

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ เป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท และเป็นที่ยอมรับกันว่า คณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียน ให้สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ได้ด้วย กระทรวงศึกษาธิการ ได้เล็งเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ จึงจัดให้มีการเรียนการสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาขึ้นไป (สำราญ มีแจ้ง, 2542, หน้า 81) โดยหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี แล้วผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

สมเจตน์ ไวยการณ์ (2530, หน้า 6) กล่าวว่า แต่เดิมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ก็เป็นไปในลักษณะที่ครูเป็นผู้บอกความรู้ให้แก่นักเรียนโดยตรง ไม่ได้สอนให้ได้คิดอย่างมีเหตุผล ทำให้นักเรียนขาดความสามารถด้านการใช้เหตุผล เมื่อสำเร็จการศึกษาไปจากโรงเรียนแล้ว ทำให้ไม่ประสบความสำเร็จในชีวิตประจำวันเท่าที่ควร ทั้งในด้านการงาน หรือการดำรงชีวิตประจำวัน ทั้งนี้เพราะการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และเทคโนโลยีนั้น ต่างก็ต้องการความสามารถในด้านการใช้เหตุผลเป็นพื้นฐานของการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ซึ่งในโลกยุคโลกาภิวัตน์เช่นปัจจุบัน ภาระกิจที่สำคัญของบุคลากรในแวดวงการศึกษา ก็คือร่วมกันพัฒนาเยาวชนไทย ให้ก้าวทันโลกในทุก ๆ ด้าน แต่ทว่าเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของเยาวชนไทยยังด้อยกว่าชาติอื่น ๆ ทั้งที่คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญ และมีบทบาทจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ การปลูกฝังเยาวชนให้มีใจรักและชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นับเป็นสิ่งจำเป็นและสมควรได้รับการส่งเสริม ผลักดันให้ขยายครอบคลุมกลุ่มเด็กและเยาวชน ซึ่งแผนพัฒนาเด็กและเยาวชน ในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ

ฉบับที่ 8 ได้ให้ความสำคัญในการส่งเสริม พัฒนาสติปัญญา ความรู้ ความสามารถ โดยเฉพาะด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนารูปแบบและกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นการคิดวิเคราะห์ และฝึกทักษะให้มีความเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้กับการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ และจัดสื่อ อุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอสำหรับเด็กและเยาวชน (อุไรวรรณ พิชิตกุล, ม.ป.ป., หน้า คำนิยาม)

ชุดกิจกรรม เป็นนวัตกรรมหนึ่งที่สนองความต้องการที่จะส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรียนรู้โดยการกระทำที่นอกเหนือจากสถานการณ์ในชั้นเรียนปกติสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ต้องการให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาเป็น นอกจากนี้ชุดกิจกรรมยังเป็นการนำชุดการเรียนการสอนมาบูรณาการอย่างเป็นระบบ โดยการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ให้เข้ากับเนื้อหาในหลักสูตร มีรายละเอียดของการดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจน สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและความคิดรวบยอดที่วางไว้ การกำหนดสื่อ และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ สมบูรณ์ในตัวเอง ลักษณะของชุดกิจกรรมจะเปิดเสรีแต่ละชุดไม่ขึ้นต่อกัน เมื่อปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมแล้วนักเรียนประเมินผลตนเองได้ (ปาริชาติ โชคพิพัฒน์, 2540, หน้า 13 อ้างถึงใน นงคราญ ทองประสิทธิ์, 2541, หน้า 36)

ตรรกศาสตร์มีบทบาทสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะข้อความในวิชาคณิตศาสตร์เป็นข้อความทางตรรกศาสตร์ และการสร้างสูตร กฎเกณฑ์ตลอดจนการพิสูจน์ต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยเหตุผลตามกรรมวิธีทางตรรกศาสตร์เป็นสำคัญ นอกจากนี้ตรรกศาสตร์ยังเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของทุกคนเป็นอย่างมากผู้ใดมีความรู้ในวิชาตรรกศาสตร์เบื้องต้นแล้วจะช่วยให้ผู้นั้นรู้จักการตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น (ไพรัตน์ วงษ์นาม, ม.ป.ป., หน้า 129)

ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรม ที่ให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง ให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ พร้อมทั้งปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน โดยมีครูทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำ จะช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้นและเป็นวิธีการที่ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะเป็นที่ทราบกันดีว่า นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น เหมาะอย่างยิ่งที่จะเรียนสมองกำลังพัฒนาเต็มที่ที่สามารถที่จะเรียน Abstract Concepts คือเรื่องที่เป็นนามธรรมหรือเรื่องที่เป็นสัญลักษณ์แทน สามารถเข้าใจจุดมุ่งหมายของสิ่งต่าง ๆ ได้เช่นจุดมุ่งหมายในการเรียนว่าเรียนเพื่ออะไรในวัยนี้มีความสามารถสูงสุดในการใช้เหตุผล สังเกตและจำ (สุโท เจริญสุข, 2520, หน้า 15) ซึ่งสอดคล้องกับสุชา จันทรเอม (2540, หน้า 34) กล่าวว่าวัยนี้เป็นขั้นสูงสุดของการพัฒนาความเข้าใจของเด็ก

เด็กสามารถคิดแก้ปัญหาที่เป็นนามธรรม สามารถแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการหลาย ๆ อย่าง รู้จักทดลอง รู้จักใช้เหตุผล เริ่มมีความคิดแบบผู้ใหญ่ การศึกษาค้นคว้าหาแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรม จึงเป็นวิธีการหนึ่ง ที่จะช่วยจัดบรรยากาศการเรียนการสอนให้เป็นที่น่าสนใจสำหรับนักเรียน เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่งอยู่ในวัยอยากรู้อยากเห็นได้เป็นอย่างดี

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรม เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 - ม.6) และยังมีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลในทางคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ซึ่งนักเรียนวัยนี้มีความสามารถสูงสุดในการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลเชิงนามธรรม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาการเรียนการสอน และพัฒนาการการให้เหตุผลในทางคณิตศาสตร์ ของเด็กนักเรียน ดังนั้นชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงช่วยให้ครูมีทางเลือกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อีกทางหนึ่ง เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน และพัