



ความเป็นมาของปัญหา

ในสังคมปัจจุบัน วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งและมีส่วนสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงได้ วิชาการทุกแขนงได้เจริญก้าวหน้าไปมากมาย ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและด้านสังคมวิทยา ความก้าวหน้าของแขนงวิชาต่าง ๆ ดังกล่าวนี้นับแต่อาศัยหลักการของวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น นอกจากนี้ยังเป็นวิชาที่ช่วยให้การเรียนรู้ในสาขาวิชาอื่นได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย เช่น วิชาเศรษฐศาสตร์ และภูมิศาสตร์ เป็นต้น ยิ่งกว่านั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ เราทุกคนจะต้องเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่ตลอดเวลา เช่น การทำงบประมาณ การคิดบัญชีในการค้าขาย และในธุรกิจอื่น ๆ ทุกประเทศเล็งเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนและสังคม จึงสนองความต้องการของสังคมโดยเริ่มสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา และทุกระดับมีจุดมุ่งหมายโดยทั่วไปคล้ายคลึงกัน ต่างกันที่การเน้นให้เกิดประโยชน์ด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะเท่านั้น แต่เป็นที่น่าเสียดายที่การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับต่าง ๆ ของไทยยังไม่ดีเท่าที่ควร

จากประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ของผู้วิจัย และจากการอ่านบทความต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่าปัญหาที่สำคัญที่สุดในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ นักเรียนสอบตกในวิชาคณิตศาสตร์เป็นจำนวนมาก และนอกจากนี้ยังไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์อีกด้วย เพราะเรียนแล้วไม่รู้เรื่อง ไม่เข้าใจ ไม่เกิดความสนุกสนานในการเรียนทำให้เกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และนอกจากนี้ ปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณาหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาของ **สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** ซึ่งเป็นหลักสูตรใหม่ และจะเริ่มใช้ต่อไปนั้น พบว่าได้

กำหนดให้สอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล ใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่าง เป็นระเบียบมีหลักการ และวิถีมุม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถและมั่นใจในการแก้ปัญหา ตลอดจนคิดคำนวณได้อย่างถูกต้อง ใหญ่จากคุณครูและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเป็นพื้นฐาน ในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูงต่อไป แต่ปรากฏว่าการเรียนการสอนที่ครูส่วนใหญ่ใช้กันอยู่โดย ทั่วไปในโรงเรียนมัธยมศึกษา คือใช้วิธีบอกให้นักเรียนจำ จากตำราที่ครูบอก ไม่ได้มุ่งให้นักเรียน รู้จักค้นคว้าหาความรู้อย่างตนเอง ไม่ได้นำเหตุการณ์ประจำวันเข้ามาเกี่ยวข้องกับบทเรียน ไม่เน้น ในเรื่องการนำไปใช้ ไม่เน้นทัศนคติที่เกิดจากวิชานี้ ผลที่ได้ก็คือ นักเรียนส่วนใหญ่คอยรอรับ ความรู้จากครูฝ่ายเดียว ไม่มีความสามารถในการคิดหรือพิจารณาหาเหตุผลด้วยตนเอง ไม่มีการ ตั้งคำถาม ไม่วิพากษ์วิจารณ์ แม้จะไม่เห็นด้วยก็ไม่โต้แย้ง ไม่ทักท้วง ไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ จะเห็นได้ว่าผลจากการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเรียน การสอนวิชานี้

ผู้วิจัยมีความเห็นว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จนทำให้ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยไม่ประสบผลสำเร็จ หรือไม่ก็เท่าที่ควรนั้น อาจเนื่อง มาจากสิ่งเหล่านี้คือ

1. ตัวนักเรียน เช่น นักเรียนไม่ตั้งใจเรียน ไม่สนใจวิชาที่เรียน ไม่ทราบจุดมุ่งหมาย ของการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นต้น
2. ครูผู้สอน เช่น สอนไม่ดี ไม่รู้จักปรับปรุงวิธีสอน ไม่นำอุปกรณ์การสอนมาใช้ ไม่มีเทคนิคการสอน ไม่เตรียมการสอน ไม่ตรวจการบ้าน เป็นต้น
3. วิธีการเรียนการสอน ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ประสบผลสำเร็จหรือไม่ การเรียนการสอนของเราแต่เดิมนั้น พบว่าวิธีที่ใช้กันมากคือ การเรียนการสอนโดยวิธีที่มีครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ (Teacher Centered Method) ซึ่งการเรียนการสอนโดยวิธีนี้จะเน้นบทบาทของครูเป็นสำคัญ โดยครูจะเป็นผู้วางแผนการเรียน การสอน ควบคุมเนื้อหา และดำเนินกิจกรรมทุกอย่าง เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ จะเห็นว่าการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าวจะทำให้เกิดผลเสียหลายประการ คือ

