

การศึกษาความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา
ตามแนวทางการประเมินของ PISA ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 3
THE STUDY OF THE ABILITY TO APPLY MATHEMATICAL KNOWLEDGE TO
PROBLEMS SOLVING ACCORDING TO PISA ASSESSMENT
OF GRADE 4 – 9 STUDENTS

ธิษณะ จงเจษฎ์^{1*} เกริกเกียรติ กุลจรัสนันต์² และ สมปอง สุวรรณโสภะ³

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

^{2,3}สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มูลนิธิ ดร.สมวงศ์ และ พญ.เพ็ญนา

Tissana Chongchet^{1*}, Kergiat Kunjaratanan² and Sompong Suwannasopha³

¹Mathematics, Collage of Teacher Education, Phranakhon Rajabhut University

^{2,3}Mathematics, Dr.Somwong and Dr.Pennapa Foundation

*E-mail: chongchet_t@hotmail.com

Received: 12-03-2025

Revised: 13-06-2025

Accepted: 18-06-2025

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางในการวัดและประเมินผลความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ โปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment) หรือ PISA ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 และ มัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 โดยได้ทำการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดและประเมินแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 การอ่านจับใจความจากสถานการณ์ปัญหา ตอนที่ 2 การแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น และ ตอนที่ 3 การเขียนแสดงวิธีทำอธิบายกระบวนการคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา ผลการศึกษาจากนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 พบว่า ตอนที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 68.03% ของคะแนนเต็ม และ 82.77% ของคะแนนเต็ม ตามลำดับ ตอนที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 41.05% ของคะแนนเต็ม และ 53.80% ของคะแนนเต็ม ตามลำดับ และ ตอนที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 13.20% ของคะแนนเต็ม 29.04% ของคะแนนเต็ม ตามลำดับ

คำสำคัญ: การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหา

ABSTRACT

This article aims to present an approach for assessing and evaluating students' ability to apply mathematical knowledge in problem-solving, following the assessment framework of the Programme for International Student Assessment (PISA). The target group includes students

from Grade 4 to Grade 6 and from Grade 7 to Grade 9. A test was developed to measure this ability, comprising three parts: Part 1 – Reading comprehension from problem situations; Part 2 – Problem-solving through the application of basic mathematical knowledge; and Part 3 – Written explanation of the problem-solving process.

The study results show that students in Grades 4–6 and Grades 7–9 achieved the following average scores: Part 1: 68.03% and 82.77% of the total score, respectively; Part 2: 41.05% and 53.80% of the total score, respectively; and Part 3: 13.20% and 29.04% of the total score, respectively.

Keywords: Application of mathematical knowledge, problem-solving, PISA

บทนำ

โปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างหลายประเทศ จัดโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา หรือ OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการศึกษาในการเตรียมความพร้อมให้เยาวชนมีศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง PISA จะสุ่มประเมินนักเรียนที่มีอายุ 15 ปี จากประเทศที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งถือว่าเป็นวัยที่สำเร็จการศึกษาภาคบังคับ โดยทำการประเมินทุก ๆ 3 ปีอย่างต่อเนื่อง เพื่อติดตามแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพการศึกษาและมุ่งให้ข้อมูลแก่ระดับนโยบายของประเทศที่เข้าร่วมโครงการ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology [IPST], 2024) ซึ่งสามารถใช้ผลการประเมินเพื่อเป็นตัวชี้วัดระบบการศึกษาภายในประเทศนั้น ๆ ได้ โดยจะสะท้อนถึงระบบในการเตรียมความพร้อมแก่นักเรียนให้สามารถเข้าสู่บริบทในการทำงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานและเทียบกับประเทศอื่น ๆ โดยมี 81 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ และนักเรียนกว่า 690,000 คน ที่เข้าร่วมในการประเมิน PISA 2022 โดยสำหรับประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ทำหน้าที่เป็นศูนย์แห่งชาติ (National Center) ในการดำเนินการจัดสอบภายในประเทศ (IPST, 2023)

การประเมินผลของ PISA เน้นการประเมินสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้และทักษะในการใช้ชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน หรือเรียกว่า “ความฉลาดรู้” (Literacy) ใน 3 ด้าน ได้แก่ การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ โดยในปี 2022 PISA ยังได้มีการประเมินเพิ่มเติมอีกหนึ่งด้านคือ “ความคิดสร้างสรรค์” (Creative Thinking) ซึ่งเป็นการประเมินความสามารถในการมีส่วนร่วมในการสร้าง ประเมิน และปรับปรุงแนวคิด ซึ่งทำให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่และหลากหลาย มีการพัฒนาองค์ความรู้ และเป็นการแสดงออกถึงจินตนาการที่เกิดประโยชน์ (IPST, 2024) ด้วยลักษณะของข้อสอบ PISA ที่เน้นการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหา หลายครั้งจึงต้องอาศัยการอ่านและตีความสถานการณ์ที่ให้มา ดังนั้น ความฉลาดรู้ด้านการอ่าน (Reading Literacy) จึงส่งผลโดยตรงต่อความฉลาดรู้ในด้านอื่น ๆ

รายงานการแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2022 (IPST, 2023) ได้รายงานไว้ว่า ผลการประเมินของประเทศไทยในการสอบครั้งล่าสุด (ค.ศ. 2022) พบว่า ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยด้านการอ่านต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลาง

OECD โดยได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 379 คะแนน จากค่าเฉลี่ยกลาง OECD ที่ 476 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าอยู่ 20.38% ในด้านความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 394 คะแนน จากค่าเฉลี่ยกลาง OECD ที่ 472 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าอยู่ 16.53% โดยเมื่อเทียบกับประเทศอันดับหนึ่งอย่างสิงคโปร์ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 575 คะแนน ไทยนั้นมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าอยู่ถึง 31.48% อีกทั้งเมื่อพิจารณาจากแนวโน้มของคะแนนเฉลี่ยของประเทศไทย นับตั้งแต่ปี 2000 เป็นต้นมา คะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์ของประเทศไทยก็มีแนวโน้มที่จะน้อยลงเรื่อย ๆ และไม่เคยมีปีใดเลยที่คะแนนเฉลี่ยของไทยจะเท่ากับหรือว่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD และในด้านวิทยาศาสตร์ (Science Literacy) นั้นพบว่าคะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มคงที่แต่ก็ยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลาง OECD

ผลประเมิน PISA นี้เป็นหนึ่งในตัวชี้วัดคุณภาพการศึกษาของประเทศ และยังเป็นตัวชี้วัดถึงความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจอีกด้วย โดยประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงย่อมหมายถึง การมีทรัพยากรทางด้านบุคคลที่มีความสามารถสูงจำนวนมากที่พร้อมป้อนให้กับตลาดแรงงาน และมีความคุ้มค่าแก่การลงทุนในธุรกิจของประเทศนั้น ๆ นี่อาจเป็นสัญญาณที่บ่งบอกว่าประเทศไทยควรที่จะจริงจังและเร่งผลักดันให้เด็กไทยมีสมรรถนะที่ทัดเทียมกับประเทศอื่น ๆ การศึกษาในบทความนี้จึงได้มีแนวคิดในการออกแบบและสร้างแบบทดสอบขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการวัดและประเมินผลสมรรถนะ PISA ในด้านความฉลาดรู้ด้านการอ่าน และความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยมีประเด็นในการพิจารณา 3 ด้าน ได้แก่ (1) ความสามารถในการอ่านและตีความสถานการณ์ปัญหา (2) ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ที่มี และเลือกใช้ความรู้ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และ (3) ความสามารถในการเขียนอธิบายกระบวนการ หรือแนวคิดที่ใช้ในกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งจะใช้ทดสอบกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ซึ่งเป็นช่วงชั้นที่ต้องเตรียมความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อนเข้าสู่ช่วงวัยที่ต้องประเมิน PISA และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ซึ่งเป็นช่วงชั้นที่มีอายุอยู่ในเกณฑ์การประเมินของ PISA โดยคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการทดสอบนี้จะสามารถเป็นแนวทางในการวัดและประเมินสมรรถนะ PISA แก่หน่วยงานต่าง ๆ หรือ อาจใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะ แก่ผู้ที่มีความสนใจและเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของความร่วมมือเพื่อพัฒนาประเทศไทยในอนาคต

ขอบเขตของการศึกษา

ด้านเนื้อหา เป็นเรื่องราวทางคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นจริง หรือเป็นสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่อาจเกิดได้ในชีวิตจริง และจะต้องสามารถอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลในสถานการณ์นั้น ๆ ได้ โดยแต่ละสถานการณ์จะต้องสามารถใช้อ้างอิงความรู้ภายในขอบเขตช่วงชั้นของนักเรียนมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการสอบแข่งขันประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ตามแนวทาง PISA ของ LPMC แบ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 จำนวน 170 คน และ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 จำนวน 186 คน โดยใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสมัครใจ (Volunteer Sampling) เข้าสอบด้วยตนเองซึ่งเป็นนักเรียนที่คล่องความสามารถจากทั่วประเทศ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดยอ้างอิงแนวทางการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวทาง

ของ PISA ซึ่งเป็นการนำความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยได้อ้างอิงแนวทางจากข้อสอบประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ (Learn and Play Mathgroup, 2019) ซึ่งจะเป็นเรื่องราวที่เกิดขึ้นจริง หรือเป็นสถานการณ์ที่อาจเกิดได้ในชีวิตจริง มีแหล่งที่มาของข้อมูลชัดเจน หรือเรียกอีกอย่างว่า “Real World Problem” โดยแบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 10 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การอ่านจับใจความจากสถานการณ์ปัญหา

เป็นคำถามแบบเลือกตอบ ถูก - ผิด จำนวน 3 ข้อ ลักษณะของคำถามจะอาศัยการอ่านจับใจความของเนื้อหาในสถานการณ์ปัญหา แล้วนำมาตอบอย่างตรงไปตรงมา หรือมีการคำนวณเล็กน้อย โดยยังไม่มีคำถามที่ซับซ้อน ซึ่งจะเป็นการวัดความสามารถในการอ่านและตีความสถานการณ์ปัญหา จนนำมาซึ่งข้อสรุปของคำถาม

ตอนที่ 2 การแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น

เป็นคำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ข้อ ลักษณะของคำถามจะต้องอาศัยทั้งการอ่านตีความเรื่องราว และเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องต่าง ๆ มาใช้แก้ปัญหา คำถามจะมีความซับซ้อนที่ไม่มาก โดยอาจใช้ความรู้เพียง 1 – 2 เรื่องในการแก้ปัญหา ซึ่งจะเป็นการวัดความสามารถในการเชื่อมโยงและเลือกใช้ความรู้ที่เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ๆ

ตอนที่ 3 การเขียนแสดงวิธีทำอธิบายกระบวนการคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา

เป็นคำถามแบบแสดงวิธีทำ จำนวน 1 ข้อ โดยจะคล้ายกับ ตอนที่ 2 แต่จะต้องเขียนแสดงวิธีทำเพื่ออธิบายกระบวนการคิดที่ใช้ และคำถามจะมีความซับซ้อนที่มากกว่า การประเมินผลจะให้น้ำหนักคะแนนส่วนการอธิบายมากกว่าคำตอบ ซึ่งจะเป็นการวัดความสามารถในอธิบายกระบวนการหรือแนวคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา

วิธีการประเมินผล

แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ระดับชั้น ได้แก่

- 1) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 (ประถมศึกษาตอนปลาย)
- 2) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 (มัธยมศึกษาตอนต้น)

ข้อสอบแต่ละระดับชั้นมี 10 สถานการณ์ปัญหา แต่ละสถานการณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน แต่ละตอนมีการประเมิน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ ถูก - ผิด จำนวน 3 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 3 คะแนน

ตอนที่ 2 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน

ตอนที่ 3 แบบแสดงวิธีทำ จำนวน 1 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน

แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- ส่วนคำตอบ ข้อละ 1 คะแนน

- ส่วนแสดงวิธีทำ ข้อละ 4 คะแนน

รวมทั้งสิ้น 10 คะแนน ต่อ 1 สถานการณ์

รวมคะแนนทั้งหมดของแบบทดสอบ คือ 100 คะแนน

ข้อมูล AMPGA ฉบับปรับปรุงปีการศึกษา ๒๕๖๒-๖๓ ครั้งที่ 2 ประจำปี ๒๕๖7					หน้า 9	
สถานการณ์ 9 : ที่ตั้งที่มีราคาถูกที่สุดในกรุงเทพมหานคร โดยดู 10 ย่านที่มีราคาถูกกว่า มีราคาประเมินที่ดินเฉลี่ย ปีที่ 2566-2569						
อันดับที่	ย่าน	ราคาประเมินที่ดิน (บาท/ตร.ว.)	อันดับที่	ย่าน	ราคาประเมินที่ดิน (บาท/ตร.ว.)	
1	ถนนพหลโยธิน	1,000,000	6	ถนนสาทร	450,000-800,000	
2	ถนนสุขุมวิท	1,000,000	7	ถนนสุขุมวิท	230,000-750,000	
3	ถนนพิษณุโลก	750,000-1,000,000	8	ถนนสาทรเก่า	700,000	
4	ถนนพหลโยธิน ๒	400,000-1,000,000	9	ถนนพิษณุโลก	600,000	
5	ถนนราชวิถี	750,000-900,000	10	ถนนโศภนพลาhti	600,000	

โดยการพิจารณาที่ดินนั้น จะต้องมีความเหมาะสมในหลายๆ ด้านหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งก็คือ จะต้องเป็นพื้นที่ที่มีความปลอดภัย มีพื้นที่ใช้สอยเหมาะสมการประกอบกิจการหรือเป็นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมในบริเวณ โดยจากการทำการตรวจสอบเบื้องต้นแล้ว จะต้องศึกษาข้อมูลว่าพื้นที่ดังกล่าวมีพื้นที่ และในด้านการประเมินที่ดินนั้น จะต้องสอดคล้องกับที่ได้ไว้ว่าให้เหมาะสมกับพื้นที่โดยสมบูรณ์ โดยการประเมินที่ดินรวมมีอยู่เพียง ๑๐ ปี

- 1) ค่าก่อสร้างโดยพื้นที่ 5 บาท
- 2) ค่าที่ดิน 5 บาท
- 3) ค่าถนน 20 บาท
- 4) ค่าธรรมเนียมโดยพื้นที่ คิดที่ 2% ของราคาประเมินที่ดินหรือราคา โดยที่ราคาที่ดินอยู่ในการคำนวณ
- 5) ค่าจ้างแบบ เฉลี่ยค่าเท่ากับกรณีในราคาปกติกรณีโดยคิดที่ 1% ของมูลค่าที่เจ้าของแบบ แปลงเป็น 200,000 บาท
- 6) ค่าที่ดินที่ผู้ดูแล คิดที่ 3.3% ของราคาซื้อขายหรือราคาประเมิน โดยที่ราคาที่ดินอยู่ในการคำนวณ

ตัวอย่าง ส่วนที่คำนวณที่ดินรวมที่ประเมินที่ดินเป็น 5,000,000 บาท ค่าเช่าราคาที่ดินอยู่ 5,000,000 บาท แล้วคำนวณค่าที่ดินที่ผู้ดูแลเจ้าของ 5,000,000 x 3.3% = 181,500 บาท

- 7) ค่าธรรมเนียมโดยพื้นที่ คิดที่ 0.50% ของราคาซื้อขาย แต่ค่าที่ซื้อขายต่ำกว่าราคาประเมิน โดยที่ราคาประเมินในการคำนวณ แต่ค่าที่ซื้อขายต้องสูงกว่าราคาประเมิน โดยที่ค่าที่ซื้อขายต่ำกว่าราคาประเมิน
- 8) ค่าที่ดินในที่สุดรวมราคา คิดตามจำนวนค่าที่ดิน โดยคิดเป็น 2.5% ของราคาประเมิน

ภาพที่ 1 ตัวอย่างของ แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์
ในการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA

รหัส 0-000-0-0000 ชื่อ - นามสกุล _____

สถานการณ์ที่ 1 : คู่มือ ปีสองสัปดาห์ รายวิชาเทคโนโลยี Data เทคโนโลยี

ตอนที่ 1 : เรื่อง 1 คะแนน รวม 3 คะแนน

คำถาม	คำตอบ	
	ถูก	ผิด
1) การคูณความเร็วและผลคูณ 1080p ขึ้นเวลา 5 นาที จะได้ Data เท่าไหร่ 375MB	X	
2) VDO 8K จะได้ Data เท่าไหร่ 100MB ในทุก 1 นาที		X
3) ข้อมูลขนาด 1TB คือ 1000GB คิดเป็น Bytes ได้เท่ากับ 10^{18}	X	

หมายเหตุ

- 1) คู่มือ 1080p ได้ data เท่าไหร่ 1080pps ซึ่งคิดเป็น $(10 \times 8) \times 60 = 75MB/นาที$
 ดังนั้นเวลา 5 นาที จะได้ data $75 \times 5 = 375MB$
- 2) คู่มือ 8K ได้ data เท่าไหร่ 100Mbps ซึ่งคิดเป็น $100 \times 8 = 1250Mbps$
- 3) $1TB = 1,000GB = 1,000,000MB = 1,000,000,000KB = 1,000,000,000,000$
 หรือคิดเป็น 10^{18}

ตอนที่ 2 : 2 คะแนน

ตอบ 2) 13.5GB

หมายเหตุ

คู่มือ 2K 60fps ได้ data 30Mbps ซึ่งคิดเป็น $(30 \times 8) \times 60 \times 60 = 13,500MB/ชั่วโมง$
 ซึ่งคิดเป็น $13,500 \div 1,000 = 13.5GB$

ตอนที่ 3 : 5 คะแนน

ตอบ 58 ชั่วโมง

วิธีคิด

รู้ความเร็ว 1080p ได้วิดีโออยู่ ตลอดเวลา Low Frame Rate ซึ่งอยู่ที่ 10Mbps
 ได้ data $(10 \times 8) \times 60 \times 60 = 4,500MB/ชั่วโมง$ หรือ $4,500 \div 1,000 = 4.5GB/ชั่วโมง$
 ดังนั้น $270GB \div 4.5 = 60 \times 4.5 = 60 ชั่วโมง (2 คะแนน)$

รู้ความเร็ว 8K ได้วิดีโออยู่ ตลอดเวลา High Frame Rate ซึ่งอยู่ที่ 300Mbps
 ได้ data $(300 \times 8) \times 60 \times 60 = 135,000MB/ชั่วโมง$ หรือ $135,000 \div 1,000 = 135GB/ชั่วโมง$
 ดังนั้น $270GB \div 4.5 = 270 \div 135 = 2 ชั่วโมง (2 คะแนน)$

ดังนั้นจึงอยู่ได้มากกว่าหรือน้อยกว่า $60 - 2 = 58 ชั่วโมง (1 คะแนน)$

กระทรวงศึกษาธิการ AMPEA ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ครั้งที่ 2 ปีระชาธิ 2567

หน้า 1

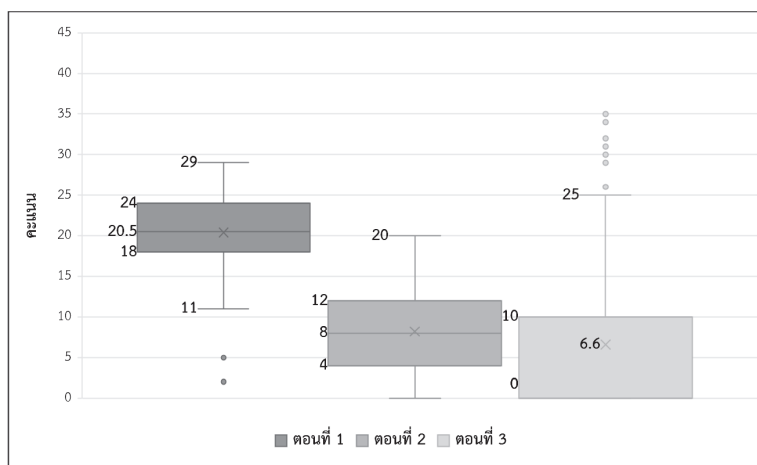
ภาพที่ 2 ตัวอย่างของ กระดาษคำตอบ แนวทางการตรวจคำตอบ

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 : ผลการประเมินของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

ตารางที่ 1 ผลการประเมินของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

รายการ	ตอนที่ 1 (เต็ม 30 คะแนน)	ตอนที่ 2 (เต็ม 20 คะแนน)	ตอนที่ 3 (เต็ม 50 คะแนน)	คะแนนรวม (เต็ม 100 คะแนน)
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$)	20.41	8.21	6.60	35.22
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	4.413	4.737	9.637	16.467
ร้อยละของคะแนนเต็ม (%)	68.03	41.05	13.20	35.22
คะแนนต่ำสุด (Min)	2	0	0	2
คะแนนสูงสุด (Max)	29	20	35	80
25	18.00	4.00	0.00	24.00
เปอร์เซ็นต์ไทล์				
50	20.50	8.00	0.00	29.50
70	24.00	12.00	10.00	43.25



ภาพที่ 3 แผนภาพกล่อง แสดงการแจกแจงของคะแนนในตอนที่ 1 - 3 ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

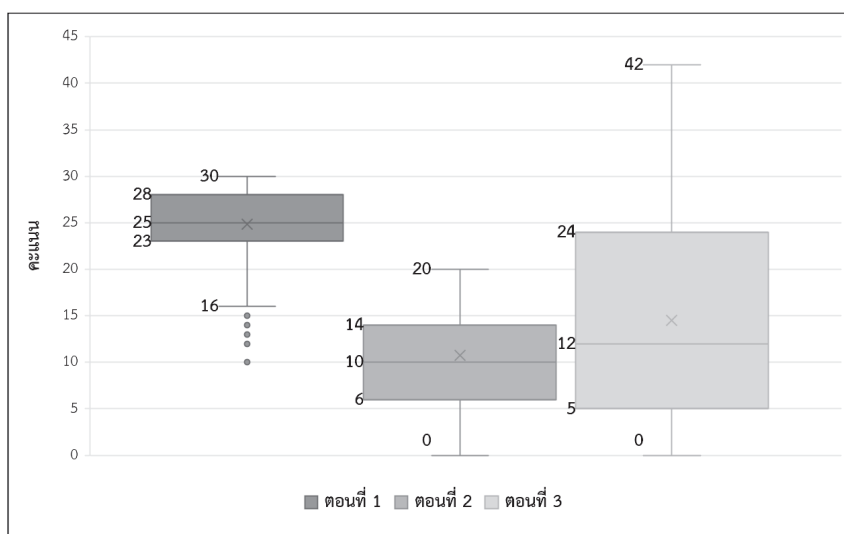
จากการทดสอบ พบว่า ในตอนที่ 1 และ 2 ที่เป็นการอ่านจับใจความและตอบปัญหาโดยใช้ความรู้เบื้องต้น นักเรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ที่ 68.03% และ 41.05% ตามลำดับ และมีการแจกแจงของคะแนนที่ค่อนข้างปกติ แต่ในตอนที่ 3 การเขียนแสดงวิธีการแก้ปัญหา กลับเป็นด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 13.20% และมีการแจกแจงของคะแนนส่วนใหญ่อยู่ทางฝั่งต่ำ โดยมีนักเรียนกว่าร้อยละ 50 ที่ได้ 0 คะแนน ซึ่งอาจอธิบายได้ว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สามารถที่จะอ่านจับใจความสำคัญได้ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นได้ แต่กลับขาดความสามารถในการเรียบเรียงสิ่งที่ตนคิด และไม่สามารถบรรยายออกมาให้คนอื่นเห็นได้ ซึ่งนับว่าเป็นทักษะที่สำคัญมากในการทำงานต่าง ๆ

- วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2568)

ตอนที่ 2 : ผลการประเมินของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3

ตารางที่ 2 ผลการประเมินของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3

รายการ	ตอนที่ 1 (เต็ม 30 คะแนน)	ตอนที่ 2 (เต็ม 20 คะแนน)	ตอนที่ 3 (เต็ม 50 คะแนน)	คะแนนรวม (เต็ม 100 คะแนน)
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$)	24.83	10.76	14.52	50.11
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	3.875	4.805	11.596	17.952
ร้อยละของคะแนนเต็ม (%)	82.77	53.80	29.04	50.11
คะแนนต่ำสุด (Min)	10	0	0	15
คะแนนสูงสุด (Max)	30	20	42	90
25	23.00	6.00	5.00	36.75
เปอร์เซ็นต์ไทล์				
50	25.00	10.00	12.00	49.00
70	28.00	14.00	24.00	65.00



ภาพที่ 4 แผนภาพกล่อง แสดงการแจกแจงของคะแนนในตอนที่ 1 - 3 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3

จากการทดสอบ พบว่า ในตอนที่ 1 ด้านการอ่านจับใจความ มีคะแนนเฉลี่ยที่สูงขึ้นมาก โดยอยู่ที่ 82.77% อีกทั้งยังมีการแจกแจงของคะแนนที่ขยับไปทางฝั่งสูงมากขึ้น ซึ่งเป็นแนวโน้มที่ดีที่แสดงว่า นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีความสามารถในการอ่านที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับระดับประถมศึกษาตอนปลาย และเป็นตอนเดียวที่ไม่มีนักเรียนได้ 0 คะแนน ในตอนที่ 2 การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เบื้องต้น มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 53.80% และ

มีการแจจแจงที่ค่อนข้างปกติ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าระดับประถมเล็กน้อย ในขณะที่ตอนที่ 3 การเขียนแสดงวิธีการแก้ปัญหา ยังคงเป็นด้านที่มีการแจจแจงของคะแนนอยู่ในฝั่งต่ำเป็นส่วนใหญ่ โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 29.04% ซึ่งสูงกว่าระดับประถม และมีนักเรียนที่ได้ 0 คะแนน น้อยลงเป็นอย่างมาก แต่นักเรียนกว่าร้อยละ 75 ก็ยังคงได้คะแนนต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ดังนั้นแม้ในภาพรวมจะมีแนวโน้มที่ดีขึ้นกว่าระดับประถม แต่ก็ยังเป็นด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด และเป็นด้านที่สำคัญต่อการประเมินตามสมรรถนะ PISA มากที่สุดอีกด้วย

สรุปผลการศึกษา

จากผลการประเมินของนักเรียนทั้งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 และ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ผู้ศึกษาสามารถสรุปเป็นความคิดเห็น ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 การอ่านจับใจความจากสถานการณ์ปัญหา เป็นคำถามแบบเลือกตอบ ถูก - ผิด รวมทั้งหมด 30 คะแนน พบว่า นักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลาย มีคะแนนเฉลี่ย 20.41 คิดเป็น 68.03% ของคะแนนเต็ม และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนเฉลี่ย 24.83 คิดเป็น 82.77% ของคะแนนเต็ม โดยเมื่อพิจารณาจากผลคะแนนแล้ว จะเห็นได้ว่านักเรียนทั้ง 2 ช่วงชั้น มีความสามารถที่จะอ่านทำความเข้าใจเนื้อหาในสถานการณ์ปัญหาแล้วนำมาตอบคำถามได้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับที่สูงเกินครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีความสามารถที่สูงกว่าระดับประถมศึกษาตอนปลายอยู่ประมาณ 21% ซึ่งถือว่าการเพิ่มขึ้นที่ดี

ตอนที่ 2 การแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น เป็นคำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือกรวมทั้งหมด 20 คะแนน พบว่า นักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลาย มีคะแนนเฉลี่ย 8.21 คิดเป็น 41.05% ของคะแนนเต็ม และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนเฉลี่ย 10.76 คิดเป็น 53.80% ของคะแนนเต็ม โดยเมื่อพิจารณาจากผลคะแนนเทียบกับตอนที่ 1 แล้ว จะเห็นว่ามีความเฉลี่ยลดลงทั้งระดับประถมและมัธยม ซึ่งอาจมองได้ 2 ประเด็นคือ นักเรียนไม่เข้าใจคำถามที่มีความซับซ้อนขึ้น หรือนักเรียนอาจเข้าใจคำถามแต่ไม่สามารถเลือกความรู้ที่เหมาะสมหรือขาดความรู้ที่เหมาะสมในการตอบคำถาม อาจกล่าวได้ว่านักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางเพียงเท่านั้นทั้งระดับประถมและมัธยม

ตอนที่ 3 การเขียนแสดงวิธีทำอธิบายกระบวนการคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา เป็นคำถามแบบแสดงวิธีทำและเติมคำตอบ รวมทั้งหมด 50 คะแนน พบว่า นักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลาย มีคะแนนเฉลี่ย 6.60 คิดเป็น 13.20% ของคะแนนเต็ม และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนเฉลี่ย 14.52 คิดเป็น 29.04% ของคะแนนเต็ม โดยเมื่อพิจารณาจากผลคะแนนแล้ว จะเห็นว่ามีความเฉลี่ยต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับส่วนอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาเพิ่มเติมที่การแจจแจงของคะแนนจะพบว่า มีนักเรียนกว่าร้อยละ 50 ในระดับชั้นประถม และ ร้อยละ 25 ในระดับชั้นมัธยม ที่ได้ 0 คะแนน ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ที่สำคัญว่านักเรียนมีความสามารถในการเขียนอธิบายกระบวนการหรือแนวคิดที่ใช้อยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ หรืออาจแยกว่านั่นคือนักเรียนขาดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้กับคำถามที่มีความซับซ้อนมาก ๆ ได้

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ในภาพรวมพบว่านักเรียนทั้งระดับประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 และ มัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ต่างก็ยังมีผลคะแนนที่ส่วนใหญ่ค่อนข้างต่ำเป็นจำนวนมาก สอดคล้องกับผลการรายงานของการแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2022 ของ สสวท. (IPST, 2024) ที่ระบุว่านักเรียนมีคะแนนสอบ PISA ทั้ง

ในการอ่าน และ ด้านคณิตศาสตร์ ที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลาง OECD แม้ว่าจะไม่ได้ต่ำมากจนอยู่ในเกณฑ์ที่วิกฤติ แต่ก็ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานกลางอยู่พอสมควร และถือว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษาในทุก ๆ หน่วยงาน ควรต้องให้ความสนใจ

แนวทางการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์

เพื่อเป็นแนวทางในการนำข้อมูลในการศึกษาค้างนี้ไปใช้ในการออกแบบการวัดและประเมินผลสมรรถนะ PISA หรือ นำไปใช้เพื่อการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะ PISA จึงได้กำหนดเป็นเกณฑ์แยกกลุ่มของนักเรียนออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามช่วงคะแนนควอไทล์ที่สอบได้ ดังนี้ (Somwong Plangprasopchok, personal communications, 10 December, 2024)

***หมายเหตุ :** กลุ่มคะแนนแต่ละกลุ่มมีช่วงห่างของคะแนนที่ไม่เท่ากัน เนื่องมาจากนักเรียนโดยส่วนมากจะได้คะแนนที่ซ้ำ ๆ กัน จึงจำเป็นต้องตัดช่วงคะแนนโดยพิจารณาจากจำนวนคนที่ได้คะแนนในช่วงนั้น ๆ ด้วย

ระดับชั้น	กลุ่มคะแนนตามช่วงควอไทล์ (ตอนที่ 1)				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
ประถมปลาย	0 - 10	11 - 17	18 - 23	24 - 28	29 - 30
มัธยมต้น	0 - 15	16 - 22	23 - 24	25 - 27	28 - 30

ตารางที่ 4 กลุ่มนักเรียนแยกตามช่วงคะแนนควอไทล์ ด้านการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น

ระดับชั้น	กลุ่มคะแนนตามช่วงควอไทล์ (ตอนที่ 2)				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
ประถมปลาย	0 - 0	1 - 3	4 - 7	8 - 11	12 - 20
มัธยมต้น	0 - 0	1 - 5	6 - 9	10 - 13	14 - 20

ตารางที่ 5 กลุ่มนักเรียนแยกตามช่วงคะแนนควอไทล์ ด้านการเขียนแสดงวิธีทำอธิบายกระบวนการคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา

ระดับชั้น	กลุ่มคะแนนตามช่วงควอไทล์ (ตอนที่ 3)				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
ประถมปลาย	0	1 - 6	7 - 10	10 - 24	25 - 50
มัธยมต้น	0 - 4	5 - 11	12 - 23	24 - 41	42 - 50

ทั้งนี้ผู้ที่สนใจสามารถดาวน์โหลด แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ได้ทาง Url ต่อไปนี้

https://drive.google.com/open?id=1FNnKan-ZW_6w5PCC0VYq3N6bRniW0wmb&usp=drive_fs

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์

1. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากนักเรียนเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น อาจไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงภาพรวมของนักเรียนทั่วประเทศได้ โดยผู้ศึกษาแนะนำว่าควรใช้เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ การวัดและประเมินผลสมรรถนะ PISA หรือ นำไปใช้เพื่อการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะ PISA เท่านั้น

2. การศึกษาในครั้งนี้อาจไม่ตรงตามสมรรถนะ PISA โดยตรงไม่ว่าจะเป็น ด้านการอ่าน หรือ ด้านคณิตศาสตร์ โดยผู้ศึกษาต้องการออกแบบข้อสอบเพื่อใช้วัดและประเมินผลที่เทียบเคียงกับสมรรถนะ PISA และให้ผลลัพธ์ของการทดสอบที่สอดคล้องกับผลการประเมิน PISA ตามรายงานของ สสวท. โดยผู้ที่สนใจสามารถใช้แนวทางนี้ เพื่อเป็นต้นแบบในการออกแบบการศึกษาของตนเอง

เอกสารอ้างอิง

Learn and Play Mathgroup. (2019). **Mathematics application exam**. Bangkok, Thailand: Pitak Printing. (In Thai)

Somwong Plangprasopchok. (2024, 10 Dec.). **Applied mathematics in real life and, how to evaluate the ability to apply mathematical knowledge in problem-solving**. President. Dr.Somwong and Dr.Pennapa Foundation. (In Thai)

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2023). **Press conference on PISA 2022 assessment results**. Retrieved form <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-21/> [2025, 1 Feb.] (In Thai)

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2024). **PISA 2022 Creativity Literacy assessment results**. Retrieved form <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-22/> [2025, 1 Feb.] (In Thai)

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2024). **Support the use of PISA 2022 evaluation results to benefit. Accelerating the development of teachers' competencies in organizing learning to build skills for the future**. Retrieved form <https://www.ipst.ac.th/news/55661/20231226-pisa.html> [2025, 2 Feb.] (In Thai)

.....