลี่ย

650

600

550

500

450

400

350

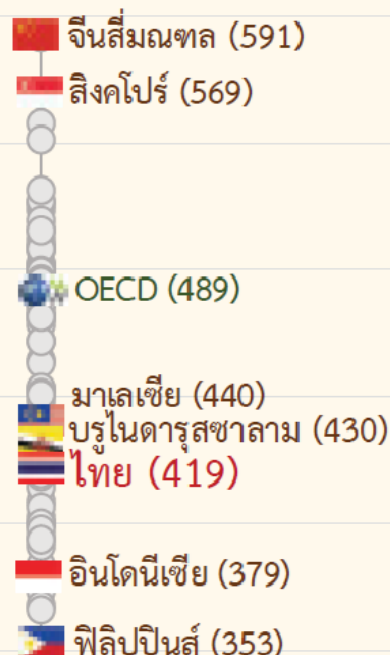
300

○ ประเทศ/เขตเศรษฐกิจอื่น ๆ

การอ่าน

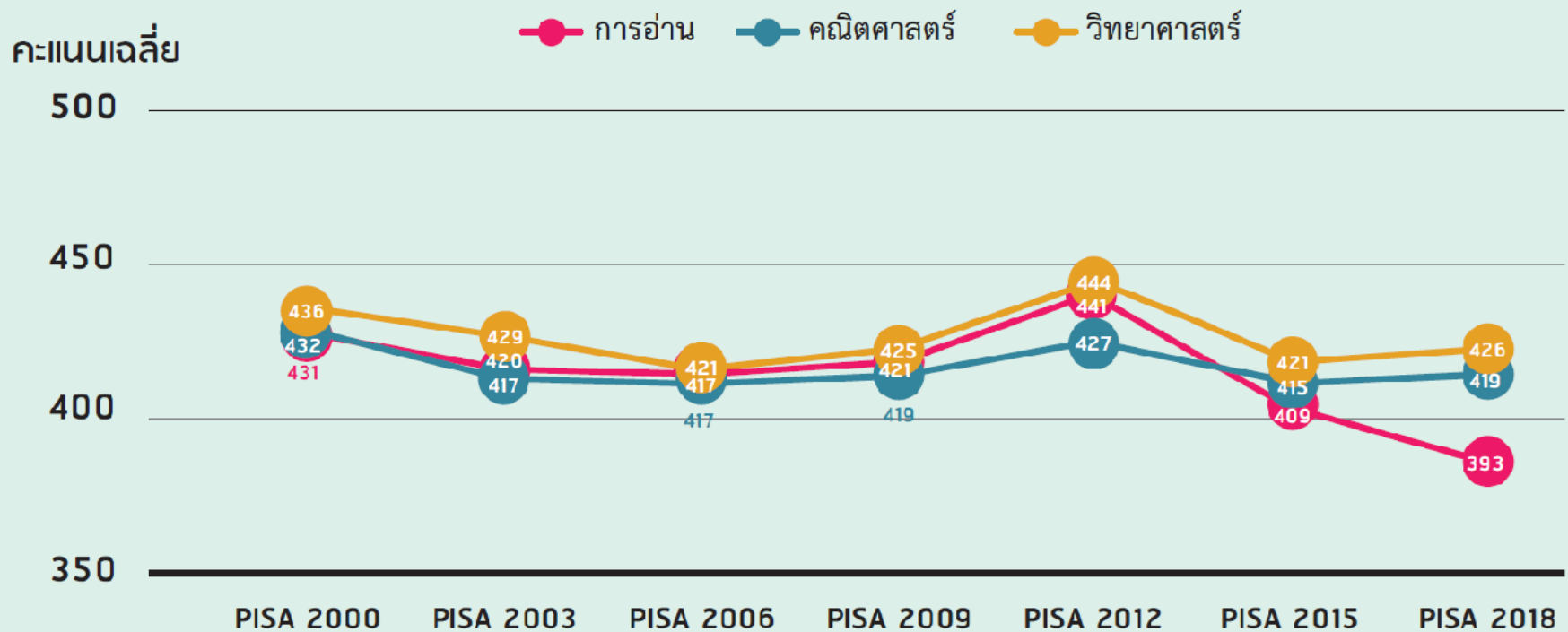
คณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์



แนวโน้มผลการประเมิน PISA

แนวโน้มผลการประเมินด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย



แนวโน้มผลการประเมินด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของไทยไม่เปลี่ยนแปลง
แต่... ผลการประเมินด้านการอ่านมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง

ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยใน PISA 2018

56% มีความสามารถตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป

✓ รู้คำอธิบายที่ถูกต้องของปรากฏการณ์ทาง
วิทยาศาสตร์ที่คุ้นเคยและไม่ซับซ้อนเกินไป

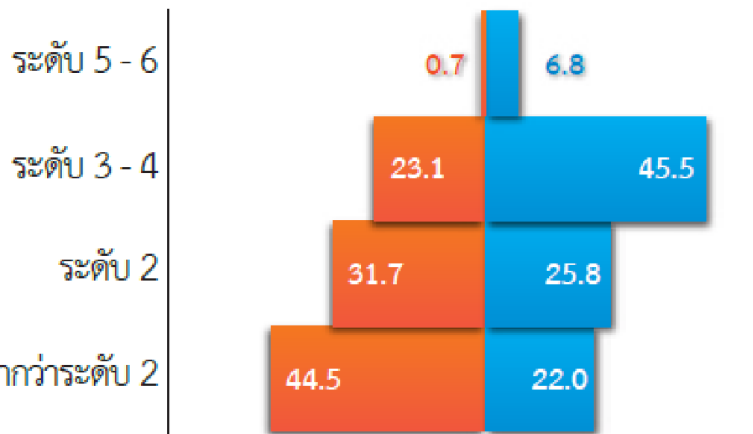
✓ ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อบอกว่าการลง
ข้อสรุปถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลที่มีหรือไม่

1% มีความสามารถในระดับสูง (5 และ 6)

✓ ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และความรู้เกี่ยวกับ
วิทยาศาสตร์ได้อย่างสร้างสรรค์และอิสระใน
สถานการณ์ที่หลากหลาย รวมถึงสถานการณ์ที่ไม่
คุ้นเคย

วิทยาศาสตร์

ไทย OECD



สมรรถนะ PISA

สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่มีอยู่ในตัวบุคคลที่สามารถวัด หรือสังเกตได้จากพฤติกรรมการทำงานที่แสดงออกมาให้เห็น และส่งผลให้บุคคลนั้น ๆ สามารถปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ของงานที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สภาการศึกษา, 2560)

ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (scientific literacy) สำหรับ PISA 2015 2018 และ 2021

ความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ
วิทยาศาสตร์ และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไตร่ตรอง

the ability to engage with science-related issues, and with
the ideas of science, as a reflective citizen

- กรอบการประเมิน
- บริบท
 - ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์

กรอบโครงสร้างการประเมิน (Organisation of the Domain) สำหรับ PISA 2018 และ 2021

บริบท : การรับรู้ถึงสถานการณ์ในชีวิต ซึ่งจำเป็นต้องมีความเข้าใจเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- ✓ ในระดับส่วนตัว ระดับชาติ และระดับโลก
- ✓ เรื่องในปัจจุบัน หรือในอดีตที่ผ่านมา

กรอบโครงสร้างการประเมิน (Organisation of the Domain) สำหรับ PISA 2018 และ 2021 (หน้า 142)

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ : ความเข้าใจในข้อเท็จจริง แนวคิด
หลักการ และทฤษฎีสำคัญที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

☐ ความรู้ด้านเนื้อหา

ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของโลกและสิ่งประดิษฐ์ทางเทคโนโลยี

☐ ความรู้ด้านกระบวนการ

ความรู้เกี่ยวกับวิธีการในการสร้างแนวคิดต่าง ๆ

☐ ความรู้เกี่ยวกับการได้มาของความรู้

ความเข้าใจในเหตุผลพื้นฐานของกระบวนการสร้างความรู้

กรอบโครงสร้างการประเมิน (Organisation of the Domain) สำหรับ PISA 2018 และ 2021 (หน้า 142)

สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ : การใช้ความรู้วิทยาศาสตร์
ใน 3 ด้านหลัก ๆ ได้แก่

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- ☐ การแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์

สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ >>> สมรรถนะ PISA

ตามแนวทาง สสวท.

A

การอธิบายปรากฏการณ์
ในเชิงวิทยาศาสตร์

explain phenomena
scientifically

B

การประเมินและออกแบบ
กระบวนการสืบเสาะ
หาความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์

evaluate and design
scientific enquiry

C

การแปลความหมาย
ข้อมูล
และการใช้ประจักษ์
พยาน
ในเชิงวิทยาศาสตร์

interpret data and
evidence scientifically

สมรรถนะ A

ความสามารถในการใช้ความรู้ด้านเนื้อหาเพื่อแปลความและให้คำอธิบายกับปรากฏการณ์ทั้งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน หรืออาจเป็นปรากฏการณ์ในบริบทที่ไม่คุ้นเคยได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้รวมถึงความสามารถในการบรรยายและตีความ คาดการณ์ หรือพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น อีกทั้งยังสามารถประเมินได้ว่าการบรรยายหรือการอธิบายปรากฏการณ์หนึ่ง ๆ นั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ หรือการคาดการณ์นั้นจะเป็นไปได้หรือไม่ ด้วยเหตุผลอะไร

สมรรถนะ A ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 5 ข้อ ดังนี้

- A1 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้สร้างคำอธิบายที่สมเหตุสมผล
- A2 ระบุ ใช้ และสร้างแบบจำลองและตัวแทนเชิงอธิบาย
- A3 พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในเชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้ความเป็นเหตุเป็นผลที่เป็นไปได้
- A4 เสนอสมมติฐานเพื่อใช้ในการอธิบาย
- A5 อธิบายถึงศักยภาพของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้เพื่อสังคม

สมรรถนะ B

ความสามารถในการประเมินข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ สามารถแยกแยะได้ว่าคำถามหรือปัญหาใดสามารถตอบหรือแก้ไขได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการและแนวปฏิบัติที่ดีในการสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ เช่น การดำเนินการทดสอบที่เที่ยงตรงสามารถทำได้ อย่างไร ต้องเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้อะไรบ้าง ตัวแปรใดบ้างที่ต้องควบคุม และตัวแปรใดบ้างที่ต้องทำการเปลี่ยนแปลงเพื่อสำรวจตรวจสอบในสิ่งที่ต้องการรู้ หรือ จำเป็นจะต้องค้นคว้าข้อมูลอะไรเพิ่มเติมบ้าง หรือมีสิ่งใดบ้างที่ต้องดำเนินการเพื่อเก็บข้อมูลที่ต้องการ และจะต้องดำเนินการอย่างไร **นอกจากนี้** ยังรวมถึงการตระหนักถึงความสำคัญและคุณค่าของงานวิจัยที่ส่งผลต่อการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ในอนาคต และความสำคัญของการตั้งข้อสงสัยในการรายงานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ว่าอาจมีความคลุมเครือ ไม่แน่นอน หรือมีความลำเอียงหรือไม่

สมรรถนะ B ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 5 ข้อ ดังนี้

- B1** สามารถระบุประเด็นปัญหาที่ต้องการสำรวจตรวจสอบจากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้
- B2** แยกแยะได้ว่าประเด็นปัญหาหรือคำถามใดสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- B3** เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้
- B4** ประเมินวิธีสำรวจตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้
- B5** บรรยายและประเมินวิธีการต่าง ๆ ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการยืนยันถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูล และความเป็นกลางและการสรุปอ้างอิง จากคำอธิบาย

สมรรถนะ C

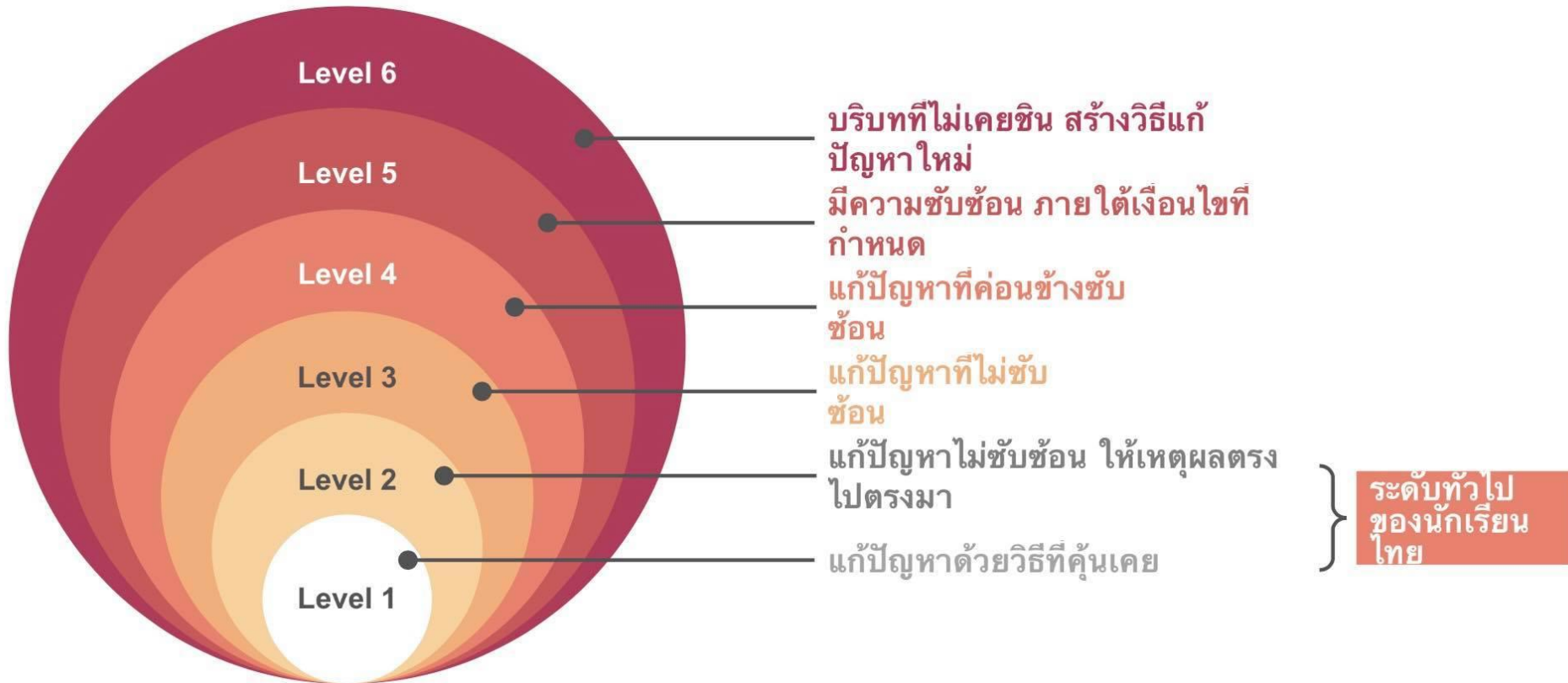
ความสามารถในการตีความข้อมูลและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการสร้างคำกล่าวอ้างหรือลงข้อสรุป และนำเสนอข้อมูลที่ได้รับมาในรูปแบบอื่น เช่น การใช้คำพูดของตนเอง แผนภาพ หรือการแสดงแทนอื่น ๆ ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์หรือสรุปข้อมูล รวมถึงจะต้องสามารถแปลงข้อมูลนั้นให้อยู่ในรูปของการแสดงแทนรูปแบบอื่น ๆ นอกจากนี้ จะต้องสามารถสร้างข้อสรุปที่สมเหตุสมผลบนพื้นฐานของประจักษ์พยาน ข้อมูล หรือประเมินข้อสรุปของผู้อื่นได้ว่าสอดคล้องกับประจักษ์พยานที่มีหรือไม่ รวมถึงสามารถให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งข้อสรุปเหล่านั้นได้อย่างสมเหตุสมผล

สมรรถนะ C ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 5 ข้อ ดังนี้

- C1** แปลงข้อมูลที่น่าเสนอในรูปแบบหนึ่งไปสู่รูปแบบอื่น
- C2** วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ และลงข้อสรุป
- C3** ระบุข้อสันนิษฐาน ประจักษ์พยาน และเหตุผลในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์
- C4** แยกแยะระหว่างข้อโต้แย้งที่มาจากประจักษ์พยานและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ กับที่มาจาก การพิจารณาจากสิ่งอื่น
- C5** ประเมินข้อโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์และประจักษ์พยานจากแหล่งที่มาที่หลากหลาย (เช่น หนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต และวารสาร)

สมรรถนะ PISA

ระดับความสามารถ สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์



ตัวชี้วัด & สมรรถนะ PISA

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัด & สมรรถนะ PISA (หน้า 23)

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมของตัวชี้วัด ที่แสดงถึง PISA	สมรรถนะตามแนว PISA
ว 3.1 ม.3/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบาย การเกิดข้างขึ้นข้างแรม การเปลี่ยนแปลงเวลา การขึ้นและตกของดวง จันทร์ และการเกิด น้ำขึ้นน้ำลง	- สร้างแบบจำลอง - อธิบายแบบจำลอง - อธิบายปรากฏการณ์	การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ (Explain Phenomena Scientifically) 1.1 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้สร้าง คำอธิบายที่สมเหตุสมผล 1.2 ระบุ ใช้ และสร้างตัวแบบ และนำเสนอข้อมูล เพื่อใช้ในการอธิบาย 1.3 เสนอสมมติฐานเพื่อใช้ในการอธิบาย 1.4 พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในเชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้ความเป็นเหตุเป็นผลที่เป็นไปได้ 1.5 อธิบายถึงศักยภาพของความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้เพื่อสังคม

ตัวชี้วัด & สมรรถนะ PISA

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัด & สมรรถนะ PISA (หน้า 23)

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมของตัวชี้วัด ที่แสดงถึง PISA	สมรรถนะตามแนว PISA
ว 2.3 ม.3/... 19. อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อ ดวงตาจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น 20. วัดความสว่างของแสงโดยใช้อุปกรณ์ วัดความสว่างของแสง 21. ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่อง ความสว่างของแสงที่มีต่อดวงตา โดย วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะ การจัดความสว่างให้เหมาะสมในการทำ กิจกรรมต่างๆ	- อธิบายผลจากการสืบค้น - วัดโดยใช้อุปกรณ์ - ตระหนัก - วิเคราะห์สถานการณ์ - เสนอแนะ	การแปลความหมายข้อมูลและ การใช้ประจักษ์พยานในเชิง วิทยาศาสตร์ (Interpret Data and Evidence Scientifically)

ตัวชี้วัด & สมรรถนะ PISA

องค์ประกอบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะ

1

มาตรฐาน
และตัวชี้วัด

2

สาระสำคัญ

3

สมรรถนะหลัก
และสมรรถนะ
ย่อย

4

จุดประสงค์
การเรียนรู้

5

สาระการเรียนรู้

6

กระบวนการ
การเรียนรู้

7

การวัดและ
การประเมินผล

ตัวชี้วัด & สมรรถนะ PISA

1

มาตรฐาน
และตัวชี้วัด

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

เรื่อง สารอาหารกับการเลือกรับประทานอาหาร

ว 1.2
ป.6/1

ระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทจากอาหารที่ตนเองรับประทาน

ว 1.2
ป.6/2

บอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัยรวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ

ตัวชี้วัด & สมรรถนะ PISA

2

สาระสำคัญ

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

เรื่อง สารอาหารกับการเลือกรับประทานอาหาร

ว 1.2
ป.6/1

ระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทจากอาหารที่ตนเองรับประทาน

ว 1.2
ป.6/2

บอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัยรวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ

สาระสำคัญ

สารอาหารที่อยู่ในอาหารมี 6 ประเภท ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ ซึ่งอาหารแต่ละชนิดประกอบด้วยสารอาหารที่แตกต่างกัน อาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารประเภทเดียว อาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารมากกว่าหนึ่งประเภท โดยสารอาหารแต่ละประเภทมีประโยชน์ต่อร่างกายแตกต่างกัน โดยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย ส่วนเกลือแร่ วิตามิน และน้ำ เป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่ช่วยให้ร่างกายทำงานได้เป็นปกติ

ตัวชี้วัด & สมรรถนะ PISA

3

สมรรถนะหลัก
และสมรรถนะ
ย่อย

A

การอธิบายปรากฏการณ์
ในเชิงวิทยาศาสตร์

A1

นำความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์มาใช้สร้าง
คำอธิบายที่สมเหตุสม
ผล

A2

ระบุ ใช้ และสร้าง
แบบจำลองและตัวแทน
เชิงอธิบาย

A3

พยากรณ์การ
เปลี่ยนแปลง
ในเชิงวิทยาศาสตร์โดย
ใช้
ความเป็นเหตุเป็นผล
ที่เป็นไปได้

A4

เสนอสมมติฐานเพื่อใช้
ในการอธิบาย

A5

อธิบายถึงศักยภาพ
ของความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์ที่สามารถ
นำไปใช้เพื่อสังคม

B

การประเมินและ
ออกแบบ
กระบวนการสืบเสาะ
หาความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์

B1

สามารถระบุประเด็น
ปัญหาที่ต้องการสำรวจ
ตรวจสอบจากการศึกษา
ทางวิทยาศาสตร์ที่
กำหนดให้

B2

แยกแยะได้ว่าประเด็น
ปัญหา
หรือคำถามใดสามารถ
ตรวจสอบได้ด้วยวิธีการ
ทางวิทยาศาสตร์

B3

เสนอวิธีสำรวจตรวจ
สอบปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์
ที่กำหนดให้

B4

ประเมินวิธีสำรวจตรวจ
สอบปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์
ที่กำหนดให้

B5

บรรยายและประเมินวิธี
การต่าง ๆ ที่มัก
ใช้ในการยืนยันถึง
ความน่าเชื่อถือของ
ข้อมูล
และความเป็นกลางและ
การสรุปอ้างอิง จากคำ
อธิบาย

C

การแปลความหมาย
ข้อมูล
และการใช้ประจักษ์
พยาน
ในเชิงวิทยาศาสตร์

C1

แปลงข้อมูลที่น่าเสนอ
ในรูปแบบหนึ่งไปสู่อาร
แบบอื่น

C2

วิเคราะห์และแปลความ
หมายข้อมูลทาง
วิทยาศาสตร์
และลงข้อสรุป

C3

ระบุข้อสันนิษฐาน
ประจักษ์พยาน และ
เหตุผล ในเรื่องที่เกี่ยว
กับวิทยาศาสตร์

C4

แยกแยะระหว่างข้อโต้
แย้ง
ที่มาจากประจักษ์พยาน
และทฤษฎีทาง
วิทยาศาสตร์
กับที่มาจากกร
พิจารณาจากสิ่งอื่น

C5

ประเมินข้อโต้แย้งทาง
วิทยาศาสตร์และ
ประจักษ์พยานจาก
แหล่งที่มาที่หลากหลาย
(เช่น หนังสือพิมพ์
อินเทอร์เน็ต และ
วารสาร)

ตัวชี้วัด & สมรรถนะ PISA

4

จุดประสงค์
การเรียนรู้

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

เรื่อง สารอาหารกับการเลือกรับประทานอาหาร

สาระสำคัญ

สารอาหารที่อยู่ในอาหารมี 6 ประเภท ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ ซึ่งอาหารแต่ละชนิดประกอบด้วยสารอาหารที่แตกต่างกัน อาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารประเภทเดียว อาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารมากกว่าหนึ่งประเภท โดยสารอาหารแต่ละประเภทมีประโยชน์ต่อร่างกายแตกต่างกัน โดยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย ส่วนเกลือแร่ วิตามิน และน้ำ เป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่ช่วยให้ร่างกายทำงานได้เป็นปกติ

จุดประสงค์การ

1. นักเรียนสามารถระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทจากอาหารที่ตนเองรับประทานได้

2. นักเรียนสามารถบอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ

3. นักเรียนสามารถรวบรวมข้อมูลและหลักฐานต่าง ๆ เพื่อประเมินข้อโต้แย้งและประจักษ์พยานโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในสถานการณ์ชีวิตประจำวันได้

C

การแปลความหมาย
ข้อมูล
และการใช้ประจักษ์
พยาน
ในเชิงวิทยาศาสตร์

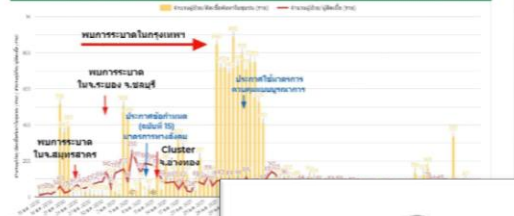
C5

ประเมินข้อโต้แย้งทาง
วิทยาศาสตร์และ
ประจักษ์พยานจาก
แหล่งที่มาที่หลากหลาย
(เช่น หนังสือพิมพ์
อินเทอร์เน็ต และ
วารสาร)

สมรรถนะ PISA ???

1. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนีแล้วตอบคำถาม

จำนวนผู้ป่วย/ผู้ติดเชื้อใหม่โรคโควิด 19 จากระบบเฝ้าระวัง และระบบบริการฯ และค้นหาในชุมชน รายวัน
วันที่ 15 ธันวาคม 2563 ถึงปัจจุบัน 2564 เวลา 00.00 น.



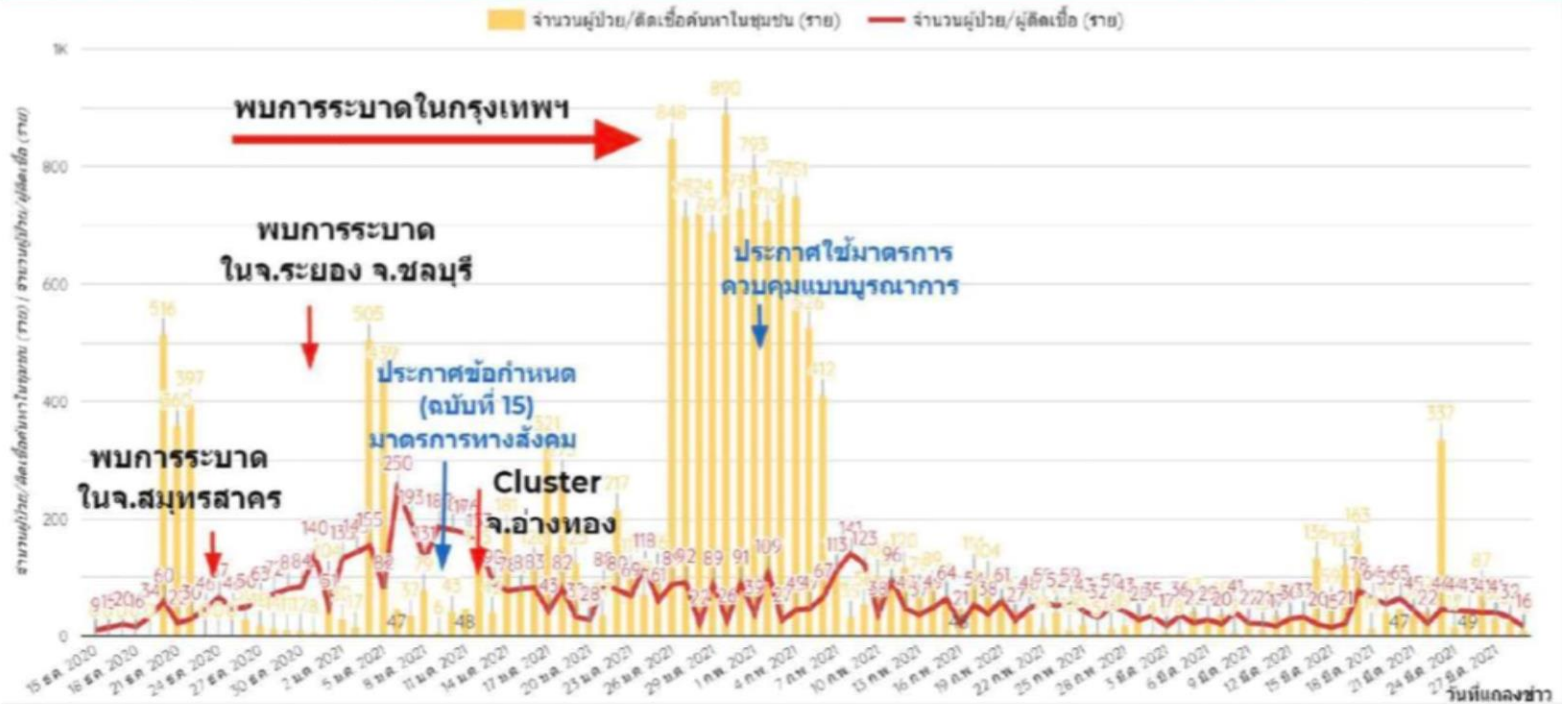
ครูได้จัดกิจกรรมให้นักเรียนดูภาพด้านบน โดยให้นักเรียนสืบเสาะหาการเพิ่มจำนวนผู้ติดเชื้อ ค.ช.มัน อธิบายสาเหตุว่าเกิดเพื่อนบ้าน เป็นปัจจัยหลักที่ที่ **ท่านคิดว่า ค.ช.มัน กำลังเกิด**

1. นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาช่วย
2. ระบุ ใช้ และสร้างแบบจำลองการอธิบาย
3. พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงเป็นเหตุเป็นผลที่เป็นได้
4. เสนอสมมติฐานเพื่อใช้
5. อธิบายถึงศักยภาพของไปใช้เพื่อสังคม

1. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนีแล้วตอบคำถาม



จำนวนผู้ป่วย/ผู้ติดเชื้อใหม่โรคโควิด 19 จากระบบเฝ้าระวัง และระบบบริการฯ และค้นหาในชุมชน รายวัน
วันที่ 15 ธันวาคม 2563 ถึงปัจจุบัน 2564 เวลา 00.00 น.



สมรรถนะ PISA ???

ครูได้จัดกิจกรรมให้นักเรียนดูกราฟจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด – 19 จากภาพด้านบน โดยให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลและวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มจำนวนผู้ติดเชื้อใหม่

ด.ช.มื่น อธิบายสาเหตุว่าเกิดจากจำนวนผู้อพยพมาจากประเทศเพื่อนบ้าน เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ยอดผู้ป่วยเพิ่มสูงขึ้น

ท่านคิดว่า ด.ช.มื่น กำลังเกิดสมรรถนะย่อยในข้อใด

1. นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้สร้างคำอธิบายที่สมเหตุสมผล
2. ระบุ ใช้ และสร้างแบบจำลอง และนำเสนอข้อมูลเพื่อใช้ในการอธิบาย
3. พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในเชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้ความเป็นเหตุเป็นผลที่เป็นได้
4. เสนอสมมติฐานเพื่อใช้ในการอธิบาย
5. อธิบายถึงศักยภาพของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้เพื่อสังคม

2. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

ครูเกม กำลังจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนทำการสืบค้นหาข้อมูลปริมาณ PM 2.5 ในพื้นที่ต่าง ๆ แล้วจัดทำกราฟ/แผนภูมิ เพื่อมานำเสนอข้อมูลในชั้นเรียน

ท่านคิดว่านักเรียนกำลังเกิดสมรรถนะย่อยในข้อใด

1. แปลงข้อมูลที่น่าเสนอในรูปแบบหนึ่งไปสู่รูปแบบอื่น
2. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ และลงข้อสรุป
3. ระบุนิยามนิชฐาน ประจักษ์พยาน และเหตุผลในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
4. แยกแยะระหว่างข้อโต้แย้งที่มาจากประจักษ์พยานและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ กับที่มาจากการพิจารณาจากสิ่งอื่น
5. ประเมินข้อโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์และประจักษ์พยานจากแหล่งที่มาที่หลากหลาย (เช่น หนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต และวารสาร)

สมรรถนะ PISA ???

3. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

ครูบีเอ็ม กำลังจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนออกแบบการทดลองเพื่อลดปริมาณฝุ่น PM 2.5 โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดปัญหา 2) ตั้งสมมติฐาน 3) กำหนดตัวแปร 4) ออกแบบการทดลองและทำการทดลองเพื่อเก็บข้อมูล 5) อภิปรายและสรุปผลการทดลอง 6) นำเสนอผลการทดลอง

ท่านคิดว่าจากการจัดกิจกรรมของครูบีเอ็ม นักเรียน **ไม่ได้** ฝึกสมรรถนะย่อยในข้อใด

1. สามารถระบุประเด็นปัญหาที่ต้องการสำรวจตรวจสอบจากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้
2. แยกแยะได้ว่าประเด็นปัญหาหรือคำถามใดสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
3. เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้
4. ประเมินวิธีการสำรวจตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้
5. บรรยายและประเมินวิธีการต่าง ๆ ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการยืนยันถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูล และความเป็นกลาง และการสรุปอ้างอิงจากคำอธิบาย

4. จากสถานการณ์ข้อที่ 3 ครูบีเอ็มกำลังฝึกสมรรถนะย่อยใดต่อไปนี

1. นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้สร้างคำอธิบายที่สมเหตุสมผล
2. ระบุ ใช้ และสร้างแบบจำลอง และนำเสนอข้อมูลเพื่อใช้ในการอธิบาย
3. พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในเชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้ความเป็นเหตุเป็นผลที่เป็นได้
4. เสนอสมมติฐานเพื่อใช้ในการอธิบาย
5. อธิบายถึงศักยภาพของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้เพื่อสังคม

5. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

ครูฝ่าย ให้นักเรียนอ่านข่าวการหลอกลายผลิตภัณฑ์ถึงเข้าที่อวดอ้างเกินสรรพคุณ โดยให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลและแยกแยะประเด็นข่าวว่าข้อมูลใดได้มาจากข้อมูลสนับสนุนจากวิทยาศาสตร์ที่มีหลักฐาน เช่น งานวิจัย บทความ เป็นต้น และข้อมูลใดได้มาจากการกล่าวอ้างของบุคคลหรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ

ครูฝ่ายกำลังฝึกให้นักเรียนเกิดสมรรถนะในข้อใด

1. แปลงข้อมูลที่น่าเสนอในรูปแบบหนึ่งไปสู่รูปแบบอื่น
2. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ และลงข้อสรุป
3. ระบุข้อสันนิษฐาน ประจักษ์พยาน และเหตุผลในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์
4. แยกแยะระหว่างข้อโต้แย้งที่มาจากประจักษ์พยานและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ กับที่มาจากการพิจารณาจากสิ่งอื่น
5. ประเมินข้อโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์และประจักษ์พยานจากแหล่งที่มาที่หลากหลาย (เช่น หนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต และวารสาร)