

ตารางที่ 49 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และ แผนการเรียน
คณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ หลังจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

แผนการเรียน	n	$\bar{X}$	S	t	ระดับนัยสำคัญ
คณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์	37	153.4054	12.0841	- 0.486	0.628
คณิตศาสตร์ - ภาษาอังกฤษ	42	154.7610	12.6179		

จากตารางที่ 49 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้รวบรวมหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด ของนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ มาเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 50 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ แยกตามรูปแบบการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้	n	$\bar{X}$	S	χ^2	ระดับนัยสำคัญ
นักคิดอเนกนัย	4	160.7500	13.671	3.712	.294
นักคิดปรับปรุง	11	153.0909	8.802		
นักคิดเอกนัย	10	156.6000	17.082		
นักคิดดูซึม	12	148.5833	7.959		

จากตารางที่ 50 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้รวบรวมหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด ของนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ตามรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งมี 4 รูปแบบ คือ รูปแบบการเรียนแบบนักคิดอเนกนัย นักคิดปรับปรุง นักคิดเอกนัย และนักคิดดูซึม มาเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 51 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนคณิตศาสตร์- ภาษาอังกฤษ แยกตามรูปแบบ
การเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้	n	$\bar{X}$	S	χ^2	ระดับนัยสำคัญ
นักคิดเอกนัย	10	157.7000	17.352	0.905	0.824
นักคิดปรับปรุง	15	154.8000	13.083		
นักคิดเอกนัย	9	150.0000	9.734		
นักคิดคู่คี่	8	156.3750	7.090		

จากตารางที่ 51 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้รวบรวมหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด ของนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์- ภาษาอังกฤษ ตามรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งมี 4 รูปแบบ คือ รูปแบบการเรียนแบบนักคิดเอกนัย นักคิดปรับปรุง นักคิดเอกนัย และนักคิดคู่คี่ มาเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ตารางที่ 52 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 แยกตามแผนการเรียนและตามรูปแบบการเรียนรู้

แผนการเรียน	รูปแบบการเรียนรู้	n	$\bar{X}$	S	χ^2	ระดับนัยสำคัญ
คณิต ๑ – วิทยาศาสตร์	นักคิดเอกนัย	4	160.7500	13.671	6.006	0.539
	นักคิดปรับปรุง	11	153.0909	8.802		
	นักคิดเอกนัย	10	156.6000	17.082		
	นักคิดคู่คี่	12	148.5833	7.959		
คณิต ๑ – อังกฤษ	นักคิดเอกนัย	10	157.7000	17.352		
	นักคิดปรับปรุง	15	154.8000	13.083		
	นักคิดเอกนัย	9	150.0000	9.734		
	นักคิดคู่คี่	8	156.3750	7.090		

จากตารางที่ 52 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้รวบรวมหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แยกตามแผนการเรียนและตามรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งมี 8 กลุ่ม จำนวน 4 รูปแบบการเรียน คือ รูปแบบการเรียนแบบนักคิดเอกนัย นักคิดปรับปรุง นักคิดเอกนัย และนักคิดคู่คิด มาเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อวิจารณ์

1. ผลการสำรวจรูปแบบการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบการเรียนแบบนักคิดคู่คิด ซึ่งหมายถึงนักเรียนจะเรียนรู้ได้ดี เมื่อจัดกิจกรรมให้ได้เรียนในลักษณะที่ให้โอกาสในการพิจารณาไตร่ตรองสิ่งต่าง ๆ เปิดโอกาสให้ได้ใช้ความคิด และเหตุผลที่จะสรุปความรู้ หรือหลักการต่าง ๆ จากการเรียนรู้ แต่นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบนี้จะไม่ชอบการลงมือปฏิบัติและมักไม่สนใจในประสบการณ์จริงเท่าที่ควร ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่เรียนแบบนักคิดคู่คิด จะต้องให้นักเรียนได้ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับบทนิยาม ทฤษฎี หรือหลักการ เพื่อให้ได้ฝึกการคิดและวิเคราะห์ในสิ่งที่ได้ศึกษา ที่สำคัญจะต้องให้เวลาอย่างเพียงพอกับการใช้ความคิด ค้นหาเหตุผล เพื่อที่จะสรุป หรือตอบคำถาม

ส่วนรูปแบบการเรียนของนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบการเรียนแบบนักคิดปรับปรุง ซึ่งหมายถึง นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดี เมื่อจัดกิจกรรมให้ได้เรียนในลักษณะที่เป็นการลงมือปฏิบัติ หรือให้ทดลองทำ ชอบลองผิดลองถูก และชอบทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบนี้ชอบใช้ความรู้สึก และยึดถือสิ่งที่เกิดขึ้นจริงตามที่ตนเองประสบในขณะนั้น ที่สำคัญเน้นที่การประยุกต์ใช้ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่เรียนแบบนักคิดปรับปรุง จะต้องให้เวลาอย่างเพียงพอในการทดลองทำ หรือลงมือทำกิจกรรมที่มอบหมาย และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความรู้สึก หรือแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ได้ศึกษา รวมถึงการเสริมแรงทางบวกให้กับนักเรียน เช่นคำชมเชย การให้กำลังใจ เป็นต้น

2. ในการนำเทคนิคการอ่านไปใช้ในการศึกษาและเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน พบว่านักเรียนทั้งสองแผนการเรียน ประมาธร้อยละ 56 มีความคิดว่าเทคนิคการอ่านมีคุณค่าและประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการศึกษาและเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพราะช่วยให้นักเรียนเกิด

ความรู้และความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถแปลความหมาย ดีความหมายในโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี นำไปสู่การแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ หรือเป็นขั้นตอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า ถ้าอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ให้ความสนใจกับการใช้เทคนิค การอ่านเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ นอกจากจะเป็นการเปิดมิติใหม่ในการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ที่มีคุณค่าอีกวิธีหนึ่ง แล้วยังมีผลต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพต่อ นักเรียนอีกด้วย อย่างไรก็ตามมีนักเรียนประมาณร้อยละ 10 มีความคิดว่าเทคนิคการอ่านไม่เหมาะ ต่อการนำไปใช้ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนในส่วนดังกล่าวนี้ อาจไม่คุ้นเคยกับวิธีการ เรียนการสอนแบบนี้ หรือ อาจชอบการเรียนรู้ที่อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ไปยังนักเรียน มากกว่าที่จะศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง นอกจากนี้ นักเรียนอาจจะไม่ชอบการเรียนรู้ที่ต้องทำงาน ร่วมกันในลักษณะที่เป็นกลุ่ม เพราะการเรียนรู้เป็นกลุ่ม นักเรียนบางคนอาจจะต้องทำงานที่ มอบหมายเพียงคนเดียว กล่าวคือ นักเรียนบางคนในกลุ่มขาดความรับผิดชอบ ซึ่งจากประเด็นตรงนี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ถ้าอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ต้องการนำเทคนิคการอ่านไปใช้ในกิจกรรม การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ควรใช้แนวทางแบบเดียวกับผู้วิจัยที่เคยปฏิบัติ กล่าวคือจะต้อง อธิบายถึงความสำคัญ และชี้ให้เห็นประโยชน์จากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการกลุ่ม หรืออาจกำหนด แนวทางปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ร่วมกันต่อไป

การได้ทราบว่านักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้แบบใด ได้แก่ นักคิดเอเจนซี่ นักคิดปรับปรุง นักคิดเอกนัย หรือนักคิดคู่ซิม มีประโยชน์อย่างมากต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะ สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องและเหมาะสมต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้ กล่าวคือ นักเรียนที่เป็นนักคิดเอเจนซี่ จะเรียนรู้ได้ดี เมื่อมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น นักคิดปรับปรุงจะเรียนรู้ได้ดี เมื่อการให้ลงมือปฏิบัติ หรือให้ค้นหาวิธีการในการ แก้ปัญหา นักคิดเอกนัยจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อนำสิ่งที่เรียนรู้ในลักษณะนามธรรมไปสู่การปฏิบัติ ใช้ เหตุผลในการแก้ปัญหา แต่นักเรียนที่มีลักษณะเช่นนี้ไม่ชอบการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่ม ส่วนนักคิด คู่ซิม จะเรียนรู้ได้ดีเมื่อสิ่งที่เรียนรู้มีลักษณะเป็นนามธรรม เช่น ทฤษฎี กฎ หรือสูตร แต่ไม่ชอบ ในสิ่งที่จะต้องลงมือปฏิบัติ หรือการประยุกต์ใช้

ในระหว่างที่ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย ได้มีการนำจุดเด่นของการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละ รูปแบบการเรียนรู้มาผสมผสานกัน เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ การแนะนำให้ นักเรียนเห็นประโยชน์ในการเรียนรู้ร่วมกันจากการทำงานกลุ่ม การให้เวลานักเรียนอย่างเพียงพอ ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย แนะนำให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรู้จักการแสดงความคิดเห็น และใช้ เหตุผลในการร่วมอภิปราย เพื่อนำไปสู่การได้มาของความคิดรวบยอด หรือวิธีการในการแก้ปัญหา

จากสิ่งที่ได้ศึกษาเรียนรู้ จัดทำใบความรู้ที่เรียนจากสิ่งที่ป็นรูปธรรม ไปสู่สิ่งที่ป็นนามธรรม พร้อมกรอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

3. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ และแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ ด้านความคิดรวบยอดและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนโดยส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงขึ้น ซึ่งอาจเป็นเพราะเทคนิคการอ่านที่ผู้วิจัยได้นำมาฝึกให้กับนักเรียน เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาและเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน มีผลต่อนักเรียนในการเรียนรู้สิ่งที่ศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริง ทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด และทักษะการแก้ปัญหาในสิ่งที่ได้ศึกษา ซึ่งผลการวิจัยเป็นการสนับสนุนผลการวิจัยของ Chi et al. (1994) ที่ได้แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกเทคนิคการอ่านจะมีความสำเร็จในการแก้ปัญหา การอ้างอิงและสรุปทำให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกในความคิดรวบยอดในสิ่งที่ได้ศึกษาเรียนรู้ เห็นได้ชัดว่าการนำเทคนิคการอ่านไปฝึกหรือแนะนำให้นักเรียนเข้าใจวิธีการนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน จะช่วยให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานได้ง่ายขึ้น ทำให้นักเรียนแปลความหมายของโจทย์ปัญหา และแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน ที่สำคัญการนำเทคนิคการอ่านมาใช้ในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนไม่เครียด หรือวิตกกังวลต่อการเรียน ทำให้นักเรียนเปิดใจในการเรียนรู้ กล้าแสดงความคิดเห็น ในสิ่งที่ศึกษาเรียนรู้ นอกจากนี้ยังทำให้งิจกรรมการเรียนไม่น่าเบื่อ และน่าสนใจอีกด้วย

สำหรับข้อจำกัดที่นักเรียนโดยส่วนใหญ่มีความเห็นคล้าย ๆ กันก็คือ การที่จะต้องจำขั้นตอนของแต่ละเทคนิคในการนำไปใช้ ดังนั้น ถ้าอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ท่านใดต้องการนำเทคนิคการอ่านตามงานวิจัยนี้ ไปใช้ในการเรียนการสอน ควรที่จะมีการฝึกการใช้เทคนิคการอ่านให้กับนักเรียนจนเกิดความชำนาญ หรือมอบหมายงาน เช่นการบ้าน ให้นักเรียนได้ใช้เทคนิคการอ่านไปฝึกปฏิบัติต่อไป เป็นต้น

4. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ และแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ ทั้งสี่รูปแบบการเรียนรู้ คือ นักคิดนอกกรอบ นักคิดปรับปรุง นักคิดเอกชน และนักคิดดูซึม ด้านความคิดรวบยอดและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม กับความน่าจะเป็น เป็นไปในทางที่ดีขึ้น นักเรียนแต่ละรูปแบบการเรียนสามารถเกิดความคิดรวบยอดจากการใช้เทคนิคการอ่านในแต่ละหน่วยการเรียนและยังมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องที่ได้ศึกษาและเรียนรู้ได้ในระดับที่น่าพอใจ

อย่างไรก็ตาม นักเรียนแต่ละรูปแบบการเรียนอาจมีความแตกต่างกันในเรื่องของการรับรู้สิ่งที่ได้ศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ ที่มีรูปแบบการเรียนแบบนักคิดเอกนัยจะเห็นประโยชน์ และผลดีของการใช้เทคนิคการอ่านในการศึกษาและเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานมากที่สุด รองลงมาคือนักคิดคู่ผสม ส่วนนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบนักคิดปรับปรุง และนักคิดเอกนัย จะยังไม่ค่อยเห็นประโยชน์ของการใช้เทคนิคการอ่านในการศึกษาและเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเท่าที่ควร สำหรับนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ ที่มีรูปแบบการเรียนแบบนักคิดเอกนัยจะเห็นประโยชน์ และผลดีของการใช้เทคนิคการอ่านในการศึกษาและเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานมากที่สุด รองลงมาคือนักคิดปรับปรุง และนักคิดคู่ผสม ตามลำดับ ส่วนนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบนักคิดเอกนัยจะยังไม่ค่อยเห็นประโยชน์ของการใช้เทคนิคการอ่านในการศึกษาและเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเท่าที่ควร

5. นักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ ประมาณร้อยละ 60 และนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ ประมาณร้อยละ 50 มีความคิดเห็นว่าการเขียนบันทึกการเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน จะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และรอบรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้ศึกษาและเรียนรู้ไป รู้จักที่จะจัดความรู้ได้อย่างเป็นระบบ สร้างความมั่นใจในการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับงานวิจัยหลายของ Brandenburg (2002: 67-68) ที่ได้นำการเขียนไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และพบว่าการเขียนเป็นเครื่องมือที่ยอดเยี่ยมมาก เพราะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึกในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ แม้ว่าจะใช้ระยะเวลา และมีความลำบากในการแนะนำให้กับนักเรียนในช่วงแรก ๆ แต่มีคามหาศาลต่อนักเรียน ส่วนนักเรียนประมาณร้อยละ 30 ของทั้งสองแผนการเรียนไม่ระบุอย่างแน่ชัดว่าการเขียนบันทึกการเรียนมีผลต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานหรือไม่ และอีกประมาณร้อยละ 15 มีความคิดว่าการเขียนบันทึกการเรียนไม่ได้มีผลต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ทั้งนี้เพราะนักเรียนเหล่านี้ เห็นว่าการเขียนบันทึกการเรียนเป็นการเพิ่มภาระ และเสียเวลาในการเรียนรู้

ถ้าพิจารณาตามรูปแบบการเรียน พบว่า นักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ ที่มีรูปแบบการเรียนแบบนักคิดเอกนัย และนักคิดคู่ผสมค่อนข้างแสดงให้เห็นว่าการเขียนบันทึกการเรียนมีผลทางบวกต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ กล่าวคือทำให้เกิดความคิดรวบยอด และรอบรู้เนื้อหาในสิ่งที่ได้เรียน เกิดความมั่นใจในการเรียน และทำแบบฝึกหัด สำหรับนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ ที่มีรูปแบบการเรียนแบบนักคิดเอกนัยค่อนข้างแสดงให้เห็นว่าการเขียนบันทึกการเรียนมีผลทางบวกต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ กล่าวคือทำให้เกิดความเข้าใจ

ในสาระ และความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่ได้ศึกษา สามารถจัดความรู้ได้อย่างเป็นระบบ กล่าวที่จะแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่ศึกษากับเพื่อนและผู้วิจัย ส่วนนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนักคิดเอกนัย และนักคิดคู่คิด แม้ว่าจะโดยภาพรวมจะไม่ค่อยเห็นด้วยกับการเขียนบันทึกการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน แต่โดยส่วนใหญ่ยอมรับว่าการเขียนบันทึกการเรียนรู้ทำให้เกิดความเข้าใจในสาระสำคัญของเนื้อหาที่ได้ศึกษาไป สำหรับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนักคิดปรับปรุง จะไม่ค่อยจะเห็นด้วยกับการเขียนบันทึกการเรียนรู้ในเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

6. แนวทางหนึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด และทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่การนำเทคนิคการอ่านที่เหมาะสมกับเนื้อหาฝึกให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการนำไปใช้เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการเลือกเทคนิคการอ่านที่เหมาะสมกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็น และค่อนข้างยุ่งยากต่อการตัดสินใจของผู้วิจัย ทั้งนี้เพราะเทคนิคการอ่านไม่ได้เหมาะกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ในทุก ๆ เรื่อง บางเทคนิคนำไปใช้แล้วมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของนักเรียน บางเทคนิคก็ยุ่งยากต่อการนำไปใช้ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และขาดความสนใจที่จะศึกษาเรียนรู้ อย่างไรก็ตามจากผลการวิจัย พบว่ามีเทคนิคการอ่านที่เหมาะสมกับเนื้อหา และมีผลทางบวกต่อนักเรียนในแต่ละรูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่ เทคนิค Semantic Feature Analysis ที่ใช้กับเนื้อหาเรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนของทั้งสองแผนการเรียนรู้ ของแต่ละรูปแบบการเรียนรู้มีความเห็นว่าเทคนิค Semantic Feature Analysis เป็นเทคนิคที่ดีมาก ทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ศึกษาอย่างชัดเจน ทำให้สามารถแก้ปัญหาในเรื่องที่ศึกษาได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การจัดทำแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความสามารถในการแก้ปัญหาในลักษณะที่ทำเป็นโครงสร้างให้ผู้เรียนฝึกเป็นการเสริมสร้างความแกร่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำให้รู้จักการทำงานเป็นขั้น - เป็นตอน อย่างไรก็ตามนักเรียนที่มีความสามารถสูงในทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ นักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ไม่ค่อยชอบการทำแบบฝึกหัดที่จะต้องเขียนแสดงวิธีการทำเป็นขั้นเป็นตอน เพราะผู้เรียนในกลุ่มเหล่านี้เห็นว่าทำให้เกิดความล่าช้าในการทำโจทย์ปัญหา ซึ่งประเด็นดังกล่าวนี้ผู้วิจัยได้ชี้แจงและอธิบายให้นักเรียนเข้าใจแล้วว่า ถ้านักเรียนมีความชำนาญหลังจากที่ได้รับการฝึกฝน แล้วอาจข้ามขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ และเป็นการดีด้วยซ้ำที่นักเรียนสามารถก้าวกระโดดไปสู่ทักษะการแก้ปัญหาในระดับที่สูงต่อไป

7. หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่บูรณาการด้วยทักษะการอ่านและการเขียนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ประเด็นที่เห็นได้ชัด คือเจตคติของนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์

– ภาษาอังกฤษด้านคุณค่าและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางบวก และเห็นได้ชัด คือ นักเรียนโดยส่วนใหญ่เห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ที่จะนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน คิดว่าไม่เป็นการสูญเปล่าที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ช่วยให้เกิดการแสดงความคิด เรื่องต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตามมีนักเรียนประมาณครึ่งหนึ่งของผู้เรียนทั้งหมดที่มีความคิดว่าการเรียนทางด้านภาษามีความสำคัญกว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ นักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ ยังมีความสนใจในกิจกรรมการเรียนที่ใช้เทคนิคการอ่าน มาศึกษาและเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ มากกว่าผู้เรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ ในขณะที่ผู้เรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ ต้องการการเรียนการสอนที่ให้ผู้วิจัย บรรยาย และอธิบายมากกว่าที่จะให้ศึกษาและเรียนรู้จากการอ่านด้วยตนเอง

8. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ เจาะรูปแบบการเรียนรู้ นักคิดเอกชน มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทางลบในด้านความมั่นใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านการมองเห็นคุณค่าและประโยชน์ในวิชาคณิตศาสตร์ และด้าน ความรู้สึกที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นเพราะนักคิดเอกชนไม่ชอบ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องอ่านหรือศึกษาด้วยตนเอง ทำให้ไม่สนใจที่จะเปิดใจรับวิธีการ เรียนรู้ที่ต่างไปจากการให้ผู้วิจัยเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้ หรืออาจเป็นเพราะการใช้เทคนิคการอ่าน เพื่อการเรียนรู้ และการเขียนบันทึกการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ได้มีผลหรือส่งเสริมให้นักเรียน ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ นักคิดเอกชนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ นักคิด คูดซึม มีเจตคติด้านความมั่นใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทางลบอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ ได้แก่ ความวิตกกังวลในการเรียน การเห็นคุณค่าและ ประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ และความรู้สึกที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นไปด้วยดี ซึ่งอาจ เป็นเพราะความยากของเนื้อหาที่เรียน ทำให้นักเรียนไม่มั่นใจว่าตนเองจะเข้าใจในเนื้อหาได้อย่าง ชัดเจน หรืออาจเป็นเพราะไม่สามารถทำโจทย์ปัญหาได้ตามที่ตนเองคาดหวังไว้ เป็นต้น ส่วน รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์- ภาษาอังกฤษที่น่าสนใจอีกรูปแบบหนึ่ง ก็คือรูปแบบการเรียนรู้ นักคิดปรับปรุง พบว่ามีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างไปจากเดิม ซึ่งสันนิษฐานได้ว่าช่วงเวลาในการทำวิจัยไม่มากพอต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน

อย่างไรก็ตามเจตคติของนักเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เพราะเจตคติเป็นเรื่องเกี่ยวกับจิตใจ ความพึงพอใจ หรือไม่พอใจ ดังนั้นการที่จะเปลี่ยนเจตคติของนักเรียนให้มีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่ได้เกิดจากการใช้เทคนิคการอ่านหรือการเขียนเพื่อการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว แต่มีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความยากง่ายของเนื้อหาวิชา โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนและยากต่อการทำความเข้าใจ ช่วงเวลาของการเรียน ตัวผู้วิจัย เพื่อนผู้เรียน รวมถึงการเสริมแรงทางบวกให้กับนักเรียน เช่น การให้คำชมเชย หรือการให้รางวัล เป็นต้น

9. ข้อสังเกตจากกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า ตลอดเวลาของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน นักเรียนโดยส่วนใหญ่ของทั้งสองแผนการเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนในระดับที่น่าพอใจ โดยพิจารณาจาก ความตั้งใจในขณะที่มีการเรียนการสอน ความสนใจและกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย การแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบกันภายในกลุ่ม การร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ได้ศึกษา ทั้งนี้เพราะนักเรียนอาจพึงพอใจที่กิจกรรมการเรียนมีการนำเทคนิคการอ่านมาให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจก่อนนำไปใช้ในการศึกษาเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เนื่องจากเทคนิคการอ่านเป็นสิ่งที่มีความสำคัญค่า และมีความหมายต่อนักเรียนในการนำไปใช้ ทำให้การศึกษารู้อวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเป็นไปด้วยดี นักเรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ศึกษด้วยตนเอง กล้าที่จะแสดงความคิดเห็น หรือร่วมอภิปรายระหว่างเพื่อน หรือผู้วิจัยได้ ทำให้เกิดความสุข และไม่เครียดกับการเรียนแบบนี้ ที่สำคัญนักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าตนเองกำลังเรียนอะไร เข้าใจในสิ่งที่เรียนว่าเป็นอย่างไร เห็นคุณค่าและประโยชน์ในสิ่งที่ได้เรียนมาน้อยเพียงใด ในตอนท้ายหลังจากนักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนเสร็จแล้ว มีการเขียนบันทึกการเรียนในสิ่งที่ได้เรียนรู้ พบว่านักเรียนโดยส่วนใหญ่สามารถเขียนและอธิบายในสิ่งที่ได้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามมีนักเรียนบางคนไม่เห็นด้วย และไม่ชอบกับการเรียนด้วยวิธีการแบบนี้ เพราะต้องการให้ผู้สอนเป็นศูนย์กลางของการสอน กล่าวคือ การให้ทำหน้าที่เป็นผู้สอน ผู้บอก และผู้อธิบายเนื้อหาที่เรียน