



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญมาตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน ในชีวิตประจำวันเราต้องใช้คณิตศาสตร์อยู่เสมอ เช่น การซื้อขาย การดูเวลา การวัดระยะทาง จะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์มีส่วนเข้ามาเกี่ยวข้องกับตัวเรามากจนบางครั้งก็ไม่ได้คิดว่ากำลังใช้คณิตศาสตร์อยู่ ในปัจจุบันคณิตศาสตร์มีความสำคัญในการสร้างความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิชาการแขนงต่าง ๆ และคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือขั้นต้นสำหรับนำไปใช้ในการศึกษาวิชาอื่น ๆ หรือนำไปช่วยเหลือตนเอง ดังที่ พันธ์ หันนาคินทร์ (2514 : 2) ได้กล่าวถึงความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่า ความเจริญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นผลสืบเนื่องจากความเจริญทางคณิตศาสตร์ ความเจริญทางเทคโนโลยีทำให้ผู้ปฏิบัติต้องมีความเข้าใจคณิตศาสตร์ไม่แขนงใดก็แขนงหนึ่ง วิศวกรไฟฟ้าต้องเรียนแคลคูลัส สมการดิฟเฟอเรนเชียล ทางด้านอุตสาหกรรมต้องมีความรู้สถิติว่าด้วยการควบคุมคุณภาพ ผู้บริหารงานต้องสามารถแปลความหมายของข้อมูลทางสถิติได้ นอกจากนี้ วิจิตรรา ฤกษ์การนิเทศ (2527 : 13) ได้กล่าวถึง การแก้ปัญหาต่าง ๆ ว่าอังกฤษได้เริ่มนำคณิตศาสตร์เข้ามามีบทบาทในการกำหนดกลยุทธ์ในการรบและได้รับผลเป็นที่น่าพอใจ ต่อมาก็ได้มีผู้ให้ความสนใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ รวมทั้งในวงการอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายประมาณปลายปี พ.ศ. 2493 หลังจากนั้นก็ได้มีการพัฒนาวิธีการในการแก้ปัญหาโดยอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้กว้างขวาง และมีประสิทธิภาพมากขึ้นตามลำดับ

การที่จะใช้วิชาคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาในการแก้ปัญหา ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ก็ต้องสอนให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ก่อน แต่ปัจจุบันการสอนคณิตศาสตร์มีปัญหามากมาย เช่น ปัญหาทางการเรียนการสอน ดังที่ ยุพิน พิพิธกุล (2523 : 3) ได้กล่าวถึงปัญหาในด้านการเรียนการสอน ปัญหาที่พบก็คือครูไม่มีอุปกรณ์การสอน ไม่รู้วิธีสอน ไม่รู้จักยึดหยุ่นในการสอน ให้นักเรียนทำตามตัวอย่างเรื่อยไป ไม่ปล่อยให้ นักเรียนเป็นอิสระและมีความคิดสร้างสรรค์ ได้รับการศึกษาอบรมเกี่ยวกับวิธีสอนแล้วก็ไม่นำไปใช้ คงใช้

การสอนด้วยการอธิบายบนกระดานคำตลอดเวลา ทั้ง ๆ ที่วิธีสอนมีมากมาย ถึงแม้ครูผู้สอนจะรู้วิธีสอนและดำเนินการสอนมีประสิทธิภาพเพียงใดก็ตาม แต่ผลการเรียนของนักเรียนอาจจะไม่ประสบผลสำเร็จก็ได้ ทั้งนี้สิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบก็คือ การจัดชั้นเรียนเพื่อดำเนินการเรียนการสอน สำหรับการจัดชั้นเรียนเพื่อดำเนินการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะจัดให้นักเรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกันอยู่ในทุกห้อง และเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น ดังที่ ชาร์ลอตทเทิล เอปสไตน์ (Charlottle Epstein 1976 : 66) ได้กล่าวถึงเหตุที่ต้องจัดชั้นเรียนเป็นแบบคละ และเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นว่าเกิดจากเนื้อหาที่มีมาก กล่าวว่าจะสอนไม่ทัน และต้องการสอนให้เนื้อหาจบก่อนที่จะปิดภาคเรียน

จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้น ครูจึงใช้วิธีสอนแบบอธิบาย และแสดงเหตุผล และส่วนใหญ่ครูก็มักจะบอก นักเรียนไม่ค่อยมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นหรือซักถามมากนัก ในการเรียนแบบคละและเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นนั้นมิทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังที่ คม ทองพูล (2527 : 22) ได้กล่าวถึงข้อดีของการจัดชั้นแบบคละว่าเป็นการจัดชั้นเรียนที่สอดคล้องกับสภาพปกติในสังคม ซึ่งจะมีทั้งคนเก่งและไม่เก่งปะปนกัน เด็กจะได้เรียนรู้การอยู่ร่วมกัน ทำงานร่วมกัน รู้จักการช่วยเหลือกัน และครูแต่ละห้องได้รับภาระที่ต้องสอนเด็กเก่งเด็กอ่อนโดยเท่าเทียมกัน ส่วนข้อเสียคือ เด็กมีความสามารถในการเรียนรู้ได้ช้าเร็วต่างกันมาก ทำให้ครูผู้สอนลำบากใจ เพราะว่าถ้าสอนเร่งเกินไปเด็กอ่อนจะตามไม่ทัน และถ้าจะสอนไปช้า ๆ เด็กเก่งจะเกิดความเบื่อหน่าย และเด็กเก่งเด็กอ่อนจะไม่ได้เรียนไปตามระดับความสามารถ เพราะส่วนใหญ่ครูจะสอนโดยระดับปานกลางเป็นเกณฑ์ ด้วยเหตุนี้บางโรงเรียนจึงมีการจัดชั้นเรียนตามความสามารถ โดยจัดให้เด็กเก่งเรียนห้องหนึ่ง และเด็กอ่อนเรียนอีกห้องหนึ่ง ซึ่ง คม ทองพูล (2527 : 22) ก็ได้กล่าวถึงการจัดชั้นเรียนแบบนี้ว่า เด็กมีความสามารถในการเรียนรู้ใกล้เคียงกันสะดวกต่อการสอนของครู เด็กได้เรียนไปตามระดับความสามารถ แต่การจัดชั้นเรียนเป็นการจัดที่ขัดกับสภาพปกติในสังคม เมื่อเด็กโตขึ้นอาจไม่สามารถปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับสังคมได้ และครูที่สอนห้องอ่อนจะรู้สึกเหน็ดเหนื่อย เพราะเด็กอ่อนเข้าใจบทเรียนได้ช้า เด็กเก่งอาจเกิดความรู้สึกทงงคน เด็กอ่อนจะเกิดมีปัญหาคอยและขาดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เพราะไม่เห็นแบบอย่างของการขยันเรียนจากเด็กเก่ง จากข้างต้นจะเห็นว่า การจัดชั้นแบบแยกเด็กเก่ง เด็กอ่อนให้เรียนคนละห้องนั้นค่อนข้างจะมีปัญหามาก โรงเรียนอาจจะใช้วิธีจัดนักเรียนตามความสามารถให้อยู่ภายในชั้นเรียนเดียวกันก็ได้

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการจัดชั้นเรียนตามความสามารถโดยแยกเป็นเด็กเก่งและเด็กอ่อนเป็นห้อง ๆ โรงเรียนอาจจะจัดนักเรียนคละกันแล้วแยกตามความสามารถออกเป็นนักเรียนที่มีความสามารถสูง และความสามารถต่ำอยู่ภายในห้องเรียนเดียวกันก็ได้ ดังที่ โรเบิร์ต อี สลาวิน และแนนซี แอล คาร์เวต (Robert E. Slavin and Nancy L. Karweit 1985 : 354) ได้กล่าวถึงการจัดชั้นเรียนแบบแบ่งความสามารถในชั้นเรียน โดยแบ่งนักเรียนซึ่งมีความสามารถสูงประมาณ 60 % และนักเรียนซึ่งมีความสามารถต่ำประมาณ 40 % และในการเรียนการสอนก็ได้เห็นว่า นักเรียนควรจะทำงานในชั้นเรียนให้มากที่สุด และครูจะคอยช่วยเหลืออธิบายกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจหรือมีปัญหา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทันกลุ่มที่มีความสามารถสูง นอกจากนั้น ชาร์ลอตเทิล เอปสไตน์ (Charlottel Epstein 1976 : 116) ได้กล่าวถึง การช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถต่ำว่า ถึงแม้จะได้มีการช่วยเหลือภายในชั้นเรียน ซึ่งอาจจะอธิบายเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลแล้วก็อาจจะไม่เพียงพอ ครูควรจะช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถต่ำเป็นรายบุคคล นอกชั้นเรียนด้วย การแก้ปัญหาในการสอนเพิ่มเติมทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน เช่นนี้จะทำให้นักเรียนมีผลการเรียนและรู้จักตนเองดีขึ้น

การเรียนตามความสามารถนี้มีวิธีการหลายวิธี โดยครูแบ่งกลุ่มตามความสามารถแล้วดำเนินการสอนเอง หรือแบ่งกลุ่มแบบคละความสามารถแล้วให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองในการเรียนด้วยตนเองนั้น จันทรฉาย เตมียาการ (2526 : 17) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในตนเอง เรียนด้วยตนเองอย่างมีความคิดอิสระ มีวินัยในตนเอง และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน แต่การเรียนด้วยตนเองนี้ครูมักจะใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ซึ่งเรียนเป็นรายบุคคล และ โรเบิร์ต อี สลาวิน และแนนซี แอล คาร์เวต (Robert E. Slavin and Nancy L. Karweit 1985 : 353) ได้พบว่า การเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคลนั้น ไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากปัญหาการจัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง การสร้างแรงจูงใจ และขาดการแนะนำในการเรียน จึงให้ข้อเสนอแนะว่า ควรจัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มย่อยประมาณกลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มมีความสามารถพอ ๆ กัน และนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มก็ใช้

ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลคนละชุด เมื่อมีปัญหาในการเรียนนักเรียนในกลุ่มชั้นก็สามารถปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่มของตนได้ เพื่อให้ทุกคนบรรลุผลสำเร็จเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ จันทรฉาย เติมยาการ (2526 : 18-19) ได้กล่าวถึง การเรียนด้วยตนเองว่า ครูจะต้องติดตามความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนอยู่เสมอ ไม่ปล่อยให้ผู้เรียนศึกษาและทำงานเองตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามแนวทางการที่ต้องการ และเสริมความสามารถในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลให้พัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ ตามเอ็กคภาพของแต่ละคน

จากสภาพที่เป็นจริงในโรงเรียนนั้น โรงเรียนส่วนใหญ่จัดชั้นเรียนแบบคณะเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น หรือบางแห่งก็จัดแบ่งโดยเลือกกลุ่มเก่งไว้ประมาณ 2-3 ห้อง นักเรียนที่เหลือก็จัดคณะกัน ไม่สามารถจัดแบบกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนแยกแต่ละห้องได้ เนื่องจากมีปัญหาในการสอนดังกล่าวข้างต้น การสอนของครูในปัจจุบันนี้ครูมักจะดำเนินการสอนด้วยตนเอง ไม่ปล่อยให้ให้นักเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เป็นกลุ่มตามความสามารถ และเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม เพื่อเป็นแนวทางในการจัดชั้นเรียนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนส่งเสริมการเรียนการสอนด้วยตนเองต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เป็นกลุ่มตามความสามารถ และเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม

สมมติฐานของการวิจัย

โรเบิร์ต อี สลาบิน และแนนซี แอล คาร์เวต (Robert E. Slavin and Nancy L. Karweit 1985 : 362-365) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เป็นกลุ่มตามความสามารถและการเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม ผลปรากฏว่า นักเรียนซึ่งเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ และเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มมีผลการเรียนดีกว่าการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น และการเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มมีผลการเรียนดีกว่าการเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานว่า

1. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถสูงกว่าเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น
2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มสูงกว่าเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น
3. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยตนเอง เป็นกลุ่มสูงกว่าเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดเพลง "โสภณศิริราษฎร์" อ.วัดเพลง จ.ราชบุรี
2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยคือ เรื่อง ฟังก์ชัน ในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ค 012 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ
3. การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึง เพศ อายุ สภาพเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

คำจำกัดความในการวิจัย

1. เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น หมายถึงการเรียนในชั้นซึ่งจัดชั้นเรียนแบบละความสามารถของนักเรียน โดยครูใช้วิธีสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล ประกอบสื่อการเรียนการสอนแก่นักเรียนทั้งชั้น
2. เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ หมายถึงการเรียนของนักเรียนในชั้นซึ่งจัดชั้นเรียนโดยคำนึงถึงความสามารถของนักเรียน แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีความสามารถสูง และกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ โดยแบ่งจากคะแนนทดสอบความรู้พื้นฐาน ในการเรียนจะเน้นการทำงานในชั้นเรียน ครูจะพยายามช่วยเหลือนักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ

ให้เรียนรู้ทันนักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถสูง

3. เรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม หมายถึงการที่นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มประมาณ 4-5 คน โดยแต่ละคนใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล และเมื่อมีปัญหาหรือไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนตอนใด ก็สามารถปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่มของคนได้

4. ชุดการเรียนรู้การสอน หมายถึงชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลเป็นสื่อการเรียนรู้การสอนที่มีลักษณะเป็นสื่อประสมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในกระบวนการเรียนรู้การสอน ประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้การสอนตามลักษณะของเนื้อหา สื่อการเรียนรู้การสอนทุกชิ้นจะมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน สื่อการเรียนรู้การสอนในแต่ละชุดจะสำเร็จรูปในตัวของมันเอง ผู้เรียนจะดำเนินการเรียนจากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ภายในชุดการเรียนรู้การสอนนั้น โดยศึกษาไปตามลำดับขั้นด้วยตนเอง ตามความสนใจและความต้องการของผู้เรียน ชุดการเรียนรู้การสอนนี้ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด บัตรแบบทดสอบ หรือบัตรเฉลยแบบทดสอบ

5. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงคะแนนรวมจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) เรื่อง ฟังก์ชัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อทดสอบนักเรียน หลังจากเรียนจบเนื้อหาเรื่อง ฟังก์ชัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ในการจัดชั้นเรียนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
2. เป็นแนวทางในการนำเอาการเรียนรู้ด้วยตนเองมาใช้ในการเรียนการสอน
3. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าและวิจัยในเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง