

คำนำ

สืบเนื่องจากประเทศไทยได้เข้าร่วมโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Programme for International Student Assessment : PISA) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 โครงการดังกล่าวได้ประเมินสมรรถนะเยาวชนของประเทศสมาชิกที่มีอายุ 15 ปี ด้านการรู้เรื่องการอ่าน การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ และการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยทำการประเมิน 3 ปีต่อครั้ง ปี พ.ศ. 2561 จะครบรอบการประเมินอีกครั้งและกำหนดให้มีการประเมินด้านสมรรถนะที่เกี่ยวกับโลก (Global Competence) เพิ่มเติมจากการประเมินที่ผ่านมา และยังคงใช้วิธีการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer based Assessment : CBA) ดังนั้น เพื่อเป็นการเตรียมผู้เรียนในโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายให้พร้อมสำหรับการประเมิน PISA 2018 ซึ่งจะดำเนินการในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักทดสอบทางการศึกษา โดยศูนย์ PISA สพฐ. ได้จัดทำคู่มือการจัดกิจกรรมฐานเพื่อเตรียมความพร้อมบุคลากรระดับสถานศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขับเคลื่อนแผนการยกระดับผลการประเมิน PISA 2018 ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ สำนักทดสอบทางการศึกษา โดยศูนย์ PISA สพฐ. จึงจัดให้มีการพัฒนาองค์ความรู้ กรอบโครงสร้าง และลักษณะการประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ PISA 2018 ให้แก่ศึกษานิเทศก์และครูในโรงเรียนกลุ่มเป้าหมาย ให้สามารถนำความรู้ไปขยายผลต่อในระดับสถานศึกษาได้อย่างทัดเทียมนานาชาติ อีกทั้งหวังว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสนับสนุน การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและทักษะการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ศูนย์ PISA สพฐ.
สำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สารบัญ

รายการ	หน้า
ฐานที่ 1 การประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ตามแนว PISA.....	3-26
ฐานที่ 2 ทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA (การรู้เรื่อง คณิตศาสตร์).....	27-38
ฐานที่ 3 กิจกรรมกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ.....	38-44
ฐานที่ 4 ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA.....	45-52
เอกสารอ้างอิง.....	52
คณะทำงาน.....	53-55

\

ฐานที่ 1
การประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องคณิตศาสตร์
ตามแนวทาง PISA

ฐานที่ 1

การประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ตามแนวทาง PISA

กิจกรรม	เนื้อหา	วิธีการ	เวลา	สื่อประกอบ
1	ตรวจสอบมโนทัศน์กรอบการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์	ปฏิบัติ	10 นาที	- แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 ทบทวนกรอบการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ - เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง กรอบโครงสร้างการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์
2	แนวทางการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์และการตอบข้อสอบ	บรรยาย	30 นาที	- Power Point - เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง กรอบโครงสร้างการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ - เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง รูปแบบการตอบข้อสอบ
3	ฝึกทำแบบทดสอบ	ปฏิบัติ	30 นาที	แบบทดสอบ PISA
4	วิธีการตรวจให้คะแนน	บรรยาย	20 นาที	Power Point

แบบทดสอบ PISA

การประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ตามแนวทาง PISA

สาระสำคัญ

“การรู้เรื่องคณิตศาสตร์” (Mathematical Literacy) เน้นการนำคณิตศาสตร์ที่เรียนมาใช้ ในสถานการณ์ของชีวิตจริง นักเรียนจะต้องสามารถขยายความรู้จากที่เรียนมาประยุกต์กับสถานการณ์จริงในบริบท ต่าง ๆ ที่หลากหลาย โดยให้นักเรียนระบุสถานการณ์ที่สำคัญของปัญหา กระตุ้นให้หา ข้อมูล สืบสวนตรวจสอบ และนำไปสู่การแก้ปัญหา เช่น ทักษะการคิดและการใช้เหตุผล การโต้แย้ง การ สื่อสาร การสร้างตัวแบบ การตั้งปัญหา และการแก้ปัญหา การนำเสนอ การใช้สัญลักษณ์และการ ดำเนินการ ในการแก้ปัญหา นักเรียนต้องใช้ทักษะต่าง ๆ ที่หลากหลายมารวมกัน หรือใช้ทักษะหลาย อย่างที่ทับซ้อน หรือคาบเกี่ยวกัน โดยถือข้อตกลงเบื้องต้นว่า การที่คนหนึ่งจะใช้คณิตศาสตร์ได้ คนนั้น จะต้องมีความรู้พื้นฐานและทักษะทางคณิตศาสตร์มากพออยู่แล้ว ซึ่งนั่นก็หมายถึง สิ่งที่นักเรียนได้เรียน ไปขณะอยู่ในโรงเรียน

การประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ จึงมุ่งประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงสถานการณ์ ต่างๆ ที่นักเรียนอาจพบเจอในการดำเนินชีวิตประจำวันเข้ากับคณิตศาสตร์และใช้คณิตศาสตร์เพื่อการ แก้ปัญหานั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปัญหาหรือคำถามมุ่งประเมินความสามารถของนักเรียน ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ๓ ลักษณะ คือ การคิดสถานการณ์ปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ การใช้ หลักการหรือกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา และการประเมินและตีความผลลัพธ์ทาง คณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจแนวคำถามการคิดแก้ปัญหาตามกรอบแนวคิด ประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ตามแนวทางการประเมิน PISA 2018
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจรูปแบบการประเมินของแบบทดสอบการรู้เรื่อง คณิตศาสตร์ ตามแนวทางการประเมิน PISA 2018
3. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบการรู้เรื่อง คณิตศาสตร์ ตามแนวทางการประเมิน PISA 2018

เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

บทบาทของผู้เข้ารับการอบรม

1. ปฏิบัติกิจกรรมตรวจสอบมโนทัศน์กรอบแนวคิดการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์
2. ฟังบรรยาย และศึกษาเอกสารเสริมความรู้ เรื่อง กรอบโครงสร้างการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ รูปแบบการตอบข้อสอบ และการตรวจให้คะแนน ตามแนวทางการประเมิน PISA 2018
3. ปฏิบัติกิจกรรมการทำแบบทดสอบและการตรวจให้คะแนน

กิจกรรม

1. วิทยากรตรวจสอบมโนทัศน์กรอบแนวคิดการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ โดยให้ผู้เข้ารับการอบรมฝึกปฏิบัติกิจกรรมตรวจสอบมโนทัศน์ตามแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่ 1
2. วิทยากรบรรยายให้ความรู้ ตามเอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง กรอบโครงสร้างการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ รูปแบบการตอบข้อสอบ และการตรวจให้คะแนน พร้อมยกตัวอย่างข้อสอบ
3. ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติกิจกรรมทำแบบทดสอบ
4. ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติกิจกรรมตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ

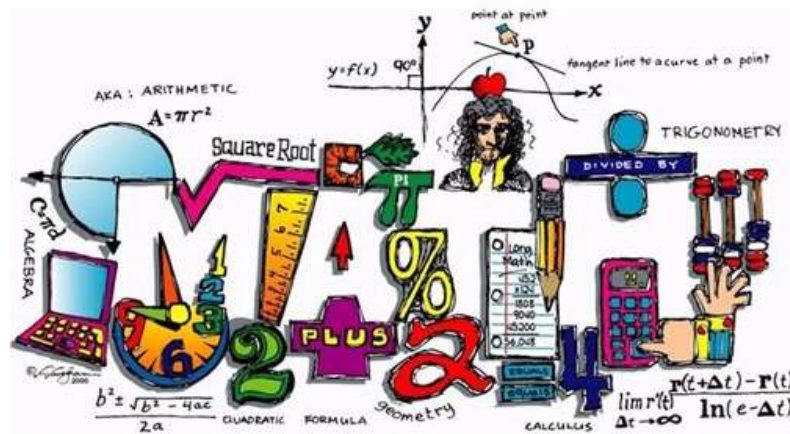
สื่อ

1. เอกสารประกอบการบรรยาย
2. ตัวอย่างแบบทดสอบที่อนุญาตให้เผยแพร่ของ OECD

สื่อประกอบกิจกรรมรายการที่ 1

ตรวจสอบมโนทัศน์กรอบแนวคิดการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

กรอบโครงสร้างการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์



◎ นิยามการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy)

การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดใช้ และตีความคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายรวมถึงการให้เหตุผลอย่างเป็นคณิตศาสตร์ ใช้แนวคิดและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการอธิบาย และทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ

◎ กรอบการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

กรอบการประเมินผลของ OECD/PISA เน้นที่การประเมินว่า นักเรียนอายุ 15 ปี รู้เรื่องคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงใด นั่นคือ สามารถนำฐานความรู้คณิตศาสตร์มาใช้ และเผชิญหน้ากับปัญหาในโลกจริงได้เพียงใด ขอบเขตของคณิตศาสตร์ครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่

- ❖ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Process) ที่อธิบายสิ่งที่แต่ละคนทำเพื่อเชื่อมโยงบริบทของปัญหากับคณิตศาสตร์ แล้วนำไปสู่การแก้ปัญหา
- ❖ เนื้อหาคณิตศาสตร์ (Content) ที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
- ❖ สถานการณ์หรือบริบท (Context) ที่ปัญหานั้นตั้งอยู่

แบบจำลองการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในทางปฏิบัติ

ความท้าทายในบริบทโลกชีวิตจริง

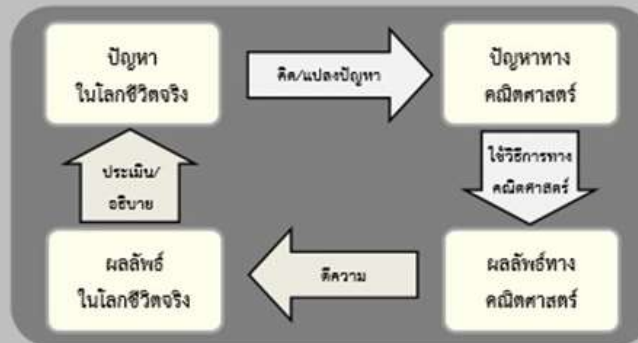
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์: ปริมาณ ความไม่แน่นอนและข้อมูล การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ ปริภูมิและรูปทรงสามมิติ
บริบทโลกชีวิตจริง: บริบทส่วนตัว สังคม อาชีพ วิทยาศาสตร์

ความสามารถในการคิดทางคณิตศาสตร์และลงมือทำ

แนวคิดหลัก ความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์

ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์: การสื่อสาร การแสดงเครื่องหมายแทน การสร้างกลยุทธ์ การทำให้เป็นคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลและการสร้างข้อโต้แย้ง การใช้สัญลักษณ์ ภาษาคณิตศาสตร์ หรือภาษาเทคนิค และการดำเนินการ การใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์

กระบวนการ: คิด ใช้ และตีความ/ประเมิน



การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ช่วยให้รู้และเข้าใจบทบาทของคณิตศาสตร์ที่มีในชีวิตจริงได้แบบทดสอบของ PISA จะอยู่ในรูปแบบของสถานการณ์ในชีวิตจริง ทั้งที่เกิดใกล้ตัวหรือในสังคมภายนอก นักเรียนต้องใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา เริ่มจากต้องคิดให้ได้ว่าคณิตศาสตร์ไปเกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้นอย่างไร และแปลงปัญหาในชีวิตจริงให้อยู่ในรูปแบบปัญหาทางคณิตศาสตร์และใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ช่วยให้ได้ผลลัพธ์ จากนั้นจึงตีความและประเมินผลลัพธ์ที่ได้ไปสู่วิธีการในชีวิตจริง

❖ กระบวนการทางคณิตศาสตร์

ส่วนหนึ่งของนิยามของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่กล่าวว่า “ความสามารถของแต่ละบุคคลในการคิด การใช้ และการตีความคณิตศาสตร์...” สามคำนี้ มีประโยชน์และมีความสำคัญในการจัดการกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า แต่ละคนสามารถเชื่อมโยงบริบทของปัญหา กับคณิตศาสตร์ได้อย่างไรและแก้ปัญหาอย่างไร กระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 กระบวนการ ดังนี้

- การคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์
- การใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา
- การตีความและประเมินผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์

การรู้ร่วมนักเรียนสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในแต่ละกระบวนการเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้น เป็นสิ่งสำคัญต่อการจัดทำนโยบายทางการศึกษาในปัจจุบัน ผลการสำรวจของ PISA ในกระบวนการคิดในเชิงคณิตศาสตร์ชี้ให้เห็นว่า นักเรียนสามารถรู้และบอกโอกาสที่จะใช้คณิตศาสตร์ ในสถานการณ์ของปัญหา และให้โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการแปลงสถานการณ์ของปัญหาให้อยู่ในรูปแบบทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด ส่วนการใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ชี้ให้เห็นว่า นักเรียนสามารถคำนวณ ดำเนินการ และประยุกต์แนวคิดหลักและข้อเท็จจริง ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์กับปัญหาที่ถูกเปลี่ยนให้เป็นปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ได้ดีเพียงใด และสำหรับกระบวนการตีความชี้ให้เห็นว่า นักเรียนสามารถสะท้อนข้อสรุปและวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตีความผลที่ได้ไปสู่บริบทปัญหาในโลกชีวิตจริง และระบุได้ว่าผลลัพธ์หรือข้อสรุปเป็นเหตุเป็นผลหรือไม่

◎ การใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา

นิยามของคำว่า “การใช้” ในการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคล ในการประยุกต์ใช้แนวคิด หลักทางคณิตศาสตร์ ข้อเท็จจริง วิธีดำเนินการ และเหตุผลทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหา เชิงคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้ข้อสรุปทางคณิตศาสตร์ การใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่แต่ละคนแสดงวิธีดำเนินการทางคณิตที่จำเป็น เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ และค้นหาวิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (เช่น แสดงการคำนวณ การแก้สมการ การลงข้อสรุปจากสมมติฐานทางคณิตศาสตร์ การใช้เชิงสัญลักษณ์ การสกัดข้อมูลทางคณิตศาสตร์ จากตารางและกราฟ การใช้สัญลักษณ์แทนและการจัดการกับรูปร่างและรูปทรง และการวิเคราะห์ข้อมูล) สร้างแบบจำลองของสถานการณ์แก้ปัญหา สร้างกฎเกณฑ์ ระบุความเชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสร้างข้อโต้แย้งทางคณิตศาสตร์ กระบวนการนี้ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ต่อไปนี้

- การคิดและนำกลยุทธ์ในการหาวิธีแก้ปัญหามathematics ไปใช้
- การใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งเทคโนโลยีเพื่อช่วยหาวิธีแก้ปัญหามathematics ที่ถูกต้องหรือเหมาะสม
- การนำข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ ขั้นตอนวิธี และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา
- การดำเนินการในเรื่องจำนวน ข้อมูลและข้อสนเทศเกี่ยวกับกราฟและสถิติ นิพจน์พีชคณิต และสมการ และการแสดงแทนทางเรขาคณิต
- การสร้างแผนภาพ กราฟ และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์และการสกัดข้อมูลทางคณิตศาสตร์จากสิ่งเหล่านั้น
- การใช้และการสลับที่ระหว่างการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ในกระบวนการแก้ปัญหา
- การสร้างข้อสรุปทั่วไปบนพื้นฐานของผลลัพธ์ที่เกิดจากการนำวิธีดำเนินการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา และ
- การสะท้อนข้อโต้แย้งทางคณิตศาสตร์ การอธิบายและการแสดงเหตุผลต่อผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์

◎ ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่อยู่ในกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในกรอบโครงสร้างนี้มี 7 ด้าน ดังต่อไปนี้

การสื่อสาร (Communication) ความสามารถของแต่ละบุคคลคนที่รับรู้การมีอยู่ของสิ่งที่ทำ ทาย และถูกกระตุ้นให้รู้และเข้าใจสถานการณ์ปัญหา การอ่าน การถอดรหัส และการตีความข้อความ การถาม การรายงานหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ทำให้แต่ละคนสามารถสร้างแบบจำลองสถานการณ์ขึ้นมาในใจ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเข้าใจปัญหา การทำปัญหาให้ง่ายขึ้น และการคิด สร้างปัญหา ในระหว่างกระบวนการแก้ปัญหา ผลที่ได้ทันทีอาจจำเป็นต้องมีการสรุปและ นำเสนอ หลังจากพบวิธีแก้ปัญหมาแล้ว ผู้แก้ปัญหามathematics จำเป็นต้องนำเสนอวิธีแก้ปัญหานั้น และ บางครั้งต้องมีการอธิบายและให้เหตุผลกับผู้อื่นด้วย

การทำให้เป็นคณิตศาสตร์ (Mathematising) การรู้เรื่องคณิตศาสตร์เกี่ยวข้องกับการแปลงปัญหา ในโลกชีวิตจริงให้อยู่ในรูปทางคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง (ซึ่งรวมทั้ง การสร้างโครงสร้าง การสร้าง กรอบโครงสร้างการประเมินผลนักเรียน โครงการ PISA 2015 41 แนวคิดหลัก การสร้างสมมติฐาน และ/หรือการคิดแบบจำลอง) หรือการตีความ หรือการประเมิน ผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์หรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ให้เชื่อมโยงกับปัญหาเดิม

การแสดงแทน (Representation) การรู้เรื่องคณิตศาสตร์มักเกี่ยวข้องกับการแสดง เครื่องหมาย แทนของสิ่งต่างๆและสถานการณ์ในเชิงคณิตศาสตร์อยู่บ่อยครั้ง นำมาซึ่งการคัดเลือก การตีความ การแปล และการแสดงเครื่องหมายแทนที่หลากหลายในการจับประเด็นของสถานการณ์ ปฏิสัมพันธ์กับปัญหา หรือเพื่อนำเสนองาน การแสดงแทน ได้แก่กราฟ ตาราง แผนภาพ รูปภาพ สมการ สูตร และสื่อที่เป็นรูปธรรม

การให้เหตุผลและการสร้างข้อโต้แย้ง (Reasoning and argument) ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ที่ถูกนำมาใช้ในแต่ละขั้นตอนและแต่ละกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์คือ การให้ เหตุผลและการสร้างข้อโต้แย้ง ความสามารถนี้เกี่ยวข้องกับพื้นฐานของความเป็นเหตุเป็นผลใน กระบวนการคิดที่ค้นหาและเชื่อมโยงกับองค์ประกอบของปัญหา เพื่อใช้สร้างข้อสรุปจากสิ่งเหล่านั้น ตรวจสอบการให้เหตุผลที่ได้รับ หรือแสดงการให้เหตุผลของข้อความหรือวิธีแก้ปัญหา

การสร้างกลยุทธ์เพื่อแก้ปัญหา (Devising strategies for solving problems) การรู้เรื่อง คณิตศาสตร์จำเป็นต้องคิดกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่บ่อยครั้งซึ่งประกอบด้วย กระบวนการควบคุมขั้นสูงที่นำแต่ละคนไปสู่การรู้การสร้าง และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะนี้มีลักษณะที่เป็นการเลือก หรือคิดแผน หรือกลยุทธ์ที่จะใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่มาจากภาระงานหรือบริบทและการชี้แนวทาง การนำไปใช้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์นี้อาจต้องใช้ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการแก้ปัญหา

การใช้สัญลักษณ์ ภาษาที่เป็นทางการและภาษาเทคนิค และการดำเนินการ (Using symbolic, formal and technical language and operations) การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องใช้ สัญลักษณ์ภาษาที่เป็นทางการและภาษาเทคนิค และการดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย ความเข้าใจ การตีความการจัดการ และการใช้นิพจน์สัญลักษณ์ในบริบททางคณิตศาสตร์ (ได้แก่นิพจน์พีชคณิต และการดำเนินการ) เพื่อดำเนินการตามแบบแผนและกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ และยักรวมถึง ความเข้าใจ และการใช้โครงสร้างตามแบบแผนที่มาจากนิยาม กฎเกณฑ์และระบบตามแบบแผน และการใช้อัลกอริทึมกับองค์ความรู้เหล่านี้ด้วย สัญลักษณ์กฎเกณฑ์และระบบจะถูกใช้ตามความรู้เนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับภาระงานนั้น ๆ โดยเฉพาะในการสร้าง แก้ปัญหา หรือตีความทางคณิตศาสตร์

การใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ (Using mathematical tools) สมรรถนะสุดท้ายนี้เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในทางปฏิบัติซึ่งเป็นการใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือทางคณิตศาสตร์รวมถึงเครื่องมือทางกายภาพ เช่น เครื่องมือวัด เครื่องคิดเลข และเครื่องมือในกรอบโครงสร้างการประเมินผลนักเรียน โครงการ PISA 2018 คอมพิวเตอร์ซึ่งมีให้ใช้มากขึ้นอย่างกว้างขวาง ความสามารถนี้เกี่ยวข้องกับการรู้จักและการนำ เครื่องมือที่หลากหลายมาใช้เพื่อช่วยในกิจกรรมทางคณิตศาสตร์และการรู้ถึงข้อจำกัดของเครื่องมือ นั้น ๆ เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ยังสามารถมีบทบาทสำคัญในการให้ข้อมูลผลลัพธ์ด้วย

❖ เนื้อหาคณิตศาสตร์

ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้จริงเป็นสิ่งสำคัญ ในการแก้ปัญหาและตีความสถานการณ์ในบริบทต่างๆ จำเป็นต้องดึงความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มาใช้

แนวคิดทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการสร้างความเข้าใจ จัดระเบียบ และวิเคราะห์ปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติ สังคม และการคิดจินตนาการต่างๆ ในโรงเรียน หลักสูตรคณิตศาสตร์จะถูกจัดเป็นสาขาวิชา (เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ฯลฯ) ที่สะท้อนถึงที่มา แนวคิดที่ยึดถือมา และเป็นฐานของการจัดการแผนการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม ในโลกของความเป็นจริง ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ไม่ได้จัดระเบียบมาเป็นหมวดหมู่หรือแยกสายวิชามาให้ และไม่ค่อยมีปรากฏการณ์ใดที่สามารถใช้ความรู้จากสายวิชาเดียวโดดๆมาแก้ปัญหาได้ หากแต่ต้องใช้พื้นฐานความรู้ที่กว้างขวาง ครอบคลุมหลายด้านกว่าที่ใช้อยู่ในห้องเรียน

เนื่องจากระดับของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์จะพิจารณาจากการที่บุคคลนั้นสามารถใช้ความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาในโลกของความเป็นจริงตามสถานการณ์หรือบริบทที่แตกต่างหลากหลายได้ดีเพียงใด ดังนั้น ในการประเมินจึงใช้ปรากฏการณ์เป็นตัวตั้งในการนำไปสู่แนวคิด โครงสร้าง หรือความคิดหลักการทางคณิตศาสตร์ วิธีนี้จึงประกันได้ว่าจะตรงกับจุดมุ่งหมายในนิยามของการประเมิน ซึ่งจะไม่เหมือนกับการประเมินผลคณิตศาสตร์ที่พบเห็นในหลักสูตรทั่วไป

โครงสร้างการประเมินคณิตศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหา 4 เรื่อง และยังคงครอบคลุมเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ได้แก่

- การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ (Change and Relationships)
- ปริภูมิและรูปทรง (Space and Shape)
- ปริมาณ (Quantity) และ
- ความไม่แน่นอนและข้อมูล (Uncertainty and Data)

แต่ละเนื้อหามีลักษณะและรายละเอียดดังนี้

การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ (Change and Relationships)

โลกแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงมากมายมหาศาล และแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ ทั้งชั่วคราวและถาวรของการเปลี่ยนแปลงในธรรมชาติ (ตัวอย่างเช่น มีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิต ขณะเจริญเติบโต การหมุนเวียนของฤดูกาล การขึ้นลงของกระแสน้ำ การเปลี่ยนแปลงของอวกาศ การขึ้นลงของหูน การว่างงานของคน) การเปลี่ยนแปลงบางกระบวนการสามารถบอกได้หรือสร้างเป็น ตัวแบบได้โดยตรง โดยใช้ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ส่วนมากเป็นรูปแบบ ของสมการหรืออสมการ แต่ความสัมพันธ์ในธรรมชาติอื่นๆ ก็อาจเกิดขึ้นได้เช่นกัน ความสัมพันธ์หลาย อย่างไม่สามารถใช้คณิตศาสตร์ได้โดยตรง ต้องใช้วิธีการอื่นๆ และจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อระบุถึงความสัมพันธ์

นอกจากนี้ ธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นในโลกมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบจะส่งผลซึ่งกันและกัน ในหลายกรณีมีการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นตาม ช่วงเวลา และบางกรณีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งหนึ่งหรือหลายๆ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของ อีกสิ่งหนึ่ง โดยมีทั้งการเปลี่ยนแปลงแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง บางความสัมพันธ์เป็นสิ่งที่ถาวร หรือไม่เปลี่ยนแปลงเป็นไปตามธรรมชาติของสิ่งนั้น ดังนั้นการรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์จะเกี่ยวข้องกับความเข้าใจเรื่องการเปลี่ยนแปลงแบบต่างๆ และการรู้ว่เมื่อเกิดการ เปลี่ยนแปลงจะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมเพื่อใช้อธิบายและทำนายการเปลี่ยนแปลง นั้นได้อย่างไร ซึ่งในทางคณิตศาสตร์การทำแบบจำลอง และการตีความการเปลี่ยนแปลงของ ปรากฏการณ์ต่างๆ

ปริภูมิและรูปร่าง (Space and Shape)

ปริภูมิและรูปร่างครอบคลุมปรากฏการณ์ต่างๆ อย่างกว้างขวางซึ่งมีอยู่ทั่วทุกแห่งในโลกที่ เราสามารถเห็นได้และมีลักษณะเป็นกายภาพ ได้แก่ แบบรูป สมบัติของวัตถุ ตำแหน่งและทิศทาง การแสดงแทนวัตถุ การเข้ารหัสและถอดรหัสของสาระที่มองเห็นจากภาพได้ การนำทาง และ ปฏิสัมพันธ์ของกลศาสตร์กับรูปร่างจริงและกับการแทน เรขาคณิตเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับปริภูมิ และรูปร่าง แต่เนื้อหาปริภูมิและรูปร่างมีรายละเอียดเกินกว่าสาระของวิชาเรขาคณิต ทั้งในเรื่อง เนื้อหา ความหมายและวิธีการ ซึ่งจะขยายกว้างไปถึงเรื่องทัศนศาสตร์การมองเห็น การวัดขนาด และ พีชคณิต

การศึกษาเรื่องของรูปร่างมีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับแนวคิดของเรื่องที่ว่า ซึ่งต้องการความเข้าใจในเรื่องสมบัติของวัตถุและตำแหน่งเปรียบเทียบของวัตถุ เราต้องรู้ว่าเรามองเห็นวัตถุสิ่งจางต่างๆ อย่างไร และทำไมเราจึงมองเห็นอย่างที่เราเห็น เราจึงเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างและภาพในความคิด หรือภาพที่เรามองเห็น เป็นต้นว่า มองเห็นความสัมพันธ์ของตัวเมืองจริงกับแผนที่ รูปถ่ายของเมืองนั้น ข้อนี้รวมทั้งความเข้าใจในรูปร่างที่เป็นสามมิติที่แสดงแทน ออกมารูปภาพสองมิติ มีความเข้าใจเรื่องของเงา และภาพที่มีความลึก (Perspective) และเข้าใจด้วยว่ามันทำงานอย่างไร

ปริมาณ (Quantity)

แนวคิดเรื่องปริมาณเป็นเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่พบมากที่สุดและเป็นเรื่องที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน ในเรื่องปริมาณจะรวมถึงเรื่องการกำหนดปริมาณของวัตถุ ความสัมพันธ์ สถานการณ์ และกลุ่มของสิ่งต่างๆ ในโลก ความเข้าใจการแสดงผลปริมาณในรูปแบบต่างๆ และการตัดสินใจ การตีความและข้อโต้แย้งเชิงปริมาณ การรู้เรื่องปริมาณควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดขนาด การนับขนาด หน่วยนับ ตัวบ่งชี้ ขนาดสัมพันธ์ และแนวโน้มเชิงตัวเลขและแบบรูป นอกจากนี้ ในด้านการให้เหตุผลเชิงปริมาณ เช่น ความรู้สึกเชิงจำนวน การแสดงจำนวนด้วยวิธีต่างๆ การคำนวณอย่างฉลาด การคิดเลขในใจ การประมาณค่า และการประเมินผลลัพธ์อย่างมีเหตุมีผล ล้วนเป็นสิ่งจำเป็นต่อการรู้เรื่องทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับปริมาณ

การแสดงปริมาณเป็นวิธีขั้นพื้นฐานสำหรับการอธิบายและการวัดสิ่งต่างๆ ในโลก และเป็นตัวช่วยในด้านต่างๆ เช่น การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ การอธิบายและการปรับปรุงเรื่องปริภูมิและรูปทรง การจัดการและการตีความข้อมูล การวัดและประเมินความไม่แน่นอน ดังนั้น การรู้เรื่องทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับปริมาณ จึงเป็นการนำความรู้เรื่องจำนวนและการดำเนินการไปใช้ในเป้าหมายต่างๆ อย่างกว้างขวาง

จุดเน้นของเรื่องนี้ คือ การบอกปริมาณ รวมทั้งความเข้าใจเรื่องของขนาด (เปรียบเทียบ) แบบรูปของจำนวน และการใช้จำนวน เพื่อแสดงปริมาณและแสดงวัตถุต่างๆ ในโลกจริงๆ ในเชิงปริมาณ (การนับและการวัด) นอกจากนี้ปริมาณยังเกี่ยวข้องกับกระบวนการและความเข้าใจเรื่องจำนวนที่นำมาใช้ในเรื่องต่างๆ อย่างหลากหลาย

ความไม่แน่นอนและข้อมูล (Uncertainty and Data)

เรื่องของความไม่แน่นอนเกี่ยวข้องกับสองเรื่อง คือ ข้อมูล และ โอกาส ซึ่งเป็นการศึกษาทาง “สถิติ” และเรื่องของ “ความน่าจะเป็น” ข้อเสนอแนะสำหรับหลักสูตรคณิตศาสตร์ในโรงเรียนสำหรับประเทศสมาชิก OECD คือ ให้ความสำคัญกับเรื่องของสถิติและความน่าจะเป็น ให้เป็นจุดเด่นมากกว่าที่เคยเป็นมาในอดีต เพราะว่าโลกปัจจุบันในยุคของ “สังคมข้อมูลข่าวสาร” ข้อมูลข่าวสารที่หลั่งไหลเข้ามาแน่นอนหลายอย่าง เช่น ผลการเลือกตั้งที่ไม่คาดคิด การพยากรณ์อากาศที่ไม่เที่ยงตรง การล้มละลายทางเศรษฐกิจ การเงิน การพยากรณ์ต่างๆ ที่ผิดพลาด แสดงให้เห็นถึงความไม่แน่นอนของโลก ทำให้คณิตศาสตร์เข้ามามีบทบาทในส่วนนี้ คือ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเสนอข้อมูล ความน่าจะเป็น และการอ้างอิง (สถิติ)

ความไม่แน่นอนเป็นเรื่องที่มีอยู่ในวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและในชีวิตประจำวัน และเป็นเรื่องที่เป็นหัวใจสำคัญของการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลาย รวมทั้งทฤษฎีความน่าจะเป็นและสถิติ และเทคนิคของการพรรณนาและการนำเสนอข้อมูลซึ่งถูกสร้างขึ้นมาเพื่อจัดการกับเรื่องนี้ เนื้อหาเรื่องความไม่แน่นอนและข้อมูลนี้รวมถึงการรู้ว่าตำแหน่งใดที่มีความผันแปรในกระบวนการมีการรับรู้ถึงปริมาณของความผันแปร การรับรู้ถึงความไม่แน่นอนและความผิดพลาดจากการวัด และความรู้ในเรื่องโอกาสที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้ ยังรวมความคิด การตีความ และการประเมินข้อสรุปในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนเป็นจุดสำคัญ ความไม่แน่นอนพบได้ในการทำนายทางวิทยาศาสตร์ การสำรวจความคิดเห็น การพยากรณ์อากาศ และแบบแผนทางเศรษฐกิจ การมีความแปรผันในกระบวนการผลิต คะแนนสอบ และผลการสำรวจ รวมทั้งเรื่องโอกาสซึ่งพบได้ในกิจกรรมสนทนาการต่างๆ ของแต่ละคน โดยทั่วไป เรื่องความน่าจะเป็นและสถิติในหลักสูตรเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพรรณนา การสร้างตัวแบบ การตีความความไม่แน่นอนของปรากฏการณ์ และการนำไปอ้างอิง นอกจากนี้ การแก้ปัญหาที่อยู่ในเนื้อหาประเภทนี้ยังต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิต เช่น การแสดงแทนด้วยกราฟ และสัญลักษณ์ด้วย

❖ สถานการณ์หรือบริบท (Context)

สถานการณ์เป็นส่วนสารสนเทศที่ใช้เป็นสิ่งเร้าเพื่อการตอบคำถาม อาจเป็นเหตุการณ์ปรากฏการณ์ หรือประสบการณ์ที่สอดคล้องและเชื่อมโยงกับความเป็นจริงของชีวิตและสังคม เป็นข้อความที่บอกถึงเรื่องราวต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เป็นข่าว เป็นงานวิจัย โฆษณา ภาพยนตร์ ความรู้รอบตัวในด้านภูมิศาสตร์ โบราณคดี วัฒนธรรม อารยธรรมในยุคต่างๆ สภาพที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ความเป็นอยู่ สิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจอยู่ในรูปของความเรียง ภาพ แผนภูมิ แผนภาพ รูปถ่าย และสื่ออื่นๆ โดยเป็นเรื่องที่สามารถพบเห็นในโลกแห่งความจริง เป็นต้น

ลักษณะสำคัญของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ คือ การที่คณิตศาสตร์ได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาที่อยู่ในบริบทหนึ่ง ซึ่งเป็นบริบทในโลกชีวิตจริงที่มีปัญหานั้นตั้งอยู่ PISA ได้จัดประเภทของบริบทออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

บริบทส่วนตัว (Personal) คำถามที่จัดอยู่ในประเภทนี้จะเน้นที่กิจกรรมของคนๆ หนึ่ง ครอบครัวหรือกลุ่มเพื่อน อาจจะเป็นเรื่องส่วนบุคคล ประกอบด้วย สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมอาหาร การซื้อของ การเล่นเกม สุขภาพส่วนบุคคล การเดินทาง กีฬา การท่องเที่ยว การจัดตารางเวลาส่วนบุคคล และการเงินส่วนบุคคล

บริบททางงานอาชีพ (Occupational) คำถามที่จัดอยู่ในประเภทนี้เน้นงานที่มีในชีวิตจริง เช่น การวัดขนาด ค่าใช้จ่าย และการสั่งซื้อวัสดุสำหรับการก่อสร้าง การเงิน/การบัญชี การควบคุมคุณภาพ การจัดทำหนดการ/รายการสินค้า การออกแบบ/สถาปัตยกรรม และอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ บริบทเกี่ยวกับอาชีพ อาจจะมีข้องเกี่ยวกับตำแหน่งที่ใช้แรงงาน โดยไม่ต้องใช้ทักษะ จนถึงงานที่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญระดับสูง

บริบททางสังคม (Societal) คำถามที่จัดอยู่ในประเภทนี้เน้นที่ชุมชนหนึ่งๆ ไม่ว่าจะป็นระดับท้องถิ่น ระดับชาติ หรือระดับโลก เช่น ระบบการลงคะแนนเสียง การขนส่งสาธารณะ

การปกครอง นโยบายภาครัฐ ประชากร การโฆษณา สติแห่งชาติ และเศรษฐกิจ แม้ว่าจะเป็นบริบทที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ส่วนบุคคล แต่บริบททางสังคมเน้นการมองปัญหานั้นในภาพรวมของสังคม

บริบททางวิทยาศาสตร์ (Scientific) คำถามที่จัดอยู่ในประเภทนี้เกี่ยวข้องกับ การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง และประเด็นหรือหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น สภาพภูมิอากาศหรือภูมิประเทศ ระบบนิเวศวิทยา การแพทย์ วิทยาศาสตร์อวกาศ พันธุกรรม การวัด และทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโลกของคณิตศาสตร์ภายใต้บริบททางวิทยาศาสตร์

สื่อประกอบกิจกรรมรายการที่ 2 แนวทางการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์และการตอบข้อสอบ

รูปแบบการตอบข้อสอบ



TESTING

รูปแบบการตอบคำถามที่ใช้วัดสมรรถนะและความรู้ทางคณิตศาสตร์ มี 3 รูปแบบ ซึ่งข้อสอบแต่ละรูปแบบมีสัดส่วนประมาณหนึ่งในสามของข้อสอบทั้งหมด รูปแบบทั้งสาม ได้แก่

1. เลือกตอบ : มีลักษณะการตอบคำถาม ดังนี้

- การเลือกหนึ่งคำตอบจากสี่หรือห้าตัวเลือก
- การเลือกคำตอบที่เป็นองค์ประกอบที่อยู่ในภาพหรือข้อความ

ตัวอย่าง

นกเพนกวิน



นกเพนกวิน มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอนตาร์กติกา และพบในเกาะต่าง ๆ ของมหาสมุทรแอตแลนติกและมหาสมุทรอินเดีย

นกเพนกวินเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อาศัยอยู่ในทวีปแอนตาร์กติกา

คำถามที่ 1: เพนกวิน

โดยทั่วไป เพนกวินชนิดที่พบบ่อยที่สุดและถูกพบมากที่สุดคือ

เพนกวินชนิดใดที่พบบ่อยที่สุดในทวีปแอนตาร์กติกา

สำหรับเพนกวินชนิด (โดยเฉลี่ยแล้ว) ที่พบว่ามีน้ำหนักประมาณ 18 กิโลกรัม

ส่วนหัวของ เพนกวินชนิดนี้หนักประมาณ 130 กรัม

โดยประมาณ ไข่ของเพนกวินชนิดนี้หนักประมาณกี่กรัม

1. 25%
2. 32%
3. 41%
4. 72%

2. เลือกตอบเชิงซ้อน : มีลักษณะการตอบคำถาม ดังนี้

- การเลือก “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในชุดคำถาม ซึ่งจะได้คะแนนเมื่อตอบถูกต้องทั้งหมดในชุดคำถามนั้น
- การเลือกมากกว่าหนึ่งคำตอบจากรายการที่กำหนดให้
- การเติมคำในประโยคให้สมบูรณ์โดยการเลือกคำตอบจากรายงานที่กำหนดให้
- การลากคำตอบลงมาวางในตำแหน่งที่กำหนดให้ โดยให้ลากและวางคำตอบเพื่อการจับคู่ การเรียงลำดับ หรือการจำแนกประเภท

ตัวอย่าง

เครื่องเล่นที่ชำรุด

บริษัท อีโก้ทริกซ์ ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าสองชนิดคือ เครื่องเล่นวีดีโอ และเครื่องเล่นเพลง ใบขึ้นตอนสุดท้ายของการผลิตแต่ละวัน เครื่องเล่นจะถูกทดสอบและหากเครื่องเล่นเหล่านั้นชำรุดจะถูกคัดออกแล้วส่งไปซ่อม

ตารางต่อไปนี้ แสดงจำนวนเครื่องเล่นแต่ละชนิดที่ผลิตโดยเฉลี่ยต่อวัน และร้อยละของเครื่องเล่นที่ชำรุดโดยเฉลี่ยต่อวัน

ชนิดของเครื่องเล่น	จำนวนเครื่องเล่นที่ผลิตโดยเฉลี่ยต่อวัน	ร้อยละของเครื่องเล่นที่ชำรุดโดยเฉลี่ยต่อวัน
เครื่องเล่นวีดีโอ	2,000	5%
เครื่องเล่นเพลง	6,000	3%

คำถามที่ 1: เครื่องเล่นที่ชำรุด

ข้อความต่อไปนี้เกี่ยวกับการผลิตในแต่ละวันของบริษัท อีโก้ทริกซ์ ข้อความเหล่านี้ถูกต้องใช่หรือไม่

จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	ข้อความถูกต้องใช่หรือไม่
หนึ่งในสามของเครื่องเล่นที่ผลิตแต่ละวันเป็นเครื่องเล่นวีดีโอ	ใช่ / ไม่ใช่
ในแต่ละกลุ่มของเครื่องเล่นวีดีโอที่ผลิตทุก ๆ 100 เครื่อง จะมีเครื่องที่ชำรุด 5 เครื่องพอดี	ใช่ / ไม่ใช่
ถ้าคุณเลือกเครื่องเล่นเพลงที่ผลิตในแต่ละวันไปทดสอบ ความน่าจะเป็นที่เครื่องเล่นเพลงที่คุณได้จะชำรุดไปซ่อมเป็น 0.03	ใช่ / ไม่ใช่

3. เขียนตอบ : มีลักษณะการตอบคำถาม ดังนี้

- การเขียนคำตอบแบบสั้นเป็นกลุ่มคำ หรือการเขียนคำตอบแบบยาวเป็นย่อหน้าสั้นๆ (อาจเป็นคำอธิบายที่ประกอบด้วยประโยค 2-4 ประโยค)
- ข้อคำถามบางข้อจะให้วาดภาพ เช่น กราฟ หรือ แผนภาพ สำหรับการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ข้อคำถามลักษณะนี้ จะมีการปรับแก้ให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการตอบคำถามที่ต้องการได้

ตัวอย่าง

ร้านไอศกรีม

แบบแปลนพื้นร้านไอศกรีมขอมาเป็นดังนี้ เสร็จแล้วจะปรับปรุงร้าน

พื้นที่สำหรับให้บริการลูกค้าด้วยคาน้ำหยด

หมายเหตุ: รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละรูปในช่องตาราง แทน 0.5 เมตร x 0.5 เมตร

คำถามที่ 1: ร้านไอศกรีม

นารีคือการทำขนคาน้ำหยดในตามแนวรอบด้านนอก ความยาวรอบที่ถนนคือ 10 เมตร
เป็นเท่าใด จงแสดงวิธีทำ

โดยข้อสอบแบบเขียนตอบจะแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ ข้อสอบเขียนตอบโดยใช้คนตรวจให้คะแนน ซึ่งเป็นข้อสอบที่นักเรียนต้องพิมพ์คำตอบและอธิบายคำตอบหรือแสดงความคิดเห็นประกอบ และข้อสอบเขียนตอบโดยคอมพิวเตอร์ตรวจให้รหัสคะแนนอัตโนมัติ ซึ่งเป็นข้อสอบที่นักเรียนพิมพ์คำตอบซึ่งเป็นคำตอบที่ตายตัว

การตรวจให้คะแนน

แม้ว่าข้อสอบปกติจะเป็นการให้คะแนนอย่างใดอย่างหนึ่ง คือมีคะแนนกับไม่มีคะแนน แต่ข้อสอบประเภทเลือกตอบเชิงซ้อน หรือตอบอิสระจะมีคะแนนบางส่วน ให้ด้วยสำหรับการตอบที่มีส่วนถูกบ้างหรือมีการใช้เหตุผลบางอย่างที่สอดคล้องกับคำอธิบาย แต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด คู่มือการตรวจให้คะแนนข้อสอบประเภทนี้ จะแยกคำตอบของนักเรียนออกจากกันตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ สามอย่างด้วยกัน คือ คะแนนเต็ม คะแนนบางส่วน และไม่มีคะแนน

การที่นักเรียนได้คะแนนเต็มบางครั้งอาจจะไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามเนื้อหาวิชาทีเดียว แต่นักเรียนได้แสดงว่ามีความรู้และเข้าใจ สามารถสร้างความคำอธิบายที่สมเหตุสมผล แสดงสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ที่แสดงออกกว่าเป็นผู้รู้เรื่องคณิตศาสตร์ในระดับของเด็กอายุ 15 ปี บางครั้งแม้คำตอบอาจจะไม่เหมือนกัน ก็อาจมีคะแนนเต็มเท่ากัน ถ้านักเรียนสามารถแสดงออกให้เห็นว่ามีความเข้าใจเรื่องราวมีการใช้เหตุผลได้สอดคล้อง ส่วนคำตอบที่ความถูกต้องที่ลดลง ก็จะได้คะแนนบางส่วน ส่วนคำตอบที่ไม่มีคะแนน เป็นคำตอบที่ไม่ได้ตอบคำถามที่โจทย์ต้องการ ไม่สมเหตุสมผล อาจตอบถูกแต่ไม่มีคำอธิบายหรืออธิบายผิด ให้เหตุผลผิด หรือ บางครั้งดูเหมือนคำตอบถูก แต่นักเรียนลอกข้อความจากตัวคำถามมาตอบ พวกนี้จะไม่ให้คะแนนให้

ในทางปฏิบัติจริง การตรวจให้คะแนน PISA ไม่ได้ให้เป็นคะแนน แต่ให้เป็นรหัสคะแนน เป็นการตรวจที่ใช้วิธีให้รหัสคำตอบ โดยคู่มือการให้รหัสคำตอบจะกำหนดรหัสให้เป็นคะแนนเต็ม คะแนนบางส่วน หรือไม่มีคะแนน และทุกข้อจะมีเกณฑ์การตอบและตัวอย่างคำตอบที่จะได้รหัสในแต่ละกลุ่ม แล้วรหัสจะถูกนำไปเปลี่ยนเป็นคะแนนภายหลัง และข้อสอบแต่ละข้อก็อาจกำหนดรหัสต่างกัน การให้รหัสสำหรับคะแนนเต็มและคะแนนบางส่วนมีประโยชน์มากสำหรับการวิเคราะห์การเรียนรู้ของนักเรียน หรือจุดอ่อนที่ครูสามารถให้ข้อมูลกลับได้ เพราะบางครั้งนักเรียนอาจได้คะแนนเต็มเหมือนกัน แต่ใช้เหตุผลต่างกันหรือไม่ได้คะแนนเหมือนกันแต่ผิดด้วยเหตุผลต่างกัน การให้รหัสคะแนนทำให้ครูทราบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ผิดหรือถูกอย่างไร

ใบกิจกรรมที่ 1.1
ตรวจสอบมโนทัศน์กรอบแนวคิดการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ชื่อ-สกุลโรงเรียน.....

สพป/สพม.....เขต.....

คำชี้แจง

ให้ผู้เข้ารับการอบรมทบทวนกรอบแนวคิดการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ แล้วสรุป
เป็นผังความคิด

กรอบการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ใบกิจกรรมที่ 1.2
แนวทางการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์และการตอบข้อสอบ

ชื่อ-สกุล โรงเรียน.....

สพป/สพม.....เขต.....

คำชี้แจง ให้ผู้เข้ารับการอบรมทำข้อสอบต่อไปนี้

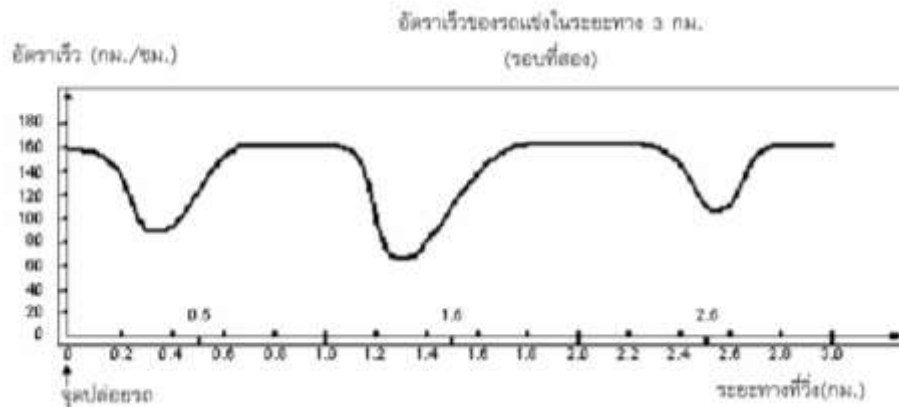
ข้อ 1 : แบบเลือกตอบ มีลักษณะการตอบคำถาม ดังนี้

- การเลือกหนึ่งคำตอบจากสี่หรือห้าตัวเลือก
- การเลือกคำตอบที่เป็นองค์ประกอบที่อยู่ในภาพหรือข้อความ

สถานการณ์

ความเร็วของรถแข่ง

กราฟต่อไปนี้แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงความเร็วของรถแข่งคันหนึ่ง ที่วิ่งในสนามแข่งทางราบระยะทาง 3 กิโลเมตร



คำถาม

ระยะทางโดยประมาณจากจุดปล่อยรถจนถึงจุดเริ่มต้นของส่วนที่เป่าทางตรงยาวที่สุดของสนามแข่งเป็นระยะทางเท่าไร

1. 0.5 กิโลเมตร
2. 1.5 กิโลเมตร
3. 2.3 กิโลเมตร
4. 2.6 กิโลเมตร

คำตอบ.....

ข้อ 2 : แบบเลือกตอบเชิงซ้อน มีลักษณะการตอบคำถาม ดังนี้

- การเลือก “ใช่”หรือ “ไม่ใช่” ในชุดคำถาม ซึ่งจะได้คะแนนเมื่อตอบถูกทั้งหมดในชุดคำถามนั้น

- การเลือกมากกว่าหนึ่งคำตอบจากรายการที่กำหนดให้

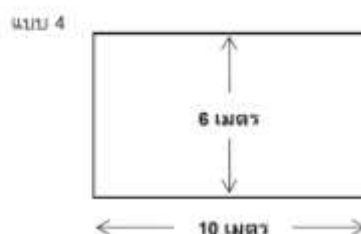
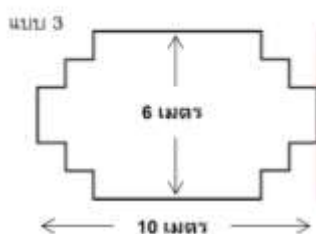
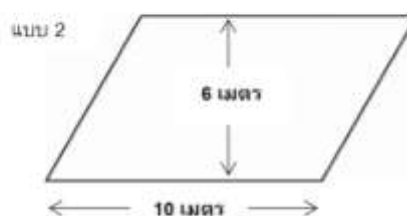
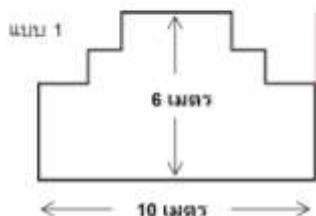
- การเติมคำในประโยคให้สมบูรณ์โดยการเลือกคำตอบจากรายงานที่กำหนดให้

การลากคำตอบลงมาวางในตำแหน่งที่กำหนดให้ โดยให้ลากและวางคำตอบเพื่อการจับคู่ การเรียงลำดับ หรือการจำแนกประเภท

สถานการณ์

ช่างไม้

ช่างไม้มีกระดานยาว 32 เมตร และต้องการใช้ไม้นี้ล้อมกรอบสวนหย่อม เขามีแบบสวนหย่อมที่คิดไว้ 4 แบบ ดังนี้



คำถาม

จงเขียนวงกลมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เพื่อบอกว่าสวนหย่อมแต่ละแบบสามารถล้อมกรอบด้วยไม้กระดาน 32 เมตร นี้ได้ใช่หรือไม่

แบบสวนหย่อม	ตามแบบนี้สามารถล้อมกรอบสวนหย่อมด้วยไม้ 32 เมตร ได้ ใช่หรือไม่
แบบ 1	ใช่ / ไม่ใช่
แบบ 2	ใช่ / ไม่ใช่
แบบ 3	ใช่ / ไม่ใช่
แบบ 4	ใช่ / ไม่ใช่

คำตอบ.....

ข้อ 3 : เขียนตอบ : มีลักษณะการตอบคำถาม ดังนี้

- การเขียนคำตอบแบบสั้นเป็นกลุ่มคำ หรือการเขียนคำตอบแบบยาวเป็นย่อหน้าสั้นๆ (อาจเป็นคำอธิบายที่ประกอบด้วยประโยค 2-4 ประโยค
- ข้อคำถามบางข้อจะให้รูปภาพ เช่น กราฟ หรือ แผนภาพ สำหรับการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ข้อคำถามลักษณะนี้ จะมีการปรับแก้ให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการตอบคำถามที่ต้องการได้

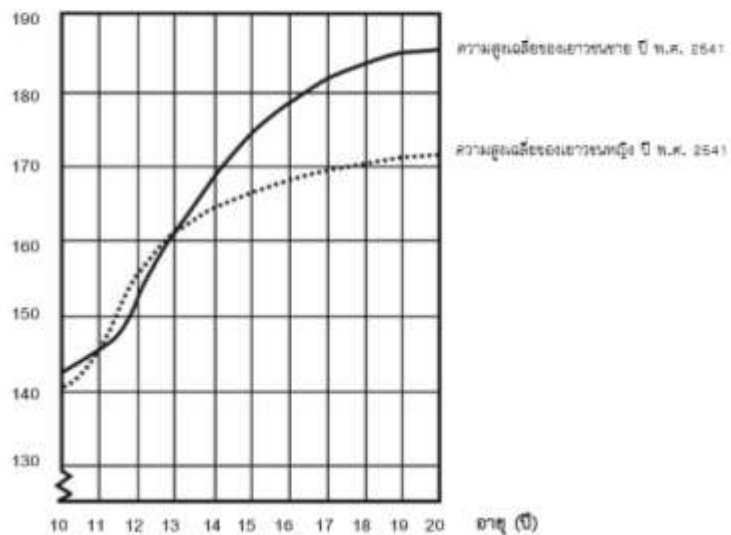
สถานการณ์

สูงชัน

เขาวงกตสูงชัน

ในปี พ.ศ.2541 ความสูงเฉลี่ยของเขาวงกตชายและหญิงในประเทศแคนาดาแสดงได้ดังกราฟต่อไปนี้

ความสูง (ซม.)



คำถามที่ 1

จงอธิบายว่าลักษณะของกราฟเป็นอย่างไร ที่แสดงว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยของเขาวงกตหญิงลดลงหลังจากอายุ 12 ปี

คำตอบ

.....

.....

คำถามที่ 2

จากกราฟ โดยเฉลี่ยเยาวชนหญิงอายุเท่าไรจึงจะมีความสูงมากกว่าเยาวชนชายในวัยเดียวกัน

คำตอบ

.....
.....

ฐานที่ 2

ทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA
(การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ : Mathematical Literacy)

ฐานที่ 2

ทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA (การรู้เรื่องคณิตศาสตร์: Mathematical Literacy)

แผนการจัดกิจกรรม

กิจกรรมที่	เนื้อหา	วิธีการ	เวลา (นาที)	สื่อ
1	การวิเคราะห์ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์	บรรยาย ระดมสมอง สะท้อนคิด	20	ใบกิจกรรม M 1
2	แนวคิดการหาคำตอบจากแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์	ระดมสมอง ฝึกปฏิบัติ สะท้อนคิด	30	ใบกิจกรรม M 2 ใบกิจกรรม M 3
3	การฝึกทำแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์	จับคู่ปฏิบัติ กิจกรรม	40	แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA

สาระสำคัญ

ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA เป็นปัญหาที่มีการเชื่อมโยงระหว่างสถานการณ์นักเรียนอาจมีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องด้วยในการดำเนินชีวิตประจำวันกับคำถามที่ต้องการให้นักเรียนใช้ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่มีอยู่ในตัวเอง โดยปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA แต่ละด้านมีเป้าหมายในการประเมินความสามารถที่แตกต่างกัน

โดยเป้าหมายในการประเมินด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) จะมุ่งประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงสถานการณ์ต่างๆ ที่นักเรียนอาจพบเจอในการดำเนินชีวิตประจำวันเข้ากับคณิตศาสตร์และใช้คณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปัญหาหรือคำถามมุ่งประเมินความสามารถของนักเรียนด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ 3 ลักษณะ คือ การคิดสถานการณ์ปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ การใช้หลักการหรือกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา และการประเมินและตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA 2018 ตามประเด็นต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์
2. แนวคิดการหาคำตอบแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์
3. การฝึกทำแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

บทบาทของผู้เข้ารับการอบรม

1. ปฏิบัติกิจกรรม ตามใบกิจกรรมตามที่กำหนด
2. ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้
3. สะท้อนข้อคิดเห็น

การจัดรูปแบบห้องประชุม

จัดห้องประชุมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-7 คน

กิจกรรมการประชุม

กิจกรรมที่ 2.1 การวิเคราะห์ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่อง
คณิตศาสตร์ (20 นาที)

2.1.1 ให้ผู้เข้าร่วมประชุมศึกษาปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ เรื่อง Kerry Express

2.1.2 ผู้เข้าร่วมประชุมในแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาในข้อ 2.1.1 ตามประเด็นต่าง ๆ แล้วสรุปลงในใบกิจกรรม 2.1 พร้อมทั้งเลือกตัวแทนกลุ่มนำเสนอ

2.1.3 วิทยากรและผู้เข้าร่วมประชุมร่วมกันสรุปผลการวิเคราะห์ปัญหา นำเสนอแนวความคิด และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

กิจกรรมที่ 2.2 แนวคิดการหาคำตอบแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA (30 นาที)

2.2.1 ให้ผู้เข้าประชุมศึกษาปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ เรื่อง Kerry Express อีกครั้ง

2.2.2 ผู้เข้าร่วมประชุมในแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์แนวคิดการหาคำตอบจากปัญหาในข้อ 2.2.1 แล้วสรุปลงในใบกิจกรรม 2.2 พร้อมทั้งเลือกตัวแทนกลุ่มนำเสนอ

2.2.3 ให้ผู้เข้าประชุมศึกษาตัวอย่างข้อสอบด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่เคยนำมาใช้ในการประเมินของโครงการ PISA และได้รับการอนุญาตให้เผยแพร่ต่อสาธารณชนแล้ว เรื่อง ชั้นวางหนังสือ

2.2.4 ผู้เข้าร่วมประชุมในแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์แนวคิดการหาคำตอบจากปัญหาในข้อ 2.2.3 แล้วสรุปลงในใบกิจกรรม 2.3 พร้อมทั้งเลือกตัวแทนกลุ่มนำเสนอ

2.2.5 วิทยากรและผู้เข้าร่วมประชุมร่วมกันสรุปผลการวิเคราะห์แนวคิดการหาคำตอบนำเสนอแนวความคิด และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

กิจกรรมที่ 3 การฝึกทำทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA (40 นาที)

3.1 ผู้เข้าประชุมแต่ละกลุ่ม จับคู่กับสมาชิกในกลุ่มเดียวกัน ฝึกทำแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA

3.2 นำเสนอ และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ใบกิจกรรมที่ 2.1

การวิเคราะห์ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA

ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดศึกษาสถานการณ์ และข้อความต่อไปนี้ แล้ววิเคราะห์ตามประเด็นกรอบโครงสร้างการประเมินตามแนวทางของ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

Kerry Express

อัตราค่าบริการส่งพัสดุของ Kerry Express ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นที่จัดส่ง น้ำหนัก และขนาดของกล่องพัสดุ ดังแสดงในตารางข้างล่าง

Package ประเภทพัสดุ	BANGKOK NEXT DAY* ส่งกรุงเทพวันถัดไป	UPCOUNTRY NEXT DAY ส่งต่างจังหวัดวันถัดไป
S (Max 5 kg, L+W+H ≤ 60 cm)	65 บาท	80 บาท
S+ (Max 5 kg, L+W+H ≤ 75 cm)	85 บาท	100 บาท
M (Max 10 kg, L+W+H ≤ 90 cm)	100 บาท	115 บาท
M+ (Max 15 kg, L+W+H ≤ 105 cm)	140 บาท	155 บาท
L (Max 15 kg, L+W+H ≤ 120 cm)	185 บาท	205 บาท
XL (Max 20 kg, L+W+H ≤ 150 cm)	290 บาท	330 บาท
Over size (Max 25 kg, L+W+H ≤ 500cm)	380 บาท	420 บาท

- บริการเสริม : ฐานไปรษณีย์พัสดุถึงที่ คิดเพิ่มกล่องละ 15 บาท
- ค่าสินค้าเก็บเงินปลายทาง คิดเพิ่มจากราคาสินค้า ร้อยละ 3
หมายเหตุ L = ความกว้าง, W = น้ำหนัก, H = ความสูง
- * กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ
- * วิธีการคำนวณขนาดกล่องพัสดุ เพื่อดูว่า ขนาดกล่องพัสดุนั้นอยู่ในประเภทใดทำได้ง่ายโดยวัดขนาดความกว้าง ความยาว และความสูง แล้วนำทั้ง 3 ด้านมาบวกกัน

คำถามที่ 1 : สินค้าน้ำหนัก 14 กิโลกรัม

ขนาดกล่อง (L+ W + H) 109 เซนติเมตร

โดย Kerry Express มาบริการรับพัสดุที่บ้าน

1.1 โปรดเติมข้อมูลลงในตารางให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

ประเภทพัสดุ	ค่าบริการ		
	บริการรับพัสดุที่บ้าน	ค่าส่งสินค้า	
		BANGKOK NEXT DAY* ส่งกรุงเทพวันถัดไป	UPCOUNTRY NEXT DAY ส่งต่างจังหวัดวันถัดไป

1.2 ต้องการส่งพัสดุไปสมุทรปราการ ผู้ส่งสินค้าจะต้องจ่ายค่าบริการให้ Kerry Express กี่บาท

1.3 ต้องการส่งพัสดุไปนครราชสีมา ผู้ส่งสินค้าจะต้องจ่ายค่าบริการให้ Kerry Express กี่บาท

1.4 ถ้าต้องการส่งพัสดุนี้ไปจังหวัดเชียงใหม่ โดยการเก็บเงินปลายทาง ผู้รับสินค้าต้องจ่ายเงินให้ Kerry Express ในรายการใดบ้าง

คำถามที่ 2:

ร้านขายสินค้าออนไลน์ มีรายการสั่งซื้อสินค้า 4 รายการ ดังนี้

ชั้นที่	ราคาสินค้า(บาท)	น้ำหนัก(ก.ก.)	ขนาดกล่องพัสดุ (ซม.) (L+ W + H)
1	440	10	30+30+30 = 90
2	2,550	8	30+30+30 = 90
3	990	5	20+20+30 = 70
4	1,090	10	40+30+30 = 100

* ส่งสินค้ามูลค่ามากกว่า 1,000 บาท ฟรีค่าส่ง

“ลูกค้ารายหนึ่งอาศัยอยู่ที่จังหวัดตรังสั่งซื้อสินค้าชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ”

2.1 ร้านค้าออนไลน์จะมีวิธีการส่งสินค้าทั้งหมดกี่วิธี อะไรบ้าง

2.2 ร้านค้าออนไลน์จะเลือกส่งสินค้าวิธีใดที่ประหยัดที่สุด พร้อมให้เหตุผลประกอบ

2.3 ร้านค้าออนไลน์ต้องการส่งสินค้าชั้นที่ 4 ให้ลูกค้าที่อยู่กรุงเทพฯ และเก็บเงินปลายทาง ลูกค้าจะต้องจ่ายเงินทั้งสิ้นกี่บาท ให้แสดงวิธีคิดประกอบ

คำถามที่ 3:

ร้านขายสินค้าออนไลน์ มีรายการสั่งซื้อของลูกค้า ดังนี้

ลูกค้า	สินค้าชั้นที่ 1 (3 kg/75cm)	สินค้าชั้นที่ 2 (10 kg/105cm)	สินค้าชั้นที่ 3 (7 kg/100cm)	ค่าบริการ
ลูกค้าอยู่ กรุงเทพมหานคร	✓		✓	225
ลูกค้าอยู่จังหวัดตรัง	✓	✓	✓	410
ลูกค้าอยู่จังหวัดนครปฐม	✓	✓		240

หมายเหตุ สินค้าแต่ละชั้นจะต้องแยกกันส่งเพื่อป้องกันไม่ให้นักค้าได้รับความเสียหาย

จากข้อมูลที่กำหนดให้ ค่าบริการของลูกค้าชุดใดไม่ถูกต้อง พร้อมให้เหตุผลประกอบ

ตารางการวิเคราะห์ตามประเด็นกรอบโครงสร้างการประเมินตามแนวทางของ PISA
ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ประเด็น/กรอบโครงสร้าง	ผลการวิเคราะห์
1. บริบท
2. เนื้อหา
3. กระบวนการทางคณิตศาสตร์
- คำถามที่ 1.1
- คำถามที่ 1.2
- คำถามที่ 1.3
- คำถามที่ 1.4
- คำถามที่ 2.1
- คำถามที่ 2.2
- คำถามที่ 2.3
- คำถามที่ 3

ใบกิจกรรมที่ 2.2

แนวคิดการหาคำตอบแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA

คำชี้แจง โปรดศึกษาสถานการณ์ และข้อความในใบกิจกรรมที่ M 1 แล้ววิเคราะห์แนวคิดในการหาคำตอบ

คำถาม	แนวคิดการหาคำตอบ
- คำถามที่ 1.1	
- คำถามที่ 1.2	
- คำถามที่ 1.3	
- คำถามที่ 1.4	
- คำถามที่ 2.1	
- คำถามที่ 2.2	
- คำถามที่ 2.3	
- คำถามที่ 3	

ใบกิจกรรมที่ 2.3

แนวคิดการหาคำตอบจากข้อสอบที่เคยนำมาใช้ในการประเมินของโครงการ PISA

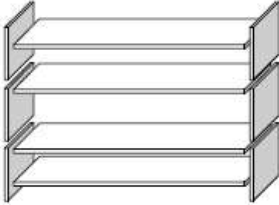
คำชี้แจง โปรดศึกษาสถานการณ์ และข้อความต่อไปนี้ แล้ววิเคราะห์แนวคิดในการหาคำตอบ

ชั้นวางหนังสือ

คำถามที่ 2 : ชั้นวางหนังสือ M484Q01

การประกอบชั้นวางหนังสือหนึ่งชุดให้สมบูรณ์ ช่างไม้ต้องใช้ส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

- แผ่นไม้ยาว 4 แผ่น,
- แผ่นไม้สั้น 6 แผ่น,
- ตัวหนีบทัวเล็ก 12 ตัว,
- ตัวหนีบทัวใหญ่ 2 ตัว และ
- สกรู 14 ตัว



ช่างไม้มีแผ่นไม้สี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างยาว 26 แผ่น อย่างสั้น 33 แผ่น ตัวหนีบทัวเล็ก 200 ตัว
ตัวหนีบทัวใหญ่ 20 ตัว และสกรู 510 ตัว

ช่างไม้สามารถประกอบชั้นวางหนังสือได้ทั้งหมดกี่ชุด

คำตอบ:

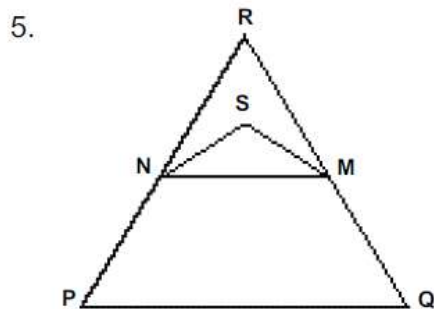
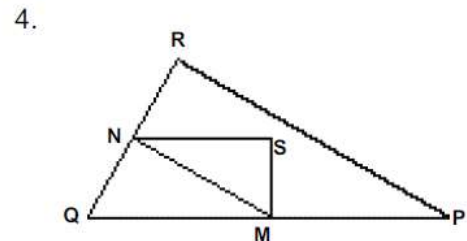
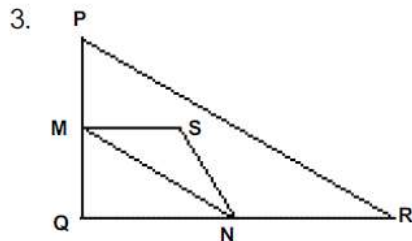
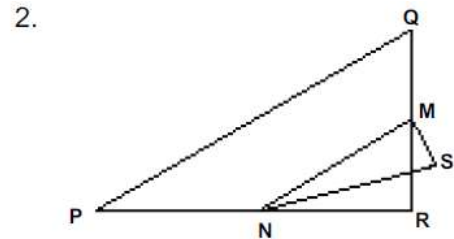
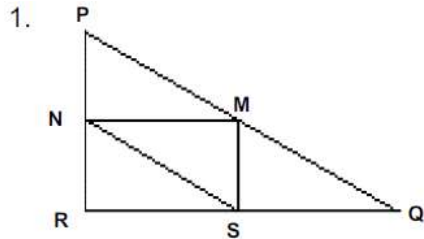
คำถาม	แนวคิดการหาคำตอบ

คำถามที่ 6 : สามเหลี่ยม

M161Q01

จงเขียนวงกลมล้อมรอบข้อที่มีรูปตรงกับคำอธิบายต่อไปนี้

สามเหลี่ยม PQR เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก มีมุม R เป็นมุมฉาก ส่วนของเส้นตรง RQ สั้นกว่าส่วนของเส้นตรง PR จุด M เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรง PQ และจุด N เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรง QR จุด S อยู่ภายในสามเหลี่ยม ส่วนของเส้นตรง MN ยาวกว่าส่วนของเส้นตรง MS



แนวคิดการหาคำตอบ

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

สมรรถนะ : -

เนื้อหา: ปริภูมิและรูปทรงสามมิติ

สาขาวิชา: เรขาคณิต

บริบท: วิทยาศาสตร์

รูปแบบของข้อสอบ: เลือกตอบ

ประเทศ	% ตอบถูก
ญี่ปุ่น	72.40
เกาหลี	63.10
จีน-ฮ่องกง	65.10
ไทย	47.20

ฐานที่ 3

กิจกรรมกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ

ฐานที่ 3

กิจกรรมกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ

แผนการจัดกิจกรรม

กิจกรรมที่	เนื้อหา	วิธีการ	เวลา (นาที)	สื่อและอุปกรณ์
3.1	การตระหนักและเห็น ความสำคัญของ การประเมินผล PISA	แบ่งกลุ่มเล่น เกมและ ปฏิบัติ กิจกรรม	20	เกมสะพานสู่ดวงดาว - กระดาษ A4 - กระดาษกาวสี - สติกเกอร์รูปดาว - รูปดาวติดก้านแข็ง
3.2	หาแนวทางและวิธีการ ที่กระตุ้นและสร้าง แรงจูงใจให้กับ นักเรียน	แบ่งกลุ่ม ระดมสมอง และปฏิบัติ กิจกรรม	30	ใบกิจกรรม - กระดาษปรู๊ฟ - ปากกาเมจิก - เทปกาว - เข็มหมุด - คลิป
3.3	สรุปแนวทางและ วิธีการสร้างแรงจูงใจ ให้กับนักเรียนในการ ประเมินผลร่วมกับ นานาชาติ PISA	บรรยาย	10	ชิ้นงานการสรุปของ แต่ละกลุ่ม

สาระสำคัญ

การประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) เป็นเครื่องมือชี้วัดคุณภาพด้านการศึกษาของประเทศว่าอยู่ในระดับใดเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ อีกทั้งยังสะท้อนจุดแข็ง และจุดอ่อนของระบบการศึกษาของประเทศในการพัฒนาคน โดยถือว่ากำลังคน (Human Capital) เป็นต้นทุนที่สำคัญ และเชื่อมโยงไปสู่ศักยภาพของการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศนั้นๆ การสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักในความสำคัญของการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) นับเป็นกลไกหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ได้เตรียมเยาวชนไทยให้มีความสามารถเต็มตามศักยภาพ เพื่อรองรับการประเมินได้ทัดเทียมกับนานาชาติประเทศ

การประเมินผล PISA เลือกประเมินนักเรียนอายุ ๑๕ ปี ซึ่งเป็นวัยที่จบการศึกษาภาคบังคับ การสุ่มตัวอย่างนักเรียนทำตามระบบอย่างเคร่งครัด เพื่อประกันว่านักเรียนเป็นตัวแทนของนักเรียนทั้งระบบ ฉะนั้นเพื่อให้ผลการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ของประเทศไทยในปี ๒๐๑๘ เป็นไปตามเป้าหมายที่หน่วยงานรับผิดชอบตั้งไว้ จึงต้องเตรียมความพร้อมในการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) โดยหาแนวทางหรือกิจกรรมที่กระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน เพราะแรงจูงใจ (Motivation) คือ สิ่งกระตุ้น หรือสิ่งเร้าที่จะทำให้เด็กนักเรียนมีพลังในการใช้ความรู้ความสามารถที่มีอยู่อย่างเต็มศักยภาพในการเข้ารับการประเมินผลร่วมกับนานาชาติ PISA ฉะนั้น **วิธีการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมจึงเป็นกุญแจสำคัญ** ที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมตระหนักรู้ ถึงความสำคัญของการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ PISA
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้มีแนวทางและวิธีการสร้างแรงจูงใจ (Motivation) ให้กับนักเรียนในการเข้ารับการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ PISA

เวลา

1 ชั่วโมง

บทบาทของผู้เข้ารับการอบรม

1. ปฏิบัติกิจกรรม ตามใบงาน หรือใบกิจกรรมตามที่กำหนด
2. ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้
3. ให้ข้อคิดเห็น

การจัดรูปแบบห้องประชุม

จัดห้องประชุมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 8 - 10 คน

กิจกรรมประชุม : แบ่งกลุ่มระดมสมองและปฏิบัติกิจกรรม

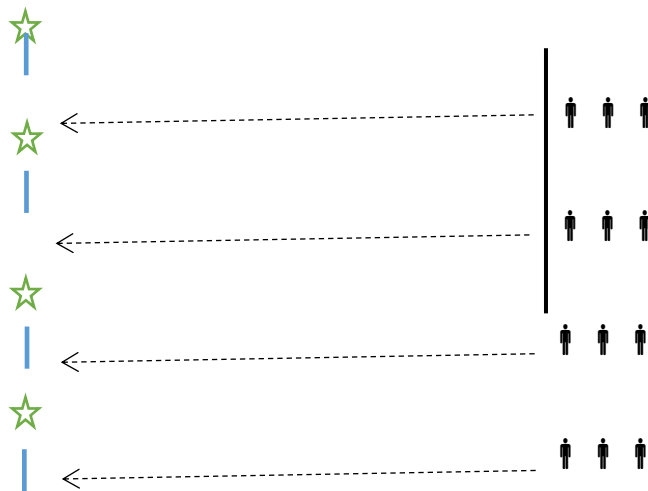
กิจกรรมที่ 3.1 เกมสะพานสู่ดวงดาว (20 นาที)

3.1.1 แบ่งผู้เข้ารับการอบรมออกเป็นกลุ่มๆละ 7-10 คน ตามความสมัครใจ ให้แต่ละกลุ่มเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม

3.1.2 เริ่มกิจกรรมโดยให้ผู้เข้ารับการอบรมตอบคำถามของวิทยากร เมื่อผู้เข้ารับการอบรมตอบคำถามถูกต้องจะได้รับรางวัลเป็นสติ๊กเกอร์รูปดาว ตัวอย่างคำถามของวิทยากรมีดังนี้

- การประเมิน PISA เริ่มต้นเมื่อปีใด? (2000)
- ในปี 2018 จะมีการประเมิน PISA ในเดือนใด? (สิงหาคม 2561)
- กลุ่มเป้าหมายในการประเมิน PISA คือใคร? (เยาวชนอายุ 15 ปี)
- การประเมิน PISA มีการประเมินสมรรถนะที่ด้าน อะไรบ้าง?
(3 สมรรถนะ ได้แก่ การรู้เรื่องการอ่าน การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์)
- ฯลฯ

3.1.3 เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการตอบคำถาม ให้สมาชิกในกลุ่มนำสติ๊กเกอร์รูปดาวมาแลกกับกระดาษ A4 (สติ๊กเกอร์ดาว 1 ดวงแลกกระดาษ A4 ได้ 1 แผ่น) จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มละ 3 คนเข้าร่วมกิจกรรมโดยวิทยากรจะกำหนดจุดเริ่มต้นและกำหนดเป้าหมายห่างจากจุดเริ่มต้นประมาณ 4-6 เมตร โดยใช้สัญลักษณ์ดาววางไว้ที่จุดเป้าหมาย จากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มร่วมกิจกรรมโดยเข้าแถวตอนเรียงหนึ่งยืนหลังเส้นที่เป็นจุดเริ่มต้น



3.1.4 ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนที่จะนำรางวัลที่แต่ละกลุ่มได้รับ(กระดาษ) มาเป็นสะพานในการเดินไปสู่จุดมุ่งหมาย (1 นาที) โดยมีกติกาว่า ตัวแทนในแต่ละกลุ่มจะต้องเดินไปสู่จุดหมายโดยเหยียบบนกระดาษเท่านั้น ห้ามให้เท้าหรืออวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งสัมผัสพื้นห้องและห้ามฉีกกระดาษ กลุ่มใดที่ปฏิบัติตามกติกาและเดินข้ามสะพานไปสู่จุดมุ่งหมาย โดยการหยิบดาวก่อนกลุ่มอื่นๆจะเป็นผู้ชนะ

แนวทางสรุปกิจกรรม

การเดินทางไปสู่เป้าหมายของคนทุกคนจะต้องมีการวางแผน และเส้นทางไปสู่เป้าหมายย่อมแตกต่างกัน บางคนมีอุปสรรคขวากหนาม บางคนเดินอย่างสบาย ฉะนั้นแรงจูงใจหรือแรงบันดาลใจมีส่วนสำคัญให้คนทุกคนเดินทางไปสู่เป้าหมายได้สำเร็จ เฉกเช่นกับการประเมินผล PISA หากครูและนักเรียนร่วมกันตั้งเป้าหมาย มีการวางแผนและสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน ย่อมส่งผลให้ระดับคุณภาพการศึกษาของไทยดีขึ้น

กิจกรรมที่ 3.2 แนวทางและวิธีการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน (30 นาที)

3.2.1 แบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการอบรมเป็นกลุ่มๆ ละ 7-10 คน (กลุ่มเดิม)

3.2.2 ให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเขียน “วิธีการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน” เลือกด้านใดด้านหนึ่งที่เคยประสบความสำเร็จมาแล้ว (5 นาที)

3.2.3 สมาชิกร่วมกันเล่า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และร่วมกันกำหนดแนวทางหรือวิธีการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการเข้ารับการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) โดยสรุปเป็นวิธีการของกลุ่มและเขียนเป็น ผังความคิดลงในกระดาษปรีฟ (5 นาที) เพื่อนำเสนอให้กลุ่มอื่นๆ เรียนรู้ต่อไป

3.2.4 ให้สมาชิกแบ่งผู้รับผิดชอบให้เท่ากับจำนวนกลุ่มใหญ่ เพื่อไปเรียนรู้วิธีการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนของแต่ละกลุ่มทุกกลุ่ม (5 นาที)

3.2.5 ผู้รับผิดชอบที่ไปเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มกลับมาในกลุ่มของตนเองและเล่าวิธีการที่ไปเรียนรู้มาจนครบทุกกลุ่ม (15 นาที)

3.2.6 สมาชิกกลุ่มคัดเลือกผลงานที่ดีที่สุดที่ไปเรียนรู้มา เพื่อนำเสนอต่อที่ประชุมใหญ่ (5 นาที)

3.2.7 กลุ่มที่ได้รับการคัดเลือก ออกมานำเสนอผลงาน และรับรางวัลจากวิทยากร (5 นาที)

กิจกรรมที่ 3.3 สรุปแนวทางและวิธีการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ PISA (10 นาที)

กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด จากกิจกรรมที่ 2 นำเสนอแนวทางและวิธีการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ PISA และร่วมกันสรุป

ใบกิจกรรมที่ 3.2

เรื่อง การสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการเข้ารับการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้าในการอบรมมีแนวทางในการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการเข้ารับการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA)

1. ให้ผู้เข้ารับการอบรมเขียน “วิธีการสร้างแรงจูงใจในการเรียนหรือการสอบให้กับนักเรียน” เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ตั้งใจเรียนหรือตั้งใจสอบ อย่างน้อย 5 วิธี

วิธีที่ 1.....

วิธีที่ 2.....

วิธีที่ 3.....

วิธีที่ 4.....

วิธีที่ 5.....

2. จากข้อ 1 ให้ผู้เข้ารับการอบรมเลือกวิธีที่คิดว่าประสบความสำเร็จมากที่สุด 1 วิธีพร้อมอธิบายขั้นตอนการสร้างแรงจูงใจด้วยวิธีนั้นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ฐานที่ 4
ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA

แผนการจัดกิจกรรม

ที่	กิจกรรม	วิธีการ	เวลา (นาที)	สื่อ/อุปกรณ์
1	การสมัครบัญชีผู้ใช้ใหม่ ในระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA	บรรยายและปฏิบัติ	20	- คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก - ชื่อบัญชีอีเมล
2	ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA และรูปแบบของข้อสอบ PISA	บรรยาย	30	(@gmail.com) - สัญญาณอินเทอร์เน็ต WIFI
3	ทดลองทำข้อสอบ PISA ในระบบและสะท้อนคิด	ทดลองทำข้อสอบและอภิปรายผล	40	- ปลั๊กพ่วงไฟฟ้า

สาระสำคัญ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ทำหน้าที่เป็นศูนย์แห่งชาติรับผิดชอบดำเนินการศึกษาวิจัยโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) ร่วมกับองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) เล็งเห็นประโยชน์ในการเผยแพร่ ข้อสอบที่ใช้ในการประเมินของ PISA ซึ่งทาง OECD เป็นผู้ถือลิขสิทธิ์ และอนุญาตให้เผยแพร่ข้อสอบบางส่วน ได้ ประกอบกับรูปแบบการประเมินของ PISA ในปัจจุบันที่เปลี่ยนเป็นการทำข้อสอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบแบบออนไลน์ และมีรูปแบบที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินของ PISA เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ และเป็นแหล่งการเรียนรู้หนึ่งที่บุคลากรทางการศึกษา ครู นักเรียน และประชาชนทั่วไป สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาได้ต่อไป จึงได้พัฒนาระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศที่เผยแพร่ข้อสอบที่เน้นการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การอ่าน และการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะกระบวนการที่ได้เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามลำดับประกอบด้วย

2.1 ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA ที่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบ PISA ที่ OECD อนุญาตให้เผยแพร่ ประกอบด้วย ข้อสอบคณิตศาสตร์ จำนวน 51 เรื่อง (111 ข้อ) ข้อสอบวิทยาศาสตร์ จำนวน 31 เรื่อง (93 ข้อ) และข้อสอบการอ่าน จำนวน 23 เรื่อง (99 ข้อ)

2.2 ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA-Like เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบ PISA-Like ที่พัฒนาโดย สสวท. ซึ่งเป็นข้อสอบที่สอดคล้องกับกรอบการประเมินของ PISA โดยมีเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.3 ระบบออนไลน์ข้อสอบด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving: CPS) ที่พัฒนาโดย สสวท. ซึ่งเป็นข้อสอบที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินของ PISA 2015

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการทำข้อสอบ PISA ในรูปแบบการทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (CBT)
2. เพื่อให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถใช้ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA ในรูปแบบการทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (CBT) และนำไปเผยแพร่ในสถานศึกษา

เวลา

- 1 ชั่วโมง 30 นาที

บทบาทของผู้เข้ารับการอบรม

1. ผู้เข้าอบรมทดลองใช้ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA
2. ผู้เข้าอบรมทำความเข้าใจการทำข้อสอบ PISA รูปแบบ CBT
3. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หลังจากทดลองทำข้อสอบ PISA ในระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA

การจัดรูปแบบห้องประชุม

- รายบุคคล/จับคู่
- อุปกรณ์/สื่อที่ใช้ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ปลั๊กพ่วงไฟฟ้า และสัญญาณอินเทอร์เน็ต WIFI

รายละเอียดกิจกรรม

1. การสมัครบัญชีผู้ใช้ใหม่ ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA

1.1. เพื่อเข้าใช้ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA เพื่อทดลองทำข้อสอบ PISA ในรูปแบบ Computer Based Testing (CBT) นั้น ผู้ใช้ทั่วไปสามารถสมัครใช้ระบบโดยเข้าไปที่ <https://pisaitems.ipst.ac.th> จากนั้นคลิก สมัครบัญชีผู้ใช้ใหม่ ที่เมนูมุมขวาบนของเว็บไซต์ แล้วกรอกข้อมูลเพื่อนสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่ ดังภาพ

บัญชีผู้ใช้

สร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่

Username *

ไม่มีอักขระพิเศษ สำหรับ ใช้ได้เฉพาะตัวอักษรและ จุด ชั่วคราว (~) หรือ ชื่อวง (~) เท่านั้น

E-mail address *

รหัสบัญชีของคุณจะไม่มีผลใช้จากคำสั่งผ่านทาง การระบบจะส่งรหัสไปรษณีย์เมื่อ ระบบจะนำเป็นแบบอัตโนมัติ จะใช้เฉพาะส่งรหัสตามโทรศัพท์ และจากเซิร์ฟเวอร์อินเทอร์เน็ต
hotmail.com, hotmail.co.th หรือ outlook.co.th กรุณาใช้ชื่อหลักในวงเล็บ

ชื่อ *

นามสกุล *

ประเภทของสมาชิก *

นักเรียน/นักศึกษา

โรงเรียน/หน่วยงาน *

1.2 จากนั้น เข้าไปคลิกลิงค์ที่ระบบส่งให้อีเมลที่ใช้ในการสมัคร ดังภาพ

รายละเอียดข้อมูลผู้ใช้ระบบเผยแพร่ข้อสอบ PISA



PISA IPST <root@pisa.nirattaya.in.th>

ถึง ฉันทน์ ▾

เรียน ผู้ใช้ skooboon,


คุณได้ลงทะเบียนผู้ใช้ระบบออนไลน์ข้อสอบ
PISA
ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(สสวท.) เรียบร้อยแล้ว
ขั้นตอนต่อไปคุณจะต้องเข้าไปยังลิงก์ด้านล่างนี้เพื่อ
log in

<https://pisaitems.jpst.ac.th/user/reset/281564/1526712920/NNOMXB7yBFvLooRxo1EI9-jGY4KZI1kM-JFL9X7dVXg>

หลังจากเข้าไปแล้ว
คุณสามารถกำหนด "รหัสผ่าน
(Password)" เพื่อใช้เข้าสู่ระบบ
เมื่อกำหนดรหัสผ่าน
และยืนยันรหัสผ่านแล้ว
ให้กดปุ่ม "บันทึก"
เพื่อบันทึกการรหัสผ่าน

1.3 เมื่อ log in เข้าสู่ระบบอีกครั้ง ให้กำหนดรหัสผ่าน (Password) ที่จะใช้ในการเข้าระบบในครั้งต่อไป เสร็จแล้วคลิกปุ่ม “บันทึก”

รูปภาพ



Upload picture
เลือกไฟล์
รูปภาพที่มีขนาดใหญ่กว่า 200x200 จุด จะถูกย่อขนาดลงโดยอัตโนมัติ

ชื่อ *

นามสกุล *

ประเภทของสมาชิก *
 ▾
เลือกประเภทของสมาชิก (นักเรียน / ครู / ผู้ปกครอง)

โรงเรียน/หน่วยงาน *

2. ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ทำหน้าที่เป็นศูนย์แห่งชาติรับผิดชอบดำเนินการศึกษาวิจัยโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) ร่วมกับองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เล็งเห็นประโยชน์ของการเผยแพร่ข้อสอบที่ใช้ในการประเมินของ PISA ซึ่งทาง OECD เป็นผู้ถือลิขสิทธิ์ และอนุญาตให้เผยแพร่ข้อสอบได้บางส่วน และด้วยรูปแบบการประเมินของ PISA ที่เปลี่ยนเป็นการทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (CBT) จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบแบบออนไลน์ และมีรูปแบบที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินของ PISA เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ และเป็นแหล่งการเรียนรู้หนึ่งที่บุคลากรทางการศึกษา ครู นักเรียน และประชาชนทั่วไป สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาได้ต่อไป

ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA เป็นระบบสารสนเทศที่เผยแพร่ข้อสอบที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การอ่าน และการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะกระบวนการที่ได้เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามลำดับ ประกอบด้วย

2.1 ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA ที่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบ PISA ที่ OECD อนุญาตให้เผยแพร่ ประกอบด้วย ข้อสอบคณิตศาสตร์ จำนวน 51 เรื่อง (111 ข้อ) ข้อสอบวิทยาศาสตร์ จำนวน 31 เรื่อง (93 ข้อ) และข้อสอบการอ่าน จำนวน 23 เรื่อง (99 ข้อ) ผู้ใช้จะได้ทดลองทำข้อสอบ PISA ในรูปแบบการทดสอบที่ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นฐาน Computer Based Testing (CBT) โดยสามารถเลือกข้อสอบได้ 2 รูปแบบ ได้แก่

1) การทำข้อสอบแบบจัดชุด (สุ่มโดยระบบ) – ระบบจะทำการสุ่มชุดข้อสอบ ที่ประกอบด้วย ข้อสอบคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการอ่าน รวมจำนวน 4 เรื่อง และระบบจะสรุปผลคะแนน หลังจากผู้ใช้ระบบทำข้อสอบครบทั้ง 4 เรื่องแล้ว

2) การทำข้อสอบแบบเลือกเอง – ผู้ใช้สามารถเลือกทำข้อสอบวิชาต่าง ๆ ได้โดยเลือกทำทีละเรื่อง

ภายหลังจากการเลือกทำข้อสอบรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งครบทุกข้อในชุดนั้น ๆ หรือเรื่องนั้น ๆ แล้ว ระบบจะทำการตรวจคำตอบให้อัตโนมัติ สำหรับข้อสอบแบบคลิกเลือกตอบ หากคำตอบยังไม่ถูกต้อง ระบบจะยังไม่เฉลยคำตอบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำข้อสอบเรื่องนั้นได้ใหม่ ส่วนข้อสอบแบบ พิมพ์คำตอบ ระบบจะไม่สามารถตรวจคำตอบได้จึงมีแนวคำตอบไว้ให้ ซึ่งผู้ใช้สามารถตรวจคำตอบได้ด้วยตัวเอง

ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA สามารถใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ตโฟน ที่รองรับเว็บ เบราเซอร์ทุกประเภท ทั้ง Microsoft Internet Explorer (เวอร์ชัน 11 ขึ้นไป) Mozilla Firefox (เวอร์ชัน 32 ขึ้นไป) และ Google Chrome (เวอร์ชัน 36 ขึ้นไป) อย่างไรก็ตาม Google Chrome เป็นเว็บเบราว์เซอร์ที่เหมาะสมต่อการใช้งานมากที่สุด

2.2 ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA-Like เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบ PISA-Like ที่พัฒนาโดย สสวท. ซึ่งเป็นข้อสอบที่สอดคล้องกับกรอบการประเมินของ PISA โดยมีเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.3 ระบบออนไลน์ข้อสอบด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving: CPS) ที่พัฒนาโดย สสวท. ซึ่งเป็นข้อสอบที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินของ PISA 2015

3. ทดลองทำข้อสอบ PISA ในระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้

- ทำความเข้าใจโครงสร้างของระบบข้อสอบออนไลน์ ปุ่ม และเมนูต่างๆ ที่ใช้สอบในการสอบ
 - ทำความเข้าใจรูปแบบในการตอบ (เลือกตอบ หลายคำตอบ คำตอบเชิงซ้อน คำตอบสั้น ฯลฯ)
 - นำเสนอเทคนิคการทำข้อสอบในระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA
 - กระบวนการจัดสอบ กรณีโรงเรียนได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง
 - ผู้เข้าอบรมทดลองทำข้อสอบแบบเลือกเอง จำนวน 2 เรื่อง
 - ผู้เข้าอบรมทดลองทำข้อสอบแบบจัดชุด (สุ่มโดยระบบ) โดยใช้เวลาประมาณ 40 นาที
- จากนั้นวิทยากรและผู้เข้าอบรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้สิ่งที่ได้จากการทดลองทำข้อสอบ
-

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **กรอบโครงสร้างการประเมินผลนักเรียน
โครงการ PISA 2009**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
จำกัด. 2557

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **ตัวอย่างข้อสอบคณิตศาสตร์ PISA 2012**.
กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิ.เจ พรินต์ติ้ง. 2557

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **ตัวอย่างข้อสอบการประเมินผลนานาชาติ PISA :
การอ่าน**. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิ.เจ พรินต์ติ้ง. 2555

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **ตัวอย่างข้อสอบการประเมินผลนานาชาติ
PISA และ TIMISS: วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์,
2555

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **กรอบโครงสร้างการประเมินผลนักเรียนโครงการ
PISA 2015**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
2560

สำนักทดสอบทางการศึกษา. **คู่มือการพัฒนาศักยภาพครูผู้สอนและศึกษานิเทศก์ในการสร้าง
เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเขียนตอบตามแนวการทดสอบระดับนานาชาติ
(Essay Test based on International Testing)**. กรุงเทพมหานคร : สืบค้นเมื่อ 10
ธันวาคม 2560 จาก bet.obec.go.th/?p=2237

สำนักทดสอบทางการศึกษา. **ชุดฝึกอบรมกรอบโครงสร้างและลักษณะการประเมิน PISA 2018**
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 2561

ภาษาอังกฤษ

The Organisation for Economic Co-operation and Development. **PISA 2018 Draft
Analytical Frameworks May 2016**. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/data/PISA-2018-draft-frameworks.pdf,2017>

The Organisation for Economic Co-operation and Development. **PISA 2018 Reading
Literacy Framework**. Retrieved from <http://www.anep.edu.uy/anep/index.php/codicen-publicaciones/category/143-pisa2018?download=2162:marco-conceptual-lectura-pisa2018>

คณะกรรมการ

คณะที่ปรึกษา

นายบุญรักษา ยอดเพชร	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายวิษณุ ทรัพย์สมบัติ	ผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา

คณะกรรมการ

นางเยาวลักษณ์ เกษรเกศรา	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองเตา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 2
นายเอกชัย จันทา	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเพชรบูรณ์
นายวัชรพงศ์ ละอองรัตน์	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสตูล
นางสาวพิธพร นิโกบ	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสตูล
นายอิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5
นางสาวสุภาภรณ์ สิ้นภัย	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3
นายคู่บุญ ศกุนตนาค	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3
นางสาวเพชรรัชฎ์ แก้วสุวรรณ	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 2
นายสุทธิ สุวรรณपाल	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1
นายธีรยุทธ ภูเขา	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 2
นางพยอม รัตนภรณ์	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 2

นางสาวสุปรีดา สติธรรมรัตน์	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 3
นางนิลยา ทองศรี	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1
นายนราพงศ์ อาชารินทร์	ครู โรงเรียนบ้านน้ำพร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 1
นางสาววไลรัตน์ ใจน้อม	ครู โรงเรียนหนองจอกพิทยานุสรณ์ สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร
นายเอกสิทธิ์ ปิยะแสงทอง	ครูช่วยปฏิบัติราชการ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

คณะทำงานสำนักงานทดสอบทางการศึกษา

นางณัฐา เพชรธนู	ผู้อำนวยการศูนย์ PISA สพฐ. สำนักทดสอบทางการศึกษา
นางสาวจรรุณศรี แจบไธสง	รองผู้อำนวยการศูนย์ PISA สพฐ. สำนักทดสอบทางการศึกษา