

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความตระหนักในการคิดเป็นเรื่องที่นักวิจัยจำนวนมาก (Silver, 1985; Schoenfeld, 1985, 1992 and Lester, 1985, 1989a, 1989b อ้างถึงใน Inprasitha, 2000) ได้ลงความเห็นว่ามีบทบาทสำคัญมากในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การกระทำเชิงความตระหนักในการคิดถูกมองว่าเป็น “แรงขับ” (driving forces) ในการแก้ปัญหา มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมเชิงการรู้ตลอดช่วงเวลาในการแก้ปัญหา ความตระหนักในการคิดเป็นทั้งแรงขับพฤติกรรมเชิงการรู้ในการแก้ปัญหา และยังได้นำไปเชื่อมโยงกับปัจจัยที่ไม่เกี่ยวกับการรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยทางด้านจิตพิสัย เช่น ความมั่นใจในตนเอง ความสนใจและความเชื่อ (Lester & Garofalo, 1989 อ้างถึงใน Inprasitha, 2000) ดังนั้นจึงมีผลกระทบต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อีกแง่มุมหนึ่งที่จำเป็นต้องศึกษาให้มากขึ้น อย่างไรก็ตามผลกระทบนี้ได้มีความสำคัญต่อนักวิจัยหลายๆ สาขาวิชาการอธิบายทางด้านจิตพิสัยเป็นเรื่องค่อนข้างยากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ไม่มีมุมมองเชิงทฤษฎีสนับสนุน (Inprasitha, 2000)

การศึกษาที่เน้นไปที่การค้นหาลักษณะของความตระหนักในการคิดที่เกี่ยวข้องกับการคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งศึกษาโดย ซอเอ็นเฟลด์ (Schoenfeld, 1985a, 1987b อ้างถึงใน Goos and Galbraith, 1996) เลสเตอร์ (Lester, 1989; Lester et al., 1989 อ้างถึงใน Goos and Galbraith, 1996) และ โครล (Kroll, 1988 อ้างถึงใน Goos and Galbraith, 1996) ทั้งซอเอ็นเฟลด์ เลสเตอร์ ได้ศึกษาโดยใช้งานวิจัยเชิงสำรวจกับการฝึกความตระหนักในการคิดเพื่อพัฒนาความตระหนักและการควบคุมตนเองของนักเรียน ในขณะที่โครลใช้วิธีการวิเคราะห์ธรรมชาติของความตระหนักในการคิดเพื่อสำรวจยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดที่นักศึกษาใช้ระหว่างการแก้ปัญหาร่วมกัน (Goos and Galbraith, 1996)

นอกจากความตระหนักในการคิดจะเป็นสิ่งที่นักวิจัยหลายท่านมองว่าสำคัญต่อการแก้ปัญหาแล้ว สถานการณ์ปัญหาคณิตศาสตร์ก็ยิ่งสำคัญเช่นกัน เนื่องจากเป็นสิ่งที่จะทำให้ให้นักวิจัยสามารถศึกษาบทบาทของความตระหนักในการคิดได้อย่างชัดเจน ปัจจุบันปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้กันอยู่ในโรงเรียนในเมืองไทยเกือบทั้งหมดเป็นปัญหาระดับแบบฝึกหัดที่ฝึกความชำนาญในสิ่งที่ได้เรียนไปแล้วเท่านั้น และลักษณะของแบบฝึกหัดก็คือจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ทำให้นักเรียนจำนวนมากที่มีความแตกต่างกันไม่สามารถร่วมกันแก้ปัญหาได้ ดังนั้นปัญหาคณิตศาสตร์แบบใหม่ที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จำเป็นต้องมีนวัตกรรมใหม่ๆ นั่นคือปัญหาปลายเปิด เพราะปัญหาปลายเปิดมีลักษณะเด่นคือมีคำตอบที่หลากหลาย มี

กระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลาย หรือสามารถพัฒนาไปเป็นปัญหาอื่นได้ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2546)

ซึ่งลักษณะเหล่านี้ทำให้ปัญหาปลายเปิดเป็นเหมือนสถานการณ์ปัญหาที่เปิดโอกาสให้เข้าถึงสถานการณ์ที่ท้าทายมีศักยภาพที่จะสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในเรื่องความสามารถและความสนใจ และเพื่อสนับสนุนการพัฒนาแนวทางในการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน สนับสนุนกระบวนการสืบเสาะหาแนวทางในการแก้ปัญหาและสร้างปัญหาขึ้นมาใหม่ด้วยตัวเอง โดยอาศัยกิจกรรมในลักษณะที่กล่าวมา นักเรียนได้รับการคาดหวังว่าจะได้เรียนรู้ไม่เฉพาะแต่ความรู้คณิตศาสตร์ แต่ได้เรียนรู้พื้นฐานที่สำคัญของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เช่น แนวทางในการคิดคณิตศาสตร์ ความเชื่อ และความรู้เกี่ยวกับความตระหนักในการคิด (Meta-knowledge) ว่าคนเราเรียนรู้ได้อย่างไร (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547)

นอกจากนี้ Sawada (1977 อ้างถึงใน Takahashi, 2000) ยังได้เสนอให้เห็นประโยชน์ของการแก้ปัญหาปลายเปิดได้แก่ทำให้นักเรียนเข้าร่วมอย่างกระตือรือร้นและสามารถนำเสนอแนวคิดของตนได้อย่างเป็นอิสระ สามารถตอบสนองและสนับสนุนได้อย่างดี เพราะว่า มีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธีที่แตกต่างกัน ซึ่งนักเรียนแต่ละคนมีโอกาสที่จะหาคำตอบของตนเองได้โดยไม่เหมือนใคร เพราะฉะนั้นนักเรียนเกิดการอยากรู้ อยากเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาแบบอื่นๆ และพวกเขาสามารถเปรียบเทียบและอภิปรายถกเถียงกันเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละคน นักเรียนมีโอกาสในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ของตนเองมากขึ้น นักเรียนทุกคนสามารถตอบสนองต่อปัญหาตามวิธีการของตนเอง นักเรียนถูกกระตุ้นให้เป็นคนที่สามารถให้เหตุผลกับคำตอบของตนเองเพื่ออธิบายต่อคนอื่นอย่างเป็นธรรมชาติและปกติวิสัย ซึ่งถือว่าเป็นโอกาสสำหรับนักเรียนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของตนเอง รวมทั้งนักเรียนได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่าที่สามารถค้นพบและการยอมรับการตรวจสอบจากเพื่อนหรือคนอื่น ๆ (Takahashi, 2000)

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2546) ได้ศึกษากระบวนการแก้ปัญหาปลายเปิดของนักเรียนซึ่งเป็นการใช้ปัญหาที่ต่างจากแบบฝึกหัดที่ครูใช้ในห้องเรียน พบว่านักเรียนยังคงใช้ยุทธวิธีเชิงการรู้ในการแก้ปัญหา คือนักเรียนอ่านโจทย์แล้วรู้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ แล้วสามารถแก้ปัญหาได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น ส่วนยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด คือการที่นักเรียนใช้สำรวจตรวจตราความก้าวหน้าในการแก้ปัญหา โดยควบคุมการวางแผน การกำกับควบคุม และการประเมินผลการเรียนรู้หรือประเมินการคิดของตนเอง ซึ่งเป็นยุทธวิธีที่จะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาปลายเปิดได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น นักเรียนยังคงมีการใช้ในระดับน้อย โดยจะเห็นได้จากการที่ยังมีนักเรียนบางคู่ไม่มีความตระหนักในการคิดระหว่างการแก้ปัญหาปลายเปิด

กูส์และกัลเบรธ (Goos and Galbraith, 1996) ได้ทำการศึกษาเพื่อค้นหายุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดที่นักเรียนใช้ในระหว่างการแก้ปัญหาร่วมกัน 2 คน โดยปัญหาที่ให้

นักเรียนทำเป็นปัญหาที่ท้าทายและไม่คุ้นเคย พบว่านักเรียนทั้งคู่มักมีการใช้ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดเชิงการทำงานร่วมกันโดยการสำรวจความก้าวหน้าของตนเอง ผ่านการตรวจสอบจำนวนและประเภทของตำแหน่งที่เกิดข้อมูลใหม่/ขั้นตอนดำเนินการใหม่และการประเมินส่วนย่อย/ประเมินโดยรวม

จากที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจทำวิจัยเรื่องยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดในกระบวนการแก้ปัญหาปลายเปิดเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาปลายเปิด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษายุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดที่นักเรียนใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาปลายเปิด

3. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่เน้นศึกษายุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดที่นักเรียนใช้ในขณะที่แก้ปัญหาปลายเปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบ้านวังชัย อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 3 กลุ่มๆ ละ 3 คน รวมทั้งหมด 9 คน ที่เข้าร่วมวิจัยโดยทำกิจกรรมแก้ปัญหาปลายเปิดในบริบทนอกห้องเรียนโดยไม่มีการแทรกแซงระหว่างที่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทำกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิด และมีการสัมภาษณ์เชิงลึก หลังจากทำกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดเป็นรายบุคคล

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 ปัญหาปลายเปิด (Open-ended Problem) หมายถึง ปัญหาที่มีคำตอบที่หลากหลาย มีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธีหรือเป็นปัญหาที่สามารถพัฒนาไปสู่ปัญหาอื่นได้

4.2 ความตระหนักในการคิด (Metacognition) หมายถึง ความรู้ในกระบวนการเชิงการรู้ของเราและผลผลิตหรือสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรู้นั้น เช่น คุณสมบัติของการเรียนรู้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังหมายถึงการตรวจสอบอย่างกระตือรือร้นและการควบคุมลำดับและการจัดการกระบวนการต่างๆ ในความสัมพันธ์ของเรื่องราวเชิงการรู้ที่แสดงออกมา ที่คนเราใช้เพื่อสนับสนุนให้ไปถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนด ในการวิจัยครั้งนี้จะพิจารณานักเรียนมีความตระหนักในการคิดโดยดูจากความหลากหลายของกลุ่มพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในขณะที่แก้ปัญหาปลายเปิด ซึ่งกลุ่มพฤติกรรมดังกล่าว ได้แก่ การอ่าน (Reading) การวิเคราะห์ (Analysis) การสำรวจ (Exploration) การวางแผนและนำไปใช้ (Planning and Implementation) และการตรวจสอบ (Verification)

4.3 ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักรู้ในการคิด (Metacognitive Strategy) ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของกูดและกัลเบรท (1996) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง วิธีที่นักเรียนใช้สำรวจตรวจตรา (Monitoring) ความก้าวหน้าของกลุ่มในระหว่างการแก้ปัญหาปลายเปิด ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ดังนี้คือ

1) ตำแหน่งที่มีการเกิดข้อมูลใหม่หรือขั้นตอนการดำเนินการใหม่ มี 2 ประเภทคือ ตำแหน่งซึ่งก่อนหน้านั้นข้อมูลนั้นถูกมองข้ามและไม่ได้นึกถึงแล้ว กลับมาสนใจอีกครั้ง (NI) และตำแหน่งซึ่งมีความเป็นไปได้ของการพูดถึงการใช้ขั้นตอนดำเนินการอันใหม่ (NP)

2) การประเมินส่วนย่อยหรือประเมินโดยรวมของการแก้ปัญหาอันนี้คือการตรวจสอบคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาว่ามีความสอดคล้องกับเงื่อนไขของปัญหา

3) บทบาทของนักเรียนในกลุ่มด้วยกันเองที่แสดงออกต่อการแก้ปัญหาแต่ละปัญหา ซึ่งเป้าหมายของยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักรู้ในการคิดก็คือจะอย่างไรให้ไปถึงเป้าหมายในการแก้ปัญหาของเขาให้ประสบผลสำเร็จ หรือว่าจะทำอะไรที่จะก้าวข้ามอุปสรรคที่เจอและก็สามารถที่จะแก้ปัญหาได้ต่อไป

4.4 การวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับการกระทำที่ผู้แก้ปัญหาแสดงออกให้เห็นอย่างเด่นชัดในระหว่างการแก้ปัญหา เช่นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากพฤติกรรมการคิดพร้อมออกเสียง (think aloud)

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การได้ทราบยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักรู้ในการคิดที่นักเรียนใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาปลายเปิด ผ่านการตรวจสอบจำนวนและประเภทของตำแหน่งที่เกิดข้อมูลใหม่/ขั้นตอนดำเนินการใหม่และการประเมินส่วนย่อย/ประเมินโดยรวม เพื่อเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาความตระหนักรู้ในการคิดของนักเรียน และข้อค้นพบที่ได้สามารถเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่นที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางด้านยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักรู้ในการคิดในกระบวนการแก้ปัญหาปลายเปิด