



วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/edkkuj>

ดำเนินการวารสารโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## การรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

### Perception of Collaborative Problem-Solving Competency of Lower Secondary School Students in Science Enrichment Program

กิตติศักดิ์ มโนพัฒนกร<sup>1\*</sup>, ปัทมาภรณ์ พิมพ์ทอง<sup>2</sup>, ศศิเทพ พิติพรเทพิน<sup>2</sup>, พงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ<sup>2</sup>, และ วุฒิพงษ์ ทวีวงศ์<sup>3</sup>

Kittisak Manopattanakorn<sup>1\*</sup>, Pattamaporn Pimthong<sup>2</sup>, Sasithev Pitipornthapin<sup>2</sup>, Pongprapan Pongsophon<sup>2</sup>, & Vudipong Davivongs<sup>3</sup>

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย<sup>1,2</sup> ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย<sup>3</sup>

Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University, Bangkok, Thailand<sup>1,2</sup> Department of Landscape  
Architecture, Faculty of Architecture, Kasetsart University, Bangkok, Thailand<sup>3</sup>

Received: April 24, 2023 Revised: December 5, 2024 Accepted: December 27, 2024

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและประเมินการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระหว่างการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์จำนวน 72 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งใน กรุงเทพมหานคร ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์การรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ one-sample t-test วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิเคราะห์เชิงเนื้อหาผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนคือ 32.18 จากคะแนนเต็ม 36 คะแนน ( $\bar{x} = 32.18$ , S.D. = 4.95) เมื่อทำการวิเคราะห์คะแนนของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนมีคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของตนเองอยู่ในระดับสูง แต่จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังมีการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่คลาดเคลื่อน โดยเฉพาะด้านการแบ่งบทบาทหน้าที่และการกำหนดขอบเขตของงานยังไม่ชัดเจน และยังขาดการติดตามการทำงานภายในกลุ่ม

**คำสำคัญ:** การรับรู้ สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

\*Corresponding author. Tel.: -

Email address: Kittisak.ma@ku.th

## Abstract

This research used a mixed-method approach to evaluate the perceptions of collaborative problem-solving skills among lower secondary school students participating in a science enrichment program. The study involved 72 eighth-grade students from a secondary school in Bangkok, who were selected through purposive sampling. Data was gathered through questionnaires and interviews to understand how students perceive their collaborative problem-solving abilities. Quantitative data was analyzed using mean, standard deviation, and one-sample t-test, while qualitative data was analyzed using content analysis. The findings indicated that the average score for the perception of collaborative problem-solving skills was 32.18 out of 36. ( $\bar{x} = 32.18$ , S.D. = 4.95). During the assessment of students' scores against the 70 percent criteria, it was discovered that the students' scores for collaborative problem-solving competencies exceeded the criteria by a significant margin. This indicates that most students possess a high level of collaborative problem-solving competencies. However, upon analyzing the data from the interviews, it was found that the students had misconceptions about their abilities in aspects such as assigning roles and responsibilities, specifying tasks, and following up on group tasks.

**Keywords:** Perception, Collaborative problem-solving competency, Lower secondary school students, Science Enrichment Program

## ■ บทนำ

ในโลกปัจจุบันที่มีการพัฒนาของเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมอย่างรวดเร็วส่งผลให้ลักษณะการทำงานของคนไม่อาจจะประกอบอาชีพใดที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต การทำงานให้ประสบความสำเร็จส่วนใหญ่จำเป็นต้องอาศัยทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการทำงานเป็นทีมซึ่งถือว่าเป็นสองทักษะสำคัญในการเรียน การทำงาน และการใช้ชีวิตในปัจจุบัน เพราะทุกคนย่อมประสบกับปัญหาในชีวิตประจำวัน บางครั้งปัญหาที่เกิดขึ้นอาจเป็นปัญหาที่ไม่สามารถแก้ได้ด้วยตัวคนเดียวหรือแก้ได้แต่ประสิทธิภาพและผลลัพธ์ที่ได้มีน้อยกว่าการแก้ปัญหาร่วมกับผู้อื่น โครงการการประเมินและการสอนทักษะในศตวรรษที่ 21 (Assessment and Teaching of 21<sup>st</sup> Century Skills) หรือ ATC21S ได้ให้ความหมายของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือว่าเป็นการทำงานกับผู้อื่นโดยมีเป้าหมายร่วมกันมีองค์ประกอบสำคัญได้แก่ การสื่อสาร ความร่วมมือและความรับผิดชอบ (Griffin, McGaw, & Care, 2012) ต่อมา มีหน่วยงานทางการศึกษาได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในรูปแบบของการแก้ปัญหาแบบร่วมกันหรือ Collaborative Problem-Solving (CPS) เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมนักเรียน นักศึกษาในการพัฒนาทักษะแก้ปัญหาร่วมกันกับผู้อื่นก่อนเข้าสู่ชีวิตวัยทำงานซึ่งถือเป็นเรื่องที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบัน (Oliveri, Lawless, & Molloy, 2017)

องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือว่าเป็นความสามารถของบุคคลในการมีส่วนร่วมกับการแก้ปัญหาของกลุ่มตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย (OECD, 2017a, 2017b) โดยในปี ค.ศ. 2015 โปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment) หรือ PISA ได้ประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนในประเทศสมาชิกโดยกำหนดค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนมาตรฐานที่ 500 คะแนน ผลการประเมินพบว่าประเทศไทยมีคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนอยู่ที่ 436 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ OECD กำหนด

(OECD, 2017b) จากการวิเคราะห์ของ OECD และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ สสวท. (2563) พบว่า นักเรียนที่แสดงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระดับต่ำสามารถแก้ปัญหาได้เพียงปัญหาที่ตรงไปตรงมา ไม่ซับซ้อน หรือแก้ปัญหาไม่ได้เลย ในขณะที่นักเรียนที่แสดงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระดับสูงสามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ปัญหา สามารถตรวจสอบติดตามการทำงานของสมาชิกภายในกลุ่ม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานได้ดี แตกต่างจากลักษณะของนักเรียนที่มีผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระดับสูงที่สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้วยการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี และสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้นอกจากนี้ นักเรียนกลุ่มนี้ยังมีความตระหนักถึงความสำคัญในการทำงานเป็นกลุ่ม แสดงความสามารถร่วมกันในการทำงาน และมีมุมมองว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถทำตามบทบาทหน้าที่ที่ได้ตกลงกันไว้ ในขณะที่เดียวกันก็มีการติดตามความก้าวหน้าในระหว่างการทำงานของกลุ่มตนเองได้

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนที่ผ่านมาพบว่ามีกรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน เช่น การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) (ศมกร ศิลาโชติ และคณะ, 2561; ศศิวิมล ภูศรีโสม และ กัญญารัตน์ โคจร, 2563) การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การออกแบบเป็นฐาน (Design-based Learning: DBL) (Koh, Wang, Tan, Liu, & Ee, 2010; สุมิตรา บุษบา และ สุมาลี ชูกำแหง, 2563) แต่งานวิจัยที่เป็นการศึกษาการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นรายบุคคลนั้นยังมีไม่มาก ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรที่จะประเมินการรับรู้ของนักเรียนเป็นลำดับแรกเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ สภาพปัจจุบันของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน เพื่อเป็นข้อมูลให้ครูผู้สอนสามารถนำไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนต่อไป

จากความเป็นมาและรายงานการวิจัยที่ผ่านมาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะศึกษาและประเมินการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีช่วงอายุใกล้เคียงกับกลุ่มนักเรียนที่ใช้ในการประเมินของ PISA อีกทั้งยังเป็นนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ หรือกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ตามการจัดกลุ่มการประเมินของสสวท. (2563) ซึ่งมีผลคะแนนจากการประเมินของ PISA สูงกว่านักเรียนกลุ่มอื่น ประกอบกับนักเรียนกลุ่มนี้ต้องดำเนินการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นข้อกำหนดของหลักสูตรโรงเรียน จึงมีความเหมาะสมที่จะศึกษาและประเมินการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน

## ■ จุดประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาและประเมินการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

## ■ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการมีส่วนร่วมกับการแก้ปัญหาของกลุ่มที่มีสมาชิกตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งสามารถจำแนกสมรรถนะย่อยและทักษะที่เกี่ยวข้องได้ดังตารางที่ 1 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) นอกจากนี้ สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือยังเป็นทักษะการแก้ปัญหาที่ต้องใช้ความร่วมมือจากหลายบุคคลในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน (เฉลิมพร เตชะพะโลกุล และคณะ, 2562)

## ตารางที่ 1

ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหาด้วยตนเองกับสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือตาม กรอบการประเมินของ PISA ปี ค.ศ. 2015

	สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ		
	1. การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน	2. การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา	3. การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม
กระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง	A. การสำรวจและทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา	(A1) การค้นหา มุมมองและความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม	(A2) การค้นหารูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาตามเป้าหมาย
	B. การนำเสนอปัญหาและคิดวิธีการแก้ปัญหา	(B1) การสร้างแนวทางการนำเสนอและการเจรจาตกลง เพื่อทำความเข้าใจปัญหา (โดยการตกลงร่วมกัน)	(B2) การระบุงาน และอธิบายลักษณะของงานที่จะต้องทำให้เสร็จ
	C. การวางแผนสร้างกลยุทธ์วิธีการและดำเนินการแก้ปัญหา	(C1) การสื่อสารกับสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับงานที่จะต้องทำหรือกำลังลงมือทำ	(C2) การลงมือปฏิบัติ ตามแผน
	D. การติดตามการทำงานและการให้ผลป้อนกลับที่ได้จากการทำตามแผน	(D1) การติดตามและปรับแก้ความเข้าใจที่มีร่วมกัน	(D2) การติดตามผลของการกระทำและประเมินความสำเร็จในการแก้ปัญหา
			(B3) การอธิบายบทบาทและการจัดระเบียบของกลุ่ม (ข้อตกลงในการสื่อสาร การกำหนดความหมายและวิธีการในการสื่อสาร/บทบาทหน้าที่ที่ได้ตกลงกันไว้
			(C3) การทำตามบทบาทหน้าที่ที่ตกลงกันไว้ (เช่น กระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มทำงานจนเสร็จตามภาระงานที่ได้รับมอบหมาย)
			(D3) การติดตาม การให้ข้อเสนอแนะ และการปรับเปลี่ยนระเบียบและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563, น.39)

จากตารางที่ 1 สมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของ PISA 2015 แบ่งออกเป็นสามสมรรถนะย่อยได้แก่ สมรรถนะการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน หมายถึง การรู้ว่าสมาชิกในกลุ่มคนใดรู้หรือเข้าใจเรื่องใดมากที่สุดในปีภูหนั้นแล้วนำมาแลกเปลี่ยนกัน

สมรรถนะการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา หมายถึง การกำหนดสิ่งที่จะต้องทำในการแก้ปัญหา เช่น ใครต้องทำอะไร และลงมือทำตามที่ตั้งกลงกัน

สมรรถนะการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม หมายถึง การติดตามบทบาทของตนเองในการแก้ปัญหาและตรวจสอบว่าคนอื่น ๆ ทำตามหน้าที่ที่ตั้งกลงกันไว้ และช่วยเหลือถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานเพื่อให้งานสำเร็จ หรือใช้การสื่อสารที่ดีเพื่อสามารถดำเนินการแก้ปัญหาต่อไปได้

ทั้งสามสมรรถนะของการแก้ปัญหาแบบร่วมมือจะสัมพันธ์กับกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเองของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มซึ่งจำแนกออกเป็น 4 ด้านได้แก่ การสำรวจและทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา การนำเสนอปัญหาและคิดวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนสร้างกลยุทธ์วิธีการและดำเนินการแก้ปัญหา และการติดตามการทำงานและการให้ผลป้อนกลับที่ได้จากการทำตามแผน

การรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Perceived collaborative problem-solving) หมายถึง การที่นักเรียนตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองที่จะดำเนินการแก้ปัญหาร่วมกับผู้อื่นได้ ผลของการที่นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อพฤติกรรม โดยนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในระดับสูงจะเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองเมื่อเผชิญกับปัญหา มักจะมีแนวความคิดเกี่ยวกับปัญหาว่าเป็นความท้าทายมากกว่าเป็นภัยคุกคาม (Schwarzer & Warner, 2013) นอกจากนี้นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในระดับสูงจะมีกระบวนการคิดว่าตนเองสามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จ มีแรงจูงใจในการปฏิบัติงานให้สำเร็จ และเมื่องานประสบปัญหาที่ไม่เกิดความกังวล เพราะมั่นใจว่าจะสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ (กาญจนา คำสมบัติ และคณะ, 2562) ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทำงาน (Dorfman & Fortus, 2019; Jamil & Mahmud, 2019)

การประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของ PISA ได้แบ่งระดับของสมรรถนะทั้งสามสมรรถนะย่อยออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับปรับปรุง ระดับปานกลาง และระดับสูง โดยเป็นการประเมินภาพรวมของสมรรถนะย่อยนั้น ๆ ไม่ได้ประเมินทักษะย่อยเป็นรายทักษะ อีกทั้งการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในงานวิจัยส่วนใหญ่มักไม่ครอบคลุมข้อมูลเชิงคุณภาพบางประการที่ส่งผลต่อการทำงานของนักเรียน (Sjoberg & Jenkins, 2022)

จากผลการประเมิน PISA ในปี ค.ศ. 2015 ยังพบความสัมพันธ์ของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือกับเจตคติของนักเรียนต่อการแก้ปัญหาแบบร่วมมือกล่าวคือ นักเรียนที่ให้คุณค่ากับความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นมักจะมีผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือดีกว่า และนักเรียนที่ให้คุณค่ากับความสัมพันธ์และการทำงานเป็นกลุ่มจะมีผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาสูงขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563)

## ■ วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสม (Mixed Method) โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพด้วยวิธีการวิจัยที่เป็นอิสระต่อกัน และทั้งสองวิธีการวิจัยมีความสำคัญเท่าเทียมกัน (Creswell, 2015) เริ่มจากการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถามและวิเคราะห์คะแนนจากคำตอบของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาจากคำตอบของนักเรียน และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งซึ่งเป็นการตรวจสอบแบบสามเส้า (triangulation) เพื่อสร้างความไว้วางใจในผลการวิจัย (trustworthiness) มีรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

## ผู้เข้าร่วมการวิจัย

กลุ่มคนที่เข้าร่วมการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษแห่งหนึ่ง จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 72 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้กำลังดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนได้รับมอบหมายให้ดำเนินการในรูปแบบของงานกลุ่มอย่างอิสระกลุ่มละ 3 คน ห้องละ 12 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มต้องกำหนดปัญหา ดำเนินการสืบเสาะหาแนวทางการแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา และเป็นผู้สรุปและอภิปรายผลของการดำเนินการ มีครูที่ปรึกษาทำหน้าที่เป็นผู้ให้ข้อเสนอแนะ

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณ (rating scale) 3 ระดับ จำนวน 12 ข้อ ตามสมรรถนะย่อยและทักษะของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือตามกรอบการประเมินของ PISA (OECD, 2017b) โดยแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นที่ตนเองและกลุ่มมีการปฏิบัติในระดับมาก

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นที่ตนเองและกลุ่มมีการปฏิบัติในระดับปานกลาง

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นที่ตนเองและกลุ่มมีการปฏิบัติในระดับน้อย

2. ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่ได้จากแบบสอบถาม จากนั้นสุ่มเลือกนักเรียนจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดซึ่งเป็นตัวแทนที่เหมาะสม (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, น.38) เพื่อสัมภาษณ์เพิ่มเติมโดยใช้แบบสัมภาษณ์การรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างจำนวน 12 ข้อ ตามสมรรถนะย่อยและทักษะของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือตามกรอบการประเมินของ PISA ทั้งนี้ ผู้วิจัยคำนึงถึงจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โดยเฉพาะสิทธิเรื่องข้อมูลส่วนบุคคล ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้รหัสเป็นตัวแทนของนักเรียนแต่ละคน กำหนดให้ S แทน ตัวนักเรียน โดยเรียงลำดับตามคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์จาก S1 ไปจนถึง S18

ทั้งแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน ผู้วิจัยทำการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. วิเคราะห์นิยามของสมรรถนะย่อยและทักษะของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือตามกรอบการประเมินของ PISA

2. นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่สร้างให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3. แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence; IOC) จากนั้นนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

1.1 คะแนนของแต่ละสมรรถนะย่อยและทักษะของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือตามกรอบการประเมินของ PISA ข้อละ 3 คะแนน มีเกณฑ์การประเมินผลดังนี้

คะแนน 2.34 – 3.00 หมายถึง นักเรียนมีการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระดับสูง

คะแนน 1.67 – 2.33 หมายถึง นักเรียนมีการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระดับปานกลาง  
 คะแนน 1.00 – 1.66 หมายถึง นักเรียนมีการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระดับต้องปรับปรุง

1.2 คะแนนรวมของทักษะของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือจำนวน 12 ข้อ คิดเป็นคะแนนเต็ม 36 คะแนน มีเกณฑ์การประเมินผลดังนี้

คะแนน 25 - 36 หมายถึง นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับสูง  
 คะแนน 13 - 24 หมายถึง นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับปานกลาง  
 คะแนน 1 - 12 หมายถึง นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับปรับปรุง

จากนั้นผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 36 คะแนน) ซึ่งเป็นระดับคะแนนที่จัดกลุ่มนักเรียนว่ามีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับสูงโดยใช้การวิเคราะห์ One Sample t-test

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์การรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา โดยการเปรียบเทียบคำตอบของนักเรียนกับองค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือดังตารางที่ 2

## ตารางที่ 2

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ	บันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน S1
สมรรถนะย่อย: การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน	
ทักษะ A1	เพื่อนในกลุ่มมีความสามารถได้แก่ เรียนเก่ง นำเสนองานเก่ง จัดสไลด์ได้ดี
ทักษะ B1	มีวิธีการวางแผนการดำเนินงานคือ ช่วยกันหาปัญหาของงานและพยายามช่วยกันแก้ปัญหา
ทักษะ C1	มีการดำเนินงานโดยให้เพื่อนที่ถนัดในการนำเสนอเป็นคนนำเสนอ แต่อาจจะช่วยในการทดลองด้วย
ทักษะ D1	เมื่อเกิดปัญหาในการทำงานกลุ่มช่วยกันหาปัญหาของงานและพยายามช่วยกันแก้ปัญหา

### บันทึกสรุป

จากคำตอบของนักเรียนพบว่า ทักษะ A1 นักเรียนบอกได้แค่เพื่อนแต่ละคนมีจุดเด่นอะไร แต่ไม่ได้บอกเหตุผลว่าทราบได้อย่างไร หรือเพราะเหตุใดจึงเข้าใจว่าเพื่อนเก่งด้านนี้ ทักษะ B1 นักเรียนบอกว่ากลุ่มมีการช่วยกันหาปัญหาและร่วมกันแก้ปัญหา แต่ไม่ได้ยกตัวอย่างหรืออธิบายผลที่ได้ ทักษะ C1 บอกได้เพียงงานของเพื่อนบางคนและไม่ชัดเจน ไม่ครอบคลุมถึงเพื่อนทุกคนในกลุ่ม ทักษะ D1 นักเรียนบอกว่าช่วยกันแก้ปัญหา แต่ไม่มีการยกตัวอย่างหรืออธิบายให้ชัดเจนว่ากลุ่มมีการแก้ปัญหาอย่างไร

เมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนดังตารางที่ 2 แล้ว นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโดยใช้เทคนิคหาความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจอิสระ (inter-rater reliability) เป็นการวิเคราะห์ตีความข้อมูลที่ได้อีกครั้งหนึ่ง นำผลที่ได้มาอภิปรายร่วมกัน หากข้อคิดเห็นของผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญสอดคล้องกันจึงจะนำผลไปสรุปและอภิปรายผล หากข้อคิดเห็นของผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญไม่สอดคล้องกันจะอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นเพิ่มเติมก่อนนำผลไปสรุปและอภิปรายผล

## ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

### ผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของการตอบแบบสอบถามการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนพบว่า มีนักเรียนตอบแบบสอบถามมาเป็นจำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 ของจำนวนนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัย ซึ่งเป็นไปตามความสมัครใจของนักเรียน ผู้วิจัยได้คะแนนเฉลี่ยจากคะแนนเต็ม 3 คะแนนในแต่ละองค์ประกอบ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถนะย่อยและทักษะของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือตามกรอบการประเมินของ PISA ดังตารางที่ 3 4 และ 5

#### ตารางที่ 3

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถนะย่อยและทักษะในสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นแบบแยกรายข้อ

สมรรถนะย่อยและทักษะ ของสมรรถนะการแก้ปัญหา แบบร่วมมือตามกรอบการ ประเมินของ PISA	ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย เลขคณิต	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ผลการ ประเมิน
<b>สมรรถนะย่อยที่ 1 : การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน</b>				
A1 การค้นหามุมมอง และ ความสามารถของสมาชิกใน กลุ่ม	นักเรียนทราบความสามารถของเพื่อนในกลุ่ม รวมไปถึงจุดเด่น จุดด้อยของเพื่อนแต่ละคน	2.67	0.48	ระดับสูง
B1 การสร้างแนวทาง การนำเสนอและการเจรจาตกลง เพื่อทำความเข้าใจปัญหา	นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างแนวทางการ แก้ปัญหา โดยการเปรียบเทียบข้อดีข้อด้อยของ แนวทางการแก้ปัญหาของตนเองกับเพื่อน และ การยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนคนอื่น	2.79	0.41	ระดับสูง
C1 การสื่อสารกับสมาชิกใน กลุ่มเกี่ยวกับงานที่จะต้องทำ หรือกำลังลงมือทำ	นักเรียนสามารถสื่อสารเกี่ยวกับหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายหรือการทำงานที่ตนเองกำลังลงมือ ทำได้อย่างชัดเจน สามารถพูดโน้มน้าวสมาชิก คนอื่นให้ทำหน้าที่ของตนเองได้ โดยใช้ถ้อยคำที่ เหมาะสม	2.59	0.59	ระดับสูง
D1 การติดตามและปรับแก้ ความเข้าใจที่มีร่วมกัน	นักเรียนสามารถสื่อสารเจรจากับสมาชิกในกลุ่ม เมื่อเกิดการงานที่คลาดเคลื่อน หรือไม่ตรง กับที่กลุ่มวางแผนไว้โดยใช้การประนีประนอม	2.71	0.55	ระดับสูง
<b>ผลการประเมินรวมสมรรถนะย่อยที่ 1</b>		<b>2.69</b>	<b>0.51</b>	<b>ระดับสูง</b>
<b>สมรรถนะย่อยที่ 2 : การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา</b>				

สมรรถนะย่อยและทักษะ ของสมรรถนะการแก้ปัญหา แบบร่วมมือตามกรอบการ ประเมินของ PISA	ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย เลขคณิต	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ผลการ ประเมิน
A2 การค้นหารูปแบบของการ มีปฏิสัมพันธ์ในการทำงาน ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหามา เป้าหมาย	นักเรียนสามารถบอกเหตุผลในการกำหนด บทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม โดยเชื่อมโยง เหตุผลกับการแก้ปัญหาที่ต้องทำงานร่วมกัน	2.70	0.53	ระดับสูง
B2 การระบุงาน และอธิบาย ลักษณะของงานที่จะต้องทำ ให้เสร็จ	นักเรียนสามารถระบุขั้นตอนหรือลักษณะของ งานที่สอดคล้องกับสถานการณ์ได้ และสามารถ บอกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้	2.65	0.51	ระดับสูง
C2 การลงมือปฏิบัติตามแผน	นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผน และมีส่วนร่วมใน การทำงานกลุ่มโดยตลอด	2.68	0.50	ระดับสูง
D2 การติดตามผลของการ กระทำและประเมิน ความสำเร็จในการแก้ปัญหา	นักเรียนติดตามผลการทำงานของสมาชิกใน กลุ่มอย่างต่อเนื่องโดยตลอดจนกว่าการ แก้ปัญหาจะสำเร็จ	2.71	0.55	ระดับสูง
<b>ผลการประเมินรวมสมรรถนะย่อยที่ 2</b>		<b>2.69</b>	<b>0.52</b>	<b>ระดับสูง</b>
<b>สมรรถนะย่อยที่ 3 : การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม</b>				
A3 การเข้าใจบทบาทหน้าที่ ในการแก้ปัญหา	นักเรียนเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและ สมาชิกทุกคนในกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการ แก้ปัญหา	2.70	0.53	ระดับสูง
B3 การอธิบายบทบาท และ การจัดระเบียบของกลุ่ม	นักเรียนสร้างข้อตกลงของกลุ่มและระเบียบแนว ปฏิบัติในการทำงานให้กับสมาชิกในกลุ่ม เช่น เวลาที่กำหนดในการทำงาน	2.63	0.55	ระดับสูง
C3 การทำตามบทบาทหน้าที่ ที่ตกลงกันได้	นักเรียนสามารถสื่อสาร กระตุ้น หรือโน้มน้าวใจ ให้สมาชิกในกลุ่มทำงานจนสำเร็จ โดยแสดงให้เห็น สมาชิกในกลุ่มเข้าใจถึงความสำคัญของงานที่แต่ ละคนได้รับ	2.62	0.58	ระดับสูง
D3 การติดตาม การให้ ข้อเสนอแนะ และการ ปรับเปลี่ยนระเบียบและ บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม	เมื่อเกิดปัญหาในระหว่างการทำงาน นักเรียน สามารถสื่อสารกับสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับการ กำหนดบทบาทหน้าที่เพิ่มเติมหรือบทบาท หน้าที่ใหม่ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมในการ แก้ปัญหา	2.71	0.49	ระดับสูง
<b>ผลการประเมินรวมสมรรถนะย่อยที่ 3</b>		<b>2.67</b>	<b>0.54</b>	<b>ระดับสูง</b>
<b>ผลการประเมินรวมทั้งหมด</b>		<b>2.68</b>	<b>0.52</b>	<b>ระดับสูง</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า สมรรถนะย่อยที่ 1 การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ทักษะที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การสร้างแนวทาง การนำเสนอและการเจรจาตกลง เพื่อทำความเข้าใจปัญหา ส่วนทักษะที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยสุดคือการสื่อสารกับสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับงานที่จะต้องทำหรือกำลังลงมือทำ สมรรถนะย่อยที่ 2 การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ทักษะที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือการติดตามผลของการกระทำและประเมินความสำเร็จในการแก้ปัญหา ส่วนทักษะที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยสุดคือการระบุงาน และอธิบายลักษณะของงานที่จะต้องทำให้เสร็จ สมรรถนะย่อยที่ 3 การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ทักษะที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือการติดตาม การให้ข้อเสนอแนะ และการปรับเปลี่ยนระเบียบและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ส่วนทักษะที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยสุดคือการทำตามบทบาทหน้าที่ที่ตกลงกันได้

#### ตารางที่ 4

จำนวนนักเรียนแบ่งตามระดับของคะแนนรวมของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

ระดับคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ
นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับสูง (คะแนนอยู่ระหว่าง 25 - 36)	54	85.71
นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับปานกลาง (คะแนนอยู่ระหว่าง 13 - 24)	9	14.29
นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับปรับปรุง (คะแนนอยู่ระหว่าง 1 - 12)	0	0.00

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 85.71) มีผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของตนเองอยู่ในระดับสูง มีนักเรียนบางส่วน (ร้อยละ 14.29) มีผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของตนเองอยู่ในระดับปานกลาง และไม่มีนักเรียนที่มีผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของตนเองอยู่ในระดับปรับปรุง

#### ตารางที่ 5

ผลการทดสอบ One Sample t-test ของคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

จำนวนนักเรียน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	Sig
63	32.18	4.95	11.51	<0.001

จากตารางที่ 5 เมื่อทดสอบคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนไม่เท่ากับร้อยละ 70 โดยผลที่ได้แสดงว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์

เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์คะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนจากแบบสอบถามการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนแล้ว จึงได้ทำการสุ่มนักเรียนอย่างง่ายจำนวน 18 คน เพื่อสัมภาษณ์เพิ่มเติมเกี่ยวกับสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน ผู้วิจัยพบคำตอบของนักเรียนที่น่าสนใจดังตารางที่ 6

#### ตารางที่ 6

คำตอบของนักเรียนที่ได้จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมเกี่ยวกับการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (กำหนดให้ S1 - S18 แทนนักเรียนคนที่ 1 - คนที่ 18)

สมรรถนะย่อยและทักษะของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของ OECD	ตัวอย่างคำตอบของนักเรียน
A1 การค้นหามุมมอง และความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม	นักเรียน S11 กล่าวว่า “เพื่อนแต่ละคนก็มีความสามารถคนละแบบ และหากเพื่อนคนนี้นัดงานด้านไหนก็จะให้ทำงานด้านนั้น คนหนึ่งนัดทดลอง อีกคนหนึ่งนัดทำรายงาน เปิดโอกาสโดยให้เพื่อนทำในสิ่งที่เพื่อนนัด” นักเรียน S16 กล่าวว่า “เพื่อนคนหนึ่งมีความสามารถในการหาข้อมูลใช้ประกอบการทำงาน และสามารถนำเสนองานเข้าใจง่าย เพื่อนอีกคนมีความสามารถในการหาข้อมูลและวัสดุอุปกรณ์สำหรับการทำงาน และแบ่งงานให้เพื่อนทำสิ่งที่เขาถนัด” นักเรียน S18 “เพื่อนมีความสามารถในการช่วยเหลือและบริหารวางแผนการทำงานได้อย่างดี ใช้การประชุมลงความเห็น”
B1 การสร้างแนวทาง การนำเสนอและการเจรจาตกลง เพื่อทำความเข้าใจปัญหา	นักเรียน S6 “ให้ทุกคนเสนอแนวทาง และช่วยกันเลือกทางที่ดีที่สุด” นักเรียน S9 “ถามความเห็นของทุกคน หากความเห็นไม่ตรงกันก็ให้โหวตเลือก” นักเรียน S16 “หนูจะถามความเห็นของเพื่อน แล้วให้เพื่อนเสนอความคิดเห็นในไลน์กลุ่ม หากวิธีไหนเข้าเคาก็จะนำมาใช้ในการทำงาน”
C1 การสื่อสารกับสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับงานที่จะต้องทำหรือกำลังลงมือทำ	นักเรียน S1 “เพื่อนที่ถนัดในการนำเสนอให้เพื่อนนำเสนอ งาน แต่อาจจะช่วยในการทดลองด้วย” นักเรียน S2 “เพื่อนมีความสามารถที่หลากหลายจึงสามารถทำได้หลายอย่าง” นักเรียน S5 “ดูว่าเพื่อนชอบทำอะไรแล้วมอบงานนั้นให้” นักเรียน S13 “มอบหมายงานตามความสามารถและความถนัดของแต่ละคน ว่าอยากทำอะไร มีความถนัดด้านไหนเป็นพิเศษบ้าง โดยมีการตกลงกันก่อนวางแผนการทำงาน”
D1 การติดตามและปรับแก้ความเข้าใจที่มีร่วมกัน	นักเรียน S8 “คุยกันทางคอลหรือทางแชท” นักเรียน S11 “คุยกันอย่างตรงไปตรงมาเพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหาในกลุ่ม” นักเรียน S16 “รีบวางแผนงานใหม่ และแบ่งงานกันใหม่ จากนั้นจึงค่อย ๆ แก้ไขงานตามหน้าที่ที่สมาชิกแต่ละคนได้รับมอบหมาย”
A2 การค้นหารูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาตามเป้าหมาย	นักเรียน S3 “แบ่งการทำงานตามที่แต่ละคนสามารถทำได้” นักเรียน S7 “แบ่งตามความถนัดของสมาชิก” นักเรียน S10 “แบ่งการทำงาน เช่น การทดลองมีดิน 3 กระถาง ก็จะมีการแบ่งให้คนนี้ทำกระถางที่ 1 คนนี้ทำกระถางที่ 2”

สมรรถนะย่อยและทักษะของ สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบ ร่วมมือของ OECD	ตัวอย่างคำตอบของนักเรียน
B2 การระบุงาน และอธิบาย ลักษณะของงานที่จะต้องทำให้เสร็จ	นักเรียน S4 “แบ่งตามความถนัด เช่น การผสมดิน การเตรียมของ” นักเรียน S12 “ให้เพื่อนเลือกสิ่งที่ยากทำ” นักเรียน S14 “แบ่งโดยใช้เรื่องความสามารถ ความสะดวกของเวลาของเพื่อนในกลุ่ม”
C2 การลงมือปฏิบัติตามแผน	นักเรียน S15 “ทำ” นักเรียน S17 “มีส่วนร่วมโดยช่วยแสดงความคิดเห็น ระดมความคิด และทดลองทำโครงการ” นักเรียน S18 “มีส่วนร่วมช่วยในการออกแบบและเช็คอุปกรณ์ในการทดลองว่ามีความผิดพลาดหรือไม่”
D2 การติดตามผลของการกระทำ และประเมินความสำเร็จในการ แก้ปัญหา	นักเรียน S4 “ไม่ได้ตรวจค้ะ เพราะว่าหนูมัวแต่ทำงานอยู่” นักเรียน S5 “มี โดยคนที่มึหน้าทีก็จะถูกถามก่อนถึง deadline” นักเรียน S16 “ติดตามและตรวจสอบโดยหากอยู่ที่โรงเรียนก็จะคุยต่อหน้า แต่หากวันหยุดก็จะถามจากไลน์กลุ่ม”
A3 การเข้าใจบทบาทหน้าที่ในการ แก้ปัญหา	นักเรียน S8 “เข้าใจบางคน เนื่องจากบางครั้งอาจจะมีมารับผิดชอบตัวเองบ้าง” นักเรียน S10 “เข้าใจครับ ทุกคนทำหน้าที่ของตัวเองได้ดี อาจมีคนที่ไม่ค่อยให้ความร่วมมือบ้างแต่ก็ช่วยงาน” นักเรียน S17 “เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเอง เพราะแต่ละคนรู้หน้าที่ และสิ่งที่ต้องทำในการทำโครงการ”
B3 การอธิบายบทบาท และการจัด ระเบียบของกลุ่ม	นักเรียน S3 “มีการกำหนดเป้าหมาย” นักเรียน S11 “กำหนดบ้างในบางครั้งเพราะบางงานจะต้องใช้ความคิดเห็นของแต่ละคนร่วมกัน” นักเรียน S16 “กำหนดโดยการไม่ทำอะไรที่เกินความจำเป็นจากขอบเขตของงาน”
C3 การทำตามบทบาทหน้าที่ที่ตกลง กันไว้	นักเรียน S4 “ไม่ได้ติดตามค้ะ” นักเรียน S7 “ถามเพื่อนบ่อย ๆ ว่างานถึงไหนแล้ว” นักเรียน S9 “ให้เพื่อนรายงานงานที่ได้รับในไลน์กลุ่ม หากทำไม่ได้ก็ช่วยเหลือ”
D3 การติดตาม การให้ข้อเสนอแนะ และการปรับเปลี่ยนระเบียบและ บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม	นักเรียน S2 “พูดคุยกันและแก้ไขในส่วนที่ผิดอาจจะปรึกษาครูหรือทำงานเอง” นักเรียน S7 “ให้ทุกคนเสนอวิธีการแก้ปัญหาแล้วค่อยเลือกวิธีที่ดีที่สุด” นักเรียน S16 “จะนำปัญหามาคุยกับเพื่อน แล้วค่อย ๆ เริ่มปรับปรุงแก้ไขงานตามที่ได้แบ่งงานไว้ใหม่”

จากตารางที่ 6 พบว่า คำตอบของนักเรียนไม่แสดงถึงเหตุผลที่มาหรือการยกตัวอย่างที่สมเหตุสมผล ไม่สอดคล้องกับบริบทการทำงานจริง ส่วนใหญ่นำเอาข้อความในข้อคำถามมาตอบ เมื่อพิจารณาตามทักษะพบว่า ทักษะ A1 คำตอบส่วนใหญ่เป็นการเปิดโอกาสให้เพื่อนทำในสิ่งที่ถนัด ทักษะ B1 คำตอบส่วนใหญ่เป็นการรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม บางคนกล่าวว่าใช้การลงคะแนนเสียงในการเลือก แต่ไม่ได้อธิบายโดยละเอียดถึงแนวทางที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหา ทักษะ C1 คำตอบส่วนใหญ่ไม่กล่าวถึงการเจรจากับเพื่อนในกลุ่ม แต่จะกล่าวถึงการแบ่งงานกับเพื่อน ทักษะ D1 คำตอบส่วนใหญ่กล่าวว่าเมื่อเกิดปัญหาขึ้นในการทำงาน จะใช้การพูดคุยกันเกี่ยวกับปัญหา และวางแผนการทำงานกันใหม่ ทักษะ A2 คำตอบส่วนใหญ่เป็นการแบ่งงานตามความถนัดและปริมาณงาน แต่ไม่แสดงถึงปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาตามเป้าหมาย ทักษะ B2 คำตอบส่วนใหญ่เป็นการแบ่งงานตามความสามารถของเพื่อนในกลุ่ม มีนักเรียนบางคนสามารถแจกแจงงานของเพื่อนแต่ละคนได้ ทักษะ C2 บางคนบอกแค่ว่างานของตนเองที่ทำคืออะไร บางคนบอกแค่ช่วยงานกลุ่มแต่ไม่ระบุว่าตนเองทำอะไร ทักษะ D2 คำตอบส่วนใหญ่เป็นการติดตามการทำงานผ่านทางไลน์ แต่ไม่ได้ให้รายละเอียดว่างานที่ทำสำเร็จแค่ไหนแล้ว ทักษะ A3 คำตอบส่วนใหญ่เป็นการตอบแค่ว่าเข้าใจแต่ไม่ได้ให้รายละเอียด บางคนบอกว่าเข้าใจจากการแบ่งงาน ทักษะ B3

ไม่มีคำตอบของนักเรียนที่สอดคล้อง ทักษะ C3 คำตอบส่วนใหญ่คล้ายกับข้อ D2 คือติดตามงานผ่านทางไลน์ แต่ไม่ได้ให้รายละเอียดว่าติดตามอย่างไร เพื่อนได้ทำงานตามที่ได้ตกลงกันหรือไม่ และมีบางคนตอบว่าไม่ได้ติดตาม ทักษะ D3 คำตอบส่วนใหญ่เป็นการปรึกษาพูดคุย ร่วมกันหาทางออก

## อภิปรายผล

การประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือโดยใช้การประเมินตนเองของนักเรียนจากการทำแบบสอบถามการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของตนเองในระดับสูง เมื่อวิเคราะห์สมรรถนะย่อยและทักษะในสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือพบว่า สมรรถนะย่อยที่ 3 การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด และทักษะที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดมักจะเกี่ยวข้องกับการวางแผนและการสื่อสารในการทำงาน (C1, B2, C3) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chang & Brickman (2018) ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีมุมมองว่าการทำงานกลุ่มมีความไม่เท่าเทียมในการแบ่งงาน บางคนมีมุมมองว่าการทำงานกลุ่มใช้เวลามากและเกิดประสิทธิภาพในการทำงานน้อย สอดคล้องกับงานของวิจัยของ Premo et al. (2022) ที่พบว่า มีปัจจัยหลายอย่างส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานกลุ่มของนักเรียน เช่น สภาพแวดล้อมภายในกลุ่ม การให้กำลังใจ การสนับสนุนระหว่างเพื่อน เมื่อนำผลที่ได้จากแบบสอบถามไปเปรียบเทียบกับคำตอบที่ได้จากแบบสัมภาษณ์การรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมาก นักเรียนส่วนใหญ่อธิบายการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม การวางแผนการทำงานกลุ่ม การดำเนินการทำงานกลุ่ม และการติดตามการทำงานกลุ่มได้ไม่ชัดเจน ส่วนใหญ่อธิบายได้คลาดเคลื่อนหรือทำงานกลุ่มแบบไม่มีแบบแผน โดยมีเป้าหมายร่วมกันเพียงแค่งานเสร็จเท่านั้น ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเจตคติต่อพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสอดคล้องกับหนึ่งฤทัย มะลาไว และคณะ (2565) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนจะมีเจตคติต่อพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ดี นักเรียนต้องมีมุมมองว่าการทำงานเป็นทีมมีคุณค่ามีประโยชน์ หรือมีความรู้สึกชื่นชอบ ฟังพอใจในการทำงานเป็นทีม ตลอดจนมีความพร้อมที่จะทำงาน ทั้งนี้ จากคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียน ผู้วิจัยอภิปรายผลตามแบ่งตามสมรรถนะย่อยของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ดังนี้

สมรรถนะย่อยที่ 1 การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่รับรู้ความสามารถของเพื่อนในกลุ่มเพราะสมาชิกในกลุ่มมาจากเพื่อนที่สนิทกันมาก่อน และในการทำงาน นักเรียนมีการติดต่อสื่อสารพูดคุยกันโดยใช้ช่องทางออนไลน์เป็นหลัก แต่ในการทำโครงงานที่แสดงถึงสมรรถนะย่อยที่ 1 การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันจำเป็นต้องมีการสร้างความเข้าใจในการทำงานให้ชัดเจน เช่น ใครทำหน้าที่อะไร อย่างไร และนักเรียนควรมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ให้สอดคล้องกับความสามารถของเพื่อนในกลุ่ม ไม่ใช่เพียงแต่ความสะดวกหรือความสนิท สอดคล้องกับ Amri & Sert (2022) ที่พบว่า การดำเนินการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนที่จะประสบความสำเร็จจำเป็นต้องมีการสร้างความเข้าใจร่วมกันกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่มผ่านการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีร่วมกัน งานวิจัยของจุฬิชาภิม วังษนิล และ ธิติยา บงกชเพชร (2566) ได้เสนอแนวทางในการส่งเสริมสมรรถนะย่อยนี้โดยการจัดกลุ่มนักเรียนโดยความสามารถ และให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันเลือกหน้าที่ให้สมาชิกแต่ละคนตามความสามารถซึ่งแนวทางดังกล่าวจะช่วยให้มีการรับรู้ความสามารถของเพื่อนและแสดงพฤติกรรมตามสมรรถนะการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันได้มากขึ้น

สมรรถนะย่อยที่ 2 การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทำงานเฉพาะในส่วนที่ตนเองได้รับมอบหมาย การติดตามการทำงานของกลุ่มเป็นเพียงแต่การสอบถามว่างานของเพื่อนสำเร็จหรือไม่ และผู้วิจัยยังพบว่าบางกลุ่ม นักเรียนบางคนแทบไม่มีส่วนร่วมในการดำเนินงานเท่าที่ควร สอดคล้องกับงานวิจัยของนันทยา หัสมิตร และ ธิติยา บงกชเพชร (2565) ที่พบว่า นักเรียนยังไม่ให้ความสำคัญในการร่วมกันแสดงความคิดเห็น ทั้งนี้เพื่อให้ได้ตามสมรรถนะย่อยที่ 2 การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา นักเรียนทุกคนในกลุ่มจำเป็นต้องเริ่มจากความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และให้ความร่วมมือกับกลุ่มในการสื่อสาร ติดตามการทำงานของสมาชิกทุกคน เพื่อให้

การทำงานนั้นประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับ Tucker & Abbasi (2016) ที่พบว่า การดำเนินงานเป็นทีมของนักเรียน นักศึกษาจะประสบความสำเร็จต้องอาศัยความรับผิดชอบส่วนบุคคลในการดำเนินงานภายในทีม

สมรรถนะย่อยที่ 3 การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำงาน โดยรู้ว่าใครเป็นหัวหน้ากลุ่มหรือใครเป็นตัวหลักในการทำงาน แต่ไม่พบว่านักเรียนมีการกำหนดกฎเกณฑ์ในการทำงาน เช่น การกำหนดเป้าหมายว่า สัปดาห์นี้กลุ่มของเราจะต้องทำอะไรสำเร็จบ้าง หรืองานที่แต่ละคนได้รับมอบหมายต้องประสบความสำเร็จในระดับใด ส่วนใหญ่เป็นการทำงานแบบไปเรื่อย ๆ เมื่อต้องแก้ไขถึงจะนำประเด็นปัญหามาพูดคุยกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของจรรยาพงษ์ ชลสินธุ์, สิริรักษา กิจเกื้อกุล, และ วิจารณ์ เชื้อชวด ชัยสิทธิ์ (2561) ที่พบว่า นักเรียนยังขาดการระบุงู้อใจหรือข้อจำกัดในบางประเด็นในการทำงาน เพื่อให้บรรลุตามสมรรถนะย่อยที่ 3 การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม นักเรียนควรมีการกำหนดระเบียบในการทำงานของกลุ่มให้ชัดเจนว่า ใครทำหน้าที่อะไร และต้องทำให้สำเร็จในระดับใด สอดคล้องกับ Oakley et al. (2004) ที่พบว่า การดำเนินงานกลุ่มให้ประสบความสำเร็จจำเป็นต้องมีการตั้งระเบียบของกลุ่มให้ชัดเจน

นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์นักเรียนยังพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีมุมมองว่า การทำโครงการควรทำเป็นกลุ่มมากกว่าเป็นงานเดี่ยว เพราะจะได้ใช้ความสามารถของเพื่อนในกลุ่มช่วยให้งานสำเร็จ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chang & Brickman (2018) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสูงและต่ำต่างมีมุมมองว่า การทำงานเป็นกลุ่มช่วยให้งานสำเร็จมากกว่าทำงานคนเดียว

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนโดยให้นักเรียนประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของตนเอง ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับมุมมองที่นักเรียนมีต่อตนเอง คะแนนที่ได้จากการประเมินตนเองของนักเรียนกับคำตอบที่ได้การสัมภาษณ์ค่อนข้างแตกต่างกัน โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีมุมมองว่า การทำงานของกลุ่มตนเองเป็นการทำงานกลุ่มที่ดี และตนเองมีส่วนร่วมในงานกลุ่มโดยตลอด แต่จากคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนหลายคนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในการทำงานกลุ่ม บางคนมองการทำงานกลุ่มเป็นแค่การให้งานเสร็จโดยมีเพื่อนช่วย หรือทำงานไปเรื่อย ๆ โดยไม่มีแบบแผนการทำงานหรือข้อกำหนด กฎเกณฑ์ในการทำงานร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งยังไม่สอดคล้องกับสมรรถนะย่อยและทักษะของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของการประเมิน PISA นักวิจัยหรือครูผู้สอนที่ต้องการประเมินตัวแปรนี้ของนักเรียนควรทำการศึกษาเชิงลึกกับนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลด้านเจตคติรวมถึงความรู้สึกของนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้มากที่สุด ซึ่งจะเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนที่จะต้องทำงานร่วมกันกับผู้อื่นในอนาคต

## ■ บทสรุปจากการวิจัย

การรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่มีมุมมองว่าตนเองมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับสูงเนื่องจากการดำเนินการทำโครงการของกลุ่มตนเองประสบผลสำเร็จ แต่นักเรียนหลายคนยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการดำเนินงานเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกันกับผู้อื่น เช่น ยังขาดแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำงานตามความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม ขาดการติดตามตรวจสอบการทำงานของเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งการรับรู้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนมีความเกี่ยวข้องกับเจตคติในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น รวมไปถึงความรู้สึก ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งมีความจำเป็นที่ครูผู้สอนต้องพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนโดยติดตามการทำงานของนักเรียนโดยตลอดและส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงพฤติกรรมบ่งชี้ที่สอดคล้องกับทักษะและสมรรถนะย่อยของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออย่างครบถ้วน

## ■ ข้อจำกัดหรือข้อเสนอแนะจากการวิจัย

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ครูผู้สอนหรือนักวิจัยทางการศึกษาที่ต้องการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนควรใช้รูปแบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกลุ่มและการแก้ปัญหาของนักเรียน เช่น การสอนที่ใช้การออกแบบเป็นฐาน การสอนที่ใช้โครงงานเป็นฐาน ฯลฯ โดยจะต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ทำงานแก้ปัญหาร่วมกันกับเพื่อนคนอื่น และต้องมีการตรวจสอบว่า นักเรียนแต่ละคนได้มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มหรือไม่ และการทำงานของแต่ละกลุ่มมีแบบแผนการทำงานเป็นอย่างไร

2. ครูผู้สอนหรือนักวิจัยทางการศึกษาที่ต้องการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนควรออกแบบขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้แสดงสมรรถนะย่อยและทักษะของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือออกมาได้มากที่สุด เช่น สมรรถนะย่อยที่ 1 การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ควรให้นักเรียนได้ทำความรู้จักเพื่อนในกลุ่มให้มากที่สุดก่อนลงมือทำกิจกรรม เพื่อให้สามารถดึงศักยภาพของเพื่อนแต่ละคนออกมาใช้ในการทำกิจกรรมได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ สมรรถนะย่อยที่ 2 การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ควรมีการตรวจสอบการดำเนินงานของนักเรียนโดยตลอด เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบวิธีการดำเนินงานของนักเรียนว่ามีส่วนร่วมกับการทำงานกลุ่มหรือไม่อย่างไร สมรรถนะย่อยที่ 3 การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ควรให้นักเรียนกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ในการทำงานกลุ่มแบบเดียวกับการสร้างแผนผังการทำงานขององค์กร นักเรียนควรทราบว่าเพื่อนแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่อะไร และเพื่อนแต่ละคนได้ทำงานตามบทบาทหน้าที่นั้นหรือไม่

### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนโดยใช้เครื่องมือวิจัยที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายมิติสำหรับใช้ในการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน เช่น แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน อนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียน

2. ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน เช่น เจตคติของนักเรียนต่อการทำงานกลุ่ม ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนคนอื่น

## ■ References

กาญจนา คำสมบัติ, ทรงศักดิ์ สองสนิท, และ ประวิทย์ สิมมาทัน. (2562). การส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองกับกิจกรรมการเรียนการสอน. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับบัณฑิตศึกษา) สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 7(3), 69-78.

จรรยาพงษ์ ชลสินธุ์, สิริรักษา กิจเกื้อกุล, และ วิภารัตน์ เชื้อชวด ชัยสิทธิ์. (2561). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ ตามแนวสะเต็มศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ที่ส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 20(2), 32-46.

- จุลีทามาต วงษ์นิล, และ ธิติยา บงกชเพชร. (2566). การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง ธรณีพิบัติภัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารสหวิทยาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 6(3), 1602-1616.
- เฉลิมพร เตชะพะโลกุล, สกนธ์ชัย ชะนูนันท์, และ จินตนา กล้าเทศ. (2562). การศึกษาการประยุกต์ห้องเรียนกลับด้านเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของผู้เรียนในรายวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์. *วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 13(3), 173-187.
- นัตยา หัสมินทร์, และ ธิติยา บงกชเพชร. (2565). การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 24(1), 166-175.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *หลักการวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ศมกร ศิลาโชติ, สิริรักษา กิจเกื้อกุล, และ วิภารัตน์ เชื้อชวด ชัยสิทธิ์. (2561). การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่เน้นการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ไฟฟ้าเคมี. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 22(3), 248-261.
- ศศิวิมล ภูศรีโสม และ กัญญารัตน์ โคนจร. (2563). การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับหลักการเรียนร่วมกันเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 7(9), 267-282.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2563). *PISA 2015 ผลการประเมินการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (collaborative problem solving)*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมิตรา บุษบา และ สุมาลี ชูกำแพง. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยาโดยใช้การคิดเชิงออกแบบร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 7(12), 210-221.
- หนึ่งฤทัย มะลาไวย์, อรพินทร์ ชูชม, และ นริสรา พึ่งโพธิ์สภ. (2565). การทำงานเป็นทีมของนักเรียน : ปัจจัยเชิงสาเหตุ ข้อเสนอแนะในการวิจัย. *Journal of Roi Kaensam Academi*, 7(3), 425-438.
- Amri, M., & Sert, O. (2022). Establishing understanding during student-initiated between-desk instructions in project work. *Cambridge Journal of Education*, 52, 667-689. DOI:10.1080/0305764X.2022.2047890
- Chang Y., Brickman P. (2018). When group work doesn't work: Insights from students. *CBE—Life Sciences Education*, 17(3). DOI:10.1187/cbe.17-09-0199
- Creswell, J. W. (2015). *A concise introduction to mixed methods research*. Thousand Oaks, C.A.: Sage Publications.
- Dorfman, B. S., & Fortus, D. (2019). Students' self-efficacy for science in different school systems. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(8), 1037-1059. DOI:10.1002/tea.21542
- Griffin, P., McGaw, B., และ Care, E. (2012). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills (Educational Assessment in an Information Age)*. NY: Springer.
- Jamil, N. L., & Mahmud, S. N. D. (2019). Self-efficacy relationship on science achievement amongst national secondary school students. *Creative Education*, 10, 2509-2527. DOI:10.4236/ce.2019.1011179

- Koh, C., Wang, C. K. J., Tan, O. S., Liu, W. C., & Ee, J. (2010). Bridging the Gaps Between Students' Perceptions of Group Project Work and Their Teachers' Expectations. *The Journal of Educational Research, 102*(5), 333-347. DOI:10.3200/JOER.102.5.333-348
- Oakley, B., Felder, R., Brent, R., & Elhajj, I. (2004). Turning Student Groups into Effective Teams. *Journal of Student Centered Learning, 2*(1), 9--34. DOI:10.1.1.422.8179.
- OECD. (2017a). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2017b). *PISA 2015 Results (Volume V): Collaborative Problem Solving*. Paris: OECD Publishing.
- Oliveri, M. E., Lawless, R., และ Molloy, H. (2017). A Literature Review on Collaborative Problem Solving for College and Workforce Readiness. *ETS Research Report Series, 1*, 1-27. DOI:10.1002/ets2.12133
- Premo, J., Wyatt, B.N., Horn, M., & Wilson-Ashworth, H. (2022). Which Group Dynamics Matter: Social Predictors of Student Achievement in Team-Based Undergraduate Science Classrooms. *CBE—Life Sciences Education, 21*(3), 1-17. DOI:10.1187/cbe.21-06-0164
- Schwarzer, R., & Warner, L. M. (2013). *Perceived self-efficacy and its relationship to resilience*. In S. Prince-Embury & D. H. Saklofske (Eds.), *The Springer series on human exceptionality: Resilience in children, adolescents, and adults: Translating research into practice* (pp. 139-150). DOI:10.1007/978-1-4614-4939-3\_10
- Sjøberg, S., & Jenkins, E. (2022). PISA: a political project and a research agenda. *Studies in Science Education, 58*(1), 1-14. DOI:10.1080/03057267.2020.1824473
- Tucker, R., & Abbasi, N. (2016). Bad Attitudes: why design students dislike teamwork. *Journal of Learning Design, 9*(1), 1-20. DOI:10.5204/jld.v9i1.227