3.1 ไม่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ เพราะนักเรียนไม่รู้สึกเลยว่า ที่ต้องคิดแบบนี้แบบนี้เพราะอะไร เมื่อไม่เข้าใจก็เกิดความเบื่อหน่าย ท้อถอย ไม่อยากเรียน

ไม่สนใจที่จะเรียน ผลที่ตามมาคือ นักเรียนสอบตกในวิชาคณิตศาสตร์เป็นจำนวนมาก ดังจะเห็นได้จากรายงานการวิจัยผลการสอบคัดเลือกนักเรียน ปก.ศ.ปีการศึกษา 2508 ของชาวล แพร์ทกูด และคณะ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เราสอบทั่วประเทศเป็น 7.65 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน² ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับคำกล่าวในการเปิดสัมมนาสอนคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ของอธิบดีกรมการฝึกหัดครูที่ว่า "เมื่อพิจารณาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศเราตั้งแต่ระดับประถมศึกษา จนถึงระดับวิทยาลัยแล้ว ผลสะท้อนของการวางรากฐานที่ไม่ดีในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะเห็นได้จากนักเรียนฝึกหัดครูส่วนใหญ่ที่สอบตก มักจะตกวิชาคณิตศาสตร์"³

3.2 ไม่ค่อยปลูกฝังสร้างคนให้เป็นนักคิด และแสวงหาเหตุผล ไม่ช่วยให้เกิดความเคยชินในการแก้ปัญหา ซึ่งขัดกับสภาพของสังคมปัจจุบัน ที่เรามักจะต้องเผชิญกับปัญหาต่างๆมากมาย เนื่องจากระบบการศึกษาของเราไม่ค่อยสอนให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เช่นนี้ จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ประเทศเราเจริญไม่ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเจริญไปอย่างรวดเร็วมาก ดังที่จรรยา วงศ์สายัณห์ ได้เสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนของไทยเอาไว้ว่า การเรียนการสอนของเราแต่โบราณกาลมานั้น เน้นการเรียนการสอนให้คนให้แก่งแย่งกันเป็นที่หนึ่ง เราไม่ใคร่สอนให้ทำงานกันเป็น Team - work ไม่ค่อยสอนให้ประสานงานกัน สิ่งเหล่านี้ถ้าเราไม่ทำให้เกิดขึ้นแล้ว เราไปไม่รอด เราวิ่งตามเทคโนโลยีไม่ทัน⁴

² ชาวล แพร์ทกูด, และคณะ, รายงานการวิจัยผลการสอบคัดเลือกนักเรียน ปก.ศ.ปีการศึกษา 2508 (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2509).

³ กรมการฝึกหัดครู, เอกสารการสัมมนาสอนคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงของสถานฝึกหัดครูระดับวิทยาลัยครู (พระนคร : หน่วยศึกษานิเทศก์, 2509).

⁴ จรรยา วงศ์สายัณห์, สิปปนนท์ เกตุทัต และกระจาง พันธมนาวิน, "อภิปรายการศึกษากับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี," บทเรียนจากการจัดการศึกษาในรอบร้อยปีที่ผ่านมา (พระนคร : โรงพิมพ์กรมศึกษา, 2512), หน้า 113.

จากที่กล่าวมาแล้ว แสดงให้เห็นถึงปัญหาและสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของไทย
 เท่าที่เป็นอยู่ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่า การปรับปรุงวิธีการเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น อาจจะช่วย
 แก้ปัญหาทางทางคณิตศาสตร์ที่กล่าวมาแล้วได้ เช่น การใช้บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed
 Learning) การสอนเป็นคณะ (Team Teaching) การสอนตามเอกัตภาพ (Individualized
 Instruction) และการสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Method) แบบสืบสวนสอบสวน
 (Inquiry Method) ซึ่งเป็นวิธีที่ส่งเสริมให้เรียนรู้จักคิด เป็นต้น

นอกจากวิธีการที่กล่าวมาแล้ว ยังมีอีกวิธีหนึ่งซึ่งผู้วิจัยคิดว่า จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการของ
 ผู้เรียนทุกคน และยังเปิดโอกาสให้เรียนรู้ได้ฝึกคิดหาเหตุผล และจะช่วยส่งเสริมให้เรียน
 เกิดความเข้าใจตนเอง รู้จักตนเองและเพื่อนมากขึ้น กับทั้งส่งเสริมให้เรียนรู้อะไรต่างๆด้วย
 ตนเอง ส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างบุคคล ตลอดจนส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรูแบบ
 ประชาธิปไตย อันได้แก่ ความร่วมมือกันในการแก้ปัญหา หรือกระทำสิ่งต่างๆได้ วิธีการนี้คือ
 การเรียนเป็นคณะ (Team Learning) ซึ่งเป็นวิธีที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันโดยการแบ่งกลุ่ม
 และคำนึงถึงความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม

การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม หรือการเรียนเป็นคณะนี้ เป็นการฝึกให้
 นักเรียนรู้จักคิดหาเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีการสังเกต การแสดงออก รู้จักการ
 ทำงานร่วมกัน มีทักษะของความเป็นผู้นำ รู้จักการแก้ปัญหา ช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนเรียน
 ได้ดีขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าใจความต้องการของตนเองและผู้อื่น และค้นพบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้
 ด้วยตนเอง ช่วยสร้างความสัมพันธ์อันอบอุ่นระหว่างครูและนักเรียน ช่วยลดช่องว่างระหว่างครู
 และนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดี และสัมฤทธิ์ผลที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์

จากลักษณะต่างๆของการเรียนเป็นคณะที่กล่าวมานี้ ทำให้ผู้วิจัยคิดว่า การเรียนเป็นคณะ
 เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถจะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในด้านต่างๆอันเป็นผลทำให้การศึกษาคณิตศาสตร์
 ในประเทศไทยไม่ประสบผลสำเร็จ ซึ่งได้กล่าวมาแล้วในตอนต้นมาแล้ว และมีการวิจัยของนักวิจัย
 หลายท่านที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้วิจัยในเรื่องนี้ เช่น การวิจัยของ วิทฮอลล์ (Withall)
 และ เลวิส (Lewis) ซึ่งกล่าวถึงผลการทดลองของนักจิตวิทยา และนักสังคมวิทยาว่า วิธีการ
 การเรียนการสอนที่ดีควรเป็น วิธีที่ให้ผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งสมาชิกมีโอกาสพบปะ
 สันทนกันได้อย่างทั่วถึง (Face to face group) การเรียนรู้ในสถานการณ์นี้จะก่อให้เกิดความ

รู้สึกนึกคิด อารมณ์ และทักษะชั้น⁵ และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับบทความของ อีแวนส์ (Evans) ที่กล่าวถึง ผลการทดลองของฮอลเวิร์ท (Hallworth) ว่านักเรียนที่เรียนเป็นกลุ่ม ทำงานได้เร็วกว่านักเรียนที่เรียนเป็นชั้นปกติ นอกจากนั้นนักเรียนที่เรียนเป็นกลุ่มยังมีทัศนคติ และมีความสัมพันธ์กับครูผู้สอนดีกว่านักเรียนที่เรียนเป็นชั้นปกติ⁶

จากเหตุผลต่าง ๆ ดังกล่าว และจากความเชื่อของผู้วิจัยเองที่คิดว่า การเรียนเป็นคณะสามารถช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบเดิมที่ไม่ได้ผลได้ และถ้าเป็นจริงตามนี้ก็นับว่าเป็นเรื่องที่น่ายินดีสำหรับวงการศึกษาคณิตศาสตร์ เป็นอย่างยิ่ง ที่ได้พยายามคิดค้นหาวิธีการต่าง ๆ ในการแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จมาเป็นเวลานานแล้ว สิ่งเหล่านี้เป็นมูลเหตุจูงใจใหญ่ของผู้วิจัยที่จะศึกษา เพื่อให้ทราบแน่ชัดว่า นักเรียนที่เรียนเป็นคณะกับเป็นชั้นปกติ จะมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันหรือไม่ เพียงใด และมีทัศนคติต่อการเรียนทั้งสองวิธีต่างกันหรือไม่ ในเมื่อให้ครูคนเดียวกันสอนนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ใช้เนื้อหาเรื่องเดียวกัน ใช้เวลาสอนเท่ากัน ยกวิธีการเรียนต่างกัน วิชาที่ใช้สอน คือ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้สมการในชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการ เรียนคณิตศาสตร์แบบเป็นคณะ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยวิธีเรียนเป็นคณะกับเรียนเป็นชั้นปกติ
3. เพื่อศึกษาทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเป็นคณะกับเรียนเป็นชั้นปกติ

5

John Withall, and W.W. Lewis, "Social Interaction in the Classroom," Handbook of Research on Teaching (Chicago : Rand McNally and Company, 1963), p. 634.

6

M. Evans, "Sociometry in School - II Application," Educational Research, VI (February, 1964), 126.

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นคณะกับเรียนเป็นชั้นปกติ ให้ผลแตกต่างกัน ✓

2. ทักษะคิของนักเรียนที่มีต่อการ เรียนเป็นคณะกับ เป็นชั้นปกติแตกต่างกัน

วิธีที่จะดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยจะดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและวิธี เรียนเป็นคณะ

2. ศึกษาบทเรียนเรื่อง "การแกสมการ" จากหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ วิชา เลขคณิต-พีชคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของกระทรวงศึกษาธิการ และจากหนังสืออ่านประกอบเล่มอื่น ๆ อีกหลายเล่ม ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียน ตลอดจนศึกษาจากหนังสือคณิตศาสตร์ของต่างประเทศเพื่อ เป็นแนวทาง

3. การเลือกนักเรียนเพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เลือกโดยนำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ประจำภาคต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปทุมคงคา มาคัดเลือกหาห้องที่เหมาะสมทางคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน จำนวน 2 ห้อง

4. เขียนบันทึกการสอนอย่างละเอียด โดยแบ่งบทเรียนออกเป็น 3 ตอน และนำไปทดลองใช้ประมาณ 2 สัปดาห์เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

5. สร้างแบบสอบแบบเลือกตอบ 4 ชุด ชุดที่ 1, 2 และ 3 สำหรับบทเรียนแต่ละตอน ชุดที่ 4 สำหรับบทเรียนที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด แล้ว นำแบบสอบทั้ง 4 ชุดนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 100 คน และนำผลการทดสอบมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ พรรณทั้งวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกแบบสอบที่อยู่ในเกณฑ์

6. ทดลองสอนนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยให้กลุ่มทดลองเรียนเป็นคณะ และกลุ่มควบคุมเรียนเป็นชั้นปกติ เมื่อเรียนจบแต่ละตอน จะมีการทดสอบโดยใช้แบบสอบชุดที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ และหลังจากเรียนจบบทเรียนทั้ง 3 ตอนแล้ว จะมีการทดสอบโดยใช้แบบสอบชุดที่ 4 แล้วนำผลจากการทดสอบมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือ ความยากง่าย และอำนาจจำแนกอีกครั้งหนึ่ง

7. นำคะแนนจากการทดสอบทั้ง 4 ชุดของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทดสอบค่า Z เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนโดยวิธี เรียนเป็นคณะกับเป็นชั้นปกติ

๘. ศึกษาและสร้างแบบสอบวัดทัศนคติและความสนใจของนักเรียนที่สมัครเรียนเป็นคณะ
กับเป็นชั้นปกติ จากหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการวัดทัศนคติและความสนใจ

๙. นำแบบสอบที่สร้างขึ้นนี้ ไปให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำ แล้วนำข้อมูลที่ไ้มาทดสอบความ
แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการทดสอบค่า Z เพื่อเปรียบเทียบทัศนคติของนักเรียนที่สมัครเรียน
เป็นคณะกับเป็นชั้นปกติตามที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว

ขอบเขตของการวิจัย

1. จะทำการ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธี เรียงเป็นคณะกับ
เป็นชั้นปกติ โดยไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ฐานะทางสังคม เศรษฐกิจของครอบครัว และอาชีพของ
บิดามารดา ตลอดจนองค์ประกอบอื่น ๆ ของนักเรียน แต่จะคำนึงถึงระดับชั้นและระดับสติปัญญาเท่านั้น
2. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา
2519 จากโรงเรียนปทุมคงคา ซึ่งเป็นโรงเรียนรัฐบาลชาย ในกรุงเทพมหานคร สังกัดกระทรวง
ศึกษาธิการ ผู้วิจัยเลือกทำการทดลองเฉพาะนักเรียน 2 กลุ่มเท่านั้น คือ ม.ศ. 2/6 มีจำนวน
นักเรียน 40 คน และ ม.ศ. 2/7 มีจำนวนนักเรียน 42 คน ซึ่งเลือกมาจากนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2
ทั้งหมดจำนวน 10 ห้องเรียน โดยถือระดับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน
3. เกณฑ์การคัดเลือกนักเรียนที่ใช้ในการวิจัย คือ คะแนนจากการสอบวิชาคณิตศาสตร์
ประจำภาคต้นของโรงเรียนปทุมคงคา เพื่อจัดกลุ่มนักเรียนสองกลุ่มที่มีพื้นฐานความรู้ใกล้เคียงกัน
4. บทเรียนที่ทำการสอนเพื่อการวิจัย จำกัดขอบเขตอยู่เฉพาะ เรื่อง "การแกสมการ"
จากหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ วิชาเลขคณิต - พีชคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของกระทรวงศึกษาธิการ
5. แบบสอบที่ใช้ทดสอบแต่ละครั้งจะวัดความสามารถในการคิดคำนวณเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่ได้
เรียน วัดความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์

ขอทดลอง เบื้องต้น

1. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน คือ ผลการทดสอบเป็นเครื่องชี้ถึงความสามารถในการเรียน
ของนักเรียน
2. แบบสอบ 4 ชุด ที่นำมาใช้ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียน มีความแน่นอนจริงในเชิงเนื้อหา เพราะมีเนื้อหาครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว โดย

เขียนแบบสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนไว้ในแบบสอบแต่ละตอน และได้
ทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบ ตลอดจนปรับปรุงข้อสอบก่อนนำไปใช้จริงแล้ว

3. การควบคุมสภาพแวดล้อมของตัวอย่างประชากร จะควบคุมเฉพาะระดับชั้น และระดับ
สติปัญญา เท่านั้น

4. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้เนื้อหา
เดียวกัน เวลาในการสอนเท่ากัน แต่วิธีการเรียนต่างกัน

ความจำกัดของการวิจัย

1. การควบคุมสภาพการเรียนรู้ ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมสภาพการเรียนรู้ของนักเรียน
เมื่ออยู่นอกห้องเรียนได้ เช่น ในกรณีนักเรียนได้รับการสอนพิเศษเมื่ออยู่บ้าน หรือนักเรียน
ห้องควบคุมที่เรียนเป็นชั้นปกติ ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งอาจจะทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนได้

2. ระยะเวลาของการทดลอง เนื่องจากการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน
ต้องอาศัยระยะเวลาในการเรียนรู้ แต่ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีน้อยเกินไป ทำให้นักเรียน
ไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียนเป็นคณะ ดังนั้นผลการทดสอบจึงอาจเป็นผลของภูมิหลังของนักเรียนรวม
อยู่ด้วย

3. ตัวอย่างประชากร จำนวนประชากรที่นำมาทดลองน้อยเกินไปเมื่อเทียบกับ จำนวน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งประเทศ ซึ่งไม่อาจกล่าวได้ว่าตัวอย่างประชากรที่นำมาใช้ในการ
ทดลองครั้งนี้ เป็นตัวแทนที่ดีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

2. เป็นแนวทาง แก่ครู ตลอดจนนักการศึกษา เพื่อให้เห็นความสำคัญ และ
ประโยชน์ของการเรียนเป็นคณะ

3. เป็นแนวทางในการวิจัยต่อไป

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปทุมคงคา จังหวัดกรุงเทพมหานคร

บทเรียน (Lesson) หมายถึง เนื้อหาเรื่อง " การแกสมการ " จากหนังสือ
แบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วัตถุประสงค์ หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากบทเรียน หลังจากเรียนจบบทเรียน
ย่อย 3 ครั้ง และจบบทเรียนทั้งหมดอีก 1 ครั้ง

กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่คัดเลือกให้ทดลอง เรียนเป็นคณะ

กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียน คณิตศาสตร์ใกล้เคียง
กับกลุ่มทดลอง และให้เรียนเป็นชั้นปกติ

การเรียนเป็นชั้นปกติ (Conventional Classroom Learning) หมายถึง
การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนทุกคนเรียนด้วยตนเอง ไม่มีการใช้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
และครูสอนนักเรียนทั้งชั้นพร้อมกันหมด

การเรียนเป็นคณะ (Team Learning) จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ
เช่น Team Learning ของ Carolyn Young⁷, Learning Mathematics in a
group Situation ของ Dennis Davidson⁸, Team Learning in Basic Business
ของ Barbara Jean Weisend⁹,

⁷ Carolyn Young, "Team Learning," The Arithmetic Teacher, XIX
(December, 1972), 630-634.

⁸ Dennis Davidson, "Learning Mathematics in a Group Situation,"
Mathematics Teacher, XXI (February, 1974, 101-106.

⁹ Barbara Jean Weisend, "Team Learning in Basic Business,"
Business Education Forum, XXVI (January, 1972), 44-45.

Team Learning and Circles of Knowledge ของ Rita Dunn¹⁰, A Description¹¹
of a Group - Learning Experience ของ S.A. Lilge,¹¹
วิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีสอนแบบการเรียนรู้เป็นทีม
กับการเรียนแบบบรรยายประกอบกรณีศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่สอง ของ นพเกา
สุนทร เกส¹² และ เอกสารการรายงานวิชาสัมมนาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเรียนรู้เป็นทีม
ของ อารีย์ โพธิ์พัฒนชัย¹³ เป็นต้น ทำให้สรุปได้ว่า การเรียนรู้เป็นคณะ หมายถึง การเรียน
การสอนที่มีสภาพการเรียนรู้ บทบาทของครู บทบาทของนักเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน
และเครื่องมือที่ช่วยในการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้ คือ

10

Rita Dunn, "Team Learning and Circles of Knowledge," Practical Approach to Individualizing Instruction (New York : West Parke, 1972), pp. 154-171.

11

S.A. Lilge, " A Description of a group - Learning Experience," The Arithmetic Teacher, XX (January, 1973), 51-55.

12

นพเกา สุนทร เกส, " การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีสอนแบบการเรียนรู้เป็นทีมกับการเรียนแบบบรรยายประกอบกรณีศึกษาของ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่สอง " วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518

13

อารีย์ โพธิ์พัฒนชัย, " การเรียนรู้เป็นทีม, " เอกสารการรายงานวิชาสัมมนาวิทยาศาสตร์ แผนกวิชามัธยมศึกษา ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

- สภาพการเรียนรู้

1. เรียนเป็นกลุ่ม
2. นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในงานของกลุ่ม
3. งานของกลุ่ม เป็นการแข่งขันระหว่างกลุ่ม เพื่อชิงตำแหน่งกลุ่มชนะเลิศ
4. สมาชิกที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือสมาชิกที่อ่อนกว่าในกลุ่มของตน
5. มีการปรึกษาหารือกันในกลุ่ม และมีการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม
6. มีการทดสอบย่อย เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขสิ่งที่บกพร่อง และให้ความช่วยเหลือ
นักเรียน และมีการทดสอบใหญ่อีกครั้งหนึ่ง

- บทบาทของครู

1. แบ่งกลุ่มนักเรียน โดยให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน และเลือก
หัวหน้ากลุ่ม
2. เตรียมแบบฝึกหัด และแบบสอบถาม
3. การอธิบายของครูลดลง ครูจะให้คำแนะนำและความช่วยเหลือ เมื่อนักเรียน
ต้องการเท่านั้น
4. เป็นที่ปรึกษาระหว่างที่นักเรียนทำงานร่วมกัน
5. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และกระตือรือร้นในการเรียน ในการแสดง
ความคิดเห็น และแสดงความสามารถของตนต่อกลุ่ม

- บทบาทของนักเรียน

1. ติดตามการเรียนที่ครูสอนนำ และพยายามค้นพบในสิ่งที่เรียนด้วยตนเอง
2. ทำแบบฝึกหัด และแก้ไขข้อผิดพลาดร่วมกัน โดยให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียน
ที่เรียนเก่งมีหน้าที่ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน
3. มีความรับผิดชอบ และให้ความร่วมมือ ในการทำงานตามที่ครูมอบหมาย
4. พยายามแสดงความคิดเห็น และขอเสนอแนะต่างๆต่อกลุ่ม
5. หัวหน้ากลุ่มมีหน้าที่ดูแล และให้ความช่วยเหลือสมาชิกภายในกลุ่ม ตลอดจนเป็น
ตัวแทนในการติดต่อขอความช่วยเหลือจากครูผู้สอน เมื่ออยู่นอกห้องเรียน
6. ทำแบบสอบถาม

-กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ฟังคำสอนจากครู เมื่อขึ้นทเรียนตอนใหม่
2. ตอบข้อซักถามของครูในระหว่างการสอน
3. ทำแบบฝึกหัดร่วมกันในกลุ่ม
4. ทำแบบฝึกหัดแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม เพื่อชิงตำแหน่งกลุ่มชนะเลิศ

-เครื่องมือที่ช่วยในการเรียนการสอน

1. คำสอน และบันทึกการสอน
2. อุปกรณ์การเรียนการสอน
3. แบบฝึกหัด
4. แบบสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย