

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มองเห็นความสำคัญของแนวคิดของผู้เรียน และต้องการพัฒนาชั้นเรียนตามสภาพจริงของชั้นเรียน แต่การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูในประเทศไทยปัจจุบัน ครูส่วนใหญ่ในโรงเรียนไม่ได้เน้นหรือให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากครูส่วนใหญ่ยังมองไม่เห็นประเด็นดังกล่าว ครูมักมีแนวคิดว่าการทำกิจกรรมส่วนใหญ่ในชั้นเรียนเป็นของครู เช่น การบรรยาย อธิบาย ตอบคำถามหรือสาธิตให้ดูโดยใช้สื่อต่างๆ แนวคิดดังกล่าวของครูจึงมีผลโดยตรงต่อนักเรียน (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2546; ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และสุลัดดา ลอยฟ้า, 2547) ทำให้นักเรียนไม่สามารถเข้าไปปัญหาในการเรียนที่แท้จริงของตนเอง ไม่สามารถเกิดกระบวนการเรียนรู้หรือมีวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองได้

การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) เป็นนวัตกรรมการพัฒนาวิชาชีพครูนวัตกรรมหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้ เนื่องจาก การศึกษาชั้นเรียนเป็นนวัตกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งให้ครูมีการพัฒนาแบบค่อยเป็นค่อยไป มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Inprasitha, 2010) และเป็นนวัตกรรมที่ได้รับการยอมรับว่า เป็นวิธีการที่ทำให้การสอนของครูดีขึ้นอย่างยั่งยืนและมั่นคง (Lewis and Berry 2006 อ้างถึงใน นฤมล อินทร์ประสิทธิ์, 2551) โดยการศึกษาชั้นเรียนที่นำมาใช้ในประเทศไทยมีขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างน้อย 3 ขั้นตอน คือ ครูร่วมกันเขียนแผนการจัดการเรียนรู้บทเรียน นำแผนไปใช้จริงในชั้นเรียน และสะท้อนผลบทเรียนร่วมกัน

เนื่องจากการศึกษาชั้นเรียนเป็นนวัตกรรมในการพัฒนาวิชาชีพครูที่มีกำเนิดในประเทศญี่ปุ่น การนำมาใช้ในประเทศไทยจึงต้องมีการปรับให้เข้ากับบริบทของประเทศไทย และเพิ่มปัจจัยส่งเสริมอีกหลายปัจจัยเพื่อให้นวัตกรรมสามารถทำงานในโรงเรียนได้ (นฤมล อินทร์ประสิทธิ์, 2551) โดยประเด็นในการปรับประเด็นหนึ่งก็คือ การบูรณาการการศึกษาชั้นเรียนเข้ากับวิธีการจัดการเรียนรู้จากประเทศญี่ปุ่นที่เรียกว่าวิธีการแบบเปิด (Inprasitha, 2010) ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีการมุ่งเตรียมชั้นเรียนด้วยสถานการณ์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นปัญหาปลายเปิด (Open-ended Problems) เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมทำกิจกรรมตามศักยภาพของแต่ละคน ในทางปฏิบัติ วิธีการแบบเปิดมีขั้นตอนในการดำเนินการ 4 ขั้นตอนคือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นทำกิจกรรม ขั้นนำเสนอและอภิปราย

บทเรียน และขั้นสรุปบทเรียน โดยในการบูรณาการนั้น กระทำโดยให้วิธีการแบบเปิดเป็นขั้นตอนที่สองของการศึกษาชั้นเรียน (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และสุลัดดา ลอยฟ้า, 2547) กล่าวคือ เมื่อครูร่วมกันทำแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นกิจกรรมของการศึกษาชั้นเรียนนั้น แผนที่ครูร่วมกันทำเป็นแผนที่ใช้วิธีการแบบเปิดเป็นวิธีการในการจัดการเรียนรู้ และเมื่อครูนำแผนไปใช้จริงในชั้นเรียนชั้นเรียนนั้นก็จะเป็นชั้นเรียนที่มีการสอนหรือมีวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

ปัญหาปลายเปิดเป็นปัญหาที่มีวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา (The Process is open) หรือกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาคำตอบที่ถูกต้องหลายคำตอบ (The end products are open) อีกทั้งปัญหาปลายเปิดยังเน้นไปที่การพัฒนาปัญหาใหม่ของนักเรียนหรือการศึกษาค้นคว้าที่เชื่อมโยงและขยายความเข้าใจของนักเรียน (Way to create and solve problems are open) แนวคิดและประสบการณ์ของนักเรียนเป็นส่วนสำคัญในการใช้อธิบายความคิดรวบยอดและทักษะใหม่ที่จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น (Merliss & Daniel, 2003 อ้างถึงใน สุขสมพร อาโนทัย, 2550) ดังนั้น เมื่อครูใช้วิธีการแบบเปิดในการแก้ปัญหา นักเรียนจึงต้องมีการสื่อสารซึ่งกันและกัน ครูกับนักเรียนก็ต้องมีการสื่อสารกัน เพื่อให้สามารถช่วยกันแก้ไขปัญหาค้นคว้าได้

การสื่อสารเป็นการแสดงความคิดเห็น การแสดงท่าทาง การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผล การมีปฏิสัมพันธ์กัน และการใช้ภาษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วม (Consensus Domain) ตามศักยภาพทางความคิด ของผู้เข้าร่วมในการสื่อสาร (Emori, 1997) การสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นการบูรณาการกิจกรรมกับการแก้ปัญหา รวมถึงการอภิปราย พูดคุย การมีปฏิสัมพันธ์กัน และการให้เหตุผลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้การสื่อสารในกระบวนการเรียนและการสอนคณิตศาสตร์ยังเป็นส่วนที่สำคัญและจำเป็นสำหรับคณิตศาสตร์ เพราะการสื่อสารเป็นวิธีการแลกเปลี่ยนแนวความคิดและการสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณาถึงลักษณะเฉพาะของการสื่อสารแล้ว ต้องพิจารณาคำว่า “การสื่อสาร หรือ (Communication)” โดยเน้นไปที่กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ การสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นความสัมพันธ์ทางกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เข้าร่วมการสื่อสาร เพื่อพัฒนาการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ยังเป็นกุญแจที่สำคัญในการพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อีกด้วย (Isoda, 2008)

ในฉากการสอน (Teaching episode) หรือกระบวนการจัดการเรียนและการสอนนั้น สิ่งหนึ่งที่เป็นปัญหาก็คือภาษาและท่าทางของนักเรียนซึ่งเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความยุ่งยากสำหรับครู ดังนั้น เพื่อแก้ไขความยุ่งยากดังกล่าวครูจึงต้องตั้งสมมติฐานว่าความหมายที่ซ่อนอยู่เบื้องหลังของภาษาและท่าทางของนักเรียนที่แสดงออกมามีอะไร ซึ่งเมื่อนักเรียนเป็นคนอธิบาย นำเสนอหรือแสดงให้ครูดู ครูก็ต้องตั้งสมมติฐานเพื่อตรวจสอบตัวเองล่วงหน้าก่อนที่จะเปิดฉากการสอน

และจัดลำดับของสถานการณ์ปัญหาในการสอนที่ดูกว้างไว้ แต่ถ้าหากว่าแนวทางและลำดับในการดำเนินการจัดการเรียนและการสอนที่ครูมีการคาดการณ์แนวคิดของนักเรียนเอาไว้ล่วงหน้านั้น ไม่ตรงกับความคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นจริงในเวลาจัดการเรียนการสอน ก็จะทำให้ครูกับนักเรียน เข้าใจไม่ตรงกันในเรื่องที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้นั้น เพราะเหตุนี้จึงทำให้ครูและนักเรียนถูกผลักดัน ออกจากสมมติฐานนั้นไป โดยที่ยังมีปฏิสัมพันธ์กันอยู่ และเป็นเหตุนำไปสู่การกำหนดสมมติฐาน ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ลำบากสำหรับครูกับนักเรียนและทำให้เกิดการสื่อสารที่ไม่ตรงกัน (Steffe, Thompson and Glasersfeld Von, 2000)

ในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์นั้น ผู้สื่อสารมีความจำเป็นต้องลงรหัส (Code) และถอดรหัส (Decode) สารหรือข้อความ (Messages) ด้วยการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น ความรู้ทางคณิตศาสตร์ของผู้เข้าร่วมการสื่อสารจึงมีความเกี่ยวข้องกัน มีความสัมพันธ์กัน และมีความเชื่อมโยงกัน โดยรูปแบบการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Communication) มี 4 รูปแบบ คือ ห่วงโซ่การสื่อสารแบบประสาน (Coordinate Chain) ห่วงโซ่การสื่อสารแบบเท่าเทียมกัน (Resonant Chain) ห่วงโซ่การสื่อสารแบบผู้รับเหนือกว่า (Transcendent Chain) และห่วงโซ่การสื่อสารแบบเหนือความคาดหมาย (Emergent Chain) (Emori, 1997) โดยรูปแบบการสื่อสารทั้งสี่ รูปแบบมีความสำคัญคือทำให้ครูกับนักเรียนมีการสื่อสารคณิตศาสตร์กันง่ายขึ้นและสร้างโอกาสในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้มากขึ้น การใช้กรอบทฤษฎีเกี่ยวกับการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของ อะโอะโมะริ เพื่อดูการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนไทยได้ เนื่องจากว่า อาจารย์อะโอะโมะริทำการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งประเทศญี่ปุ่นใช้نواتกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 แต่ในประเทศไทยนำنواتกรรมดังกล่าวมาใช้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 โดย ผศ.ดร. ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ ดังนั้น การใช้กรอบทฤษฎีดังกล่าวเพื่อดูการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนไทยที่ใช้نواتกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด จึงเป็นเรื่องที่เหมาะสม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยเห็นว่างานวิจัยของสัมพันธ์ จากถิ่นขจรไกล (2549) พิมพ์ลักษณ์ มูลโพธิ์ (2549) ปรีชา พิมพ์แก้ว (2550) เกษม เปรมประยูร (2550) และวิภาพร แสงสว่าง (2552) ได้ทำการศึกษาการสื่อสารระหว่างนักเรียนกับนักเรียน แต่การทำวิจัยเรื่องนี้ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงมีความแตกต่างจากงานวิจัยที่คนอื่น ๆ ได้ทำมาก่อนหน้านี้

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้نواتกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด ที่นำเอาสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกำหนดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์นั้น นับเป็นการจัดการเรียน

และการสอนคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับแนวคิดของกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างแท้จริง แต่สิ่งที่เป็นปัญหาอุปสรรคทั้งสำหรับครูและนักเรียนก็คือ การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างที่นักเรียนพยายามแก้ปัญหา ถ้าการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของครูกับนักเรียนเป็นไปด้วยดีก็จะก่อให้เกิดความเข้าใจร่วมทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนได้เป็นอย่างดี แต่ถ้าการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูและนักเรียนไม่มีประสิทธิภาพก็อาจก่อให้เกิดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ถูกต้องร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนได้ ดังนั้น การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิดจึงเป็นปัญหาที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครู

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด

3. คำถามการวิจัย

การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด มีแบบใดบ้าง

4. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกรณีศึกษา ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพที่เน้นการสังเกต การวิเคราะห์หัตถ์ทัศน และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ ผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ ผู้วิจัย 1 คน และผู้ช่วยวิจัย จำนวน 4 คน กลุ่มเป้าหมายคือครูที่สอนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 1 คน และนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 11 คน ของโรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร่นุ่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นโรงเรียนในโครงการพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ไม่มีการแทรกแซงเมื่อนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริงในชั้นเรียน

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 วิธีการแบบเปิด หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยปัญหาที่ใช้เป็นปัญหาปลายเปิด วิธีการแบบเปิดมีขั้นตอนในการปฏิบัติ 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ (Inprasitha, 2010)

5.1.1 ขั้นตอนการนำเสนอปัญหาปลายเปิด หมายถึง ช่วงที่ครูนำเอาสถานการณ์ปัญหาที่เป็นคำสั่ง และใบกิจกรรมนำเสนอในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้รับรู้สถานการณ์ปัญหา ร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การทำกิจกรรม

5.1.2 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตัวเองของนักเรียน หมายถึง ช่วงที่นักเรียนได้รับ สถานการณ์ปัญหาที่เป็นตัวคำสั่ง และใบกิจกรรมจากครู หลังจากนั้นนักเรียนจึงทำการแก้ปัญหา ที่ได้รับด้วยตนเอง และ/หรือแก้ปัญหาร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม โดยครู และผู้เข้าร่วมการสังเกตไม่มีการแทรกแซงความคิดของนักเรียน แต่ครูสามารถทวนคำสั่งในการทำกิจกรรมและเดินดูนักเรียน ทำกิจกรรม

5.1.3 ขั้นตอนการอภิปรายทั้งชั้นเรียน หมายถึง ช่วงหลังจากที่นักเรียน ทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ครูจึงให้นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเอง และ/หรือของแต่ละกลุ่ม ในช่วงนี้ ครูจะให้นักเรียนนำเสนอผลงานที่นักเรียนทำมาให้ครูและเพื่อนทั้งห้องได้รับฟัง หลังจากนั้นครูจะ เปิดโอกาสให้เพื่อนคนอื่นได้ซักถามข้อข้องใจ และผู้นำเสนอก็มีการอภิปรายผลงานของตนเอง

5.1.4 ขั้นตอนการสรุปบทเรียนโดยการเชื่อมโยง หมายถึง ช่วงหลังจาก ที่นักเรียนทุกคน และ/หรือทุกกลุ่มนำเสนอผลงานเสร็จแล้ว ครูจะเป็นคนพูดโดยการสรุปแนวคิด ของนักเรียนแต่ละคน และ/หรือแต่ละกลุ่มที่ได้นำเสนอมา ให้นักเรียนทุกคนได้รับทราบทั่วกัน

5.2 ปัญหาปลายเปิด หมายถึง ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยประสบมาก่อน มีคำตอบ ที่หลากหลาย มีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และสามารถพัฒนาไปเป็นปัญหาใหม่ได้

5.3 การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การส่งสารและรับสารคณิตศาสตร์ระหว่าง ครูกับนักเรียนในแต่ละฉาก โดยที่ครูและนักเรียนเป็นผู้ส่งสาร และผู้รับสาร ในแต่ละฉาก จำแนก ตามรูปแบบการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ได้ 4 รูปแบบดังต่อไปนี้ (Emori, 1997)

5.3.1 ห่วงโซ่การสื่อสารแบบประสาน (Coordinate Chain) หมายถึง การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ที่ครูมีความตั้งใจจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจความหมายทาง คณิตศาสตร์ของสารร่วมกัน โดยที่ครูและนักเรียนมีการรับรู้ความหมายทางคณิตศาสตร์ของสาร ตรงกัน

5.3.2 ห่วงโซ่การสื่อสารแบบเท่าเทียมกัน (Resonant Chain) หมายถึง การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ที่ครูส่งสารที่สั้นที่สุดมายังนักเรียน ทำให้เกิดความคุ้มค่าในการสื่อสาร โดยที่ครูและนักเรียนมีความเข้าใจความหมายทางคณิตศาสตร์ของสารตรงกัน

5.3.3 ห่วงโซ่การสื่อสารแบบผู้รับเหนือกว่า (Transcendent Chain) หมายถึง การสื่อสารคณิตศาสตร์ที่ครู ส่งสารมายังนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถระลึกถึงแนวคิด

ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสารนั้น ซึ่งแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนระลึกถึงนั้นเป็นแนวคิดที่ครูไม่ได้ตั้งใจให้นักเรียนระลึกถึง

5.3.4 ห่วงโซ่การสื่อสารแบบเหนือความคาดหมาย (Emergent Chain)

หมายถึง การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ที่ครูกับนักเรียนได้พูดคุย อภิปรายและแลกเปลี่ยนแนวคิดกัน ซึ่งทำให้เกิดแนวคิดทางคณิตศาสตร์ตัวใหม่ เป็นแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียน ไม่รู้มาก่อนและไม่มีมาก่อน เป็นแนวคิดที่ครูไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้น และนักเรียนไม่ได้สร้างขึ้นด้วยตัวคนเดียว

5.4 สาร หมายถึง คำสั่งที่อยู่ในใบกิจกรรม และคำพูดของผู้ส่งสาร โดยผู้ส่งสารส่งไปยังผู้รับสารและผู้รับสารส่งกลับมายังผู้ส่งสาร

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 การวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ผู้วิจัยเข้าใจการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน การเข้าใจการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียนทำให้สามารถเข้าใจการจัดการเรียนรู้มากขึ้น

6.2 ทำให้ครูมีรูปแบบการสื่อสารกับนักเรียนได้หลากหลายไม่จำกัดวิถีคิดของนักเรียน

6.3 ผลการวิจัยจะมีประโยชน์ต่อครูให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของชั้นเรียน

6.4 ผลการวิจัยจะมีประโยชน์ต่อครูให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับธรรมชาติในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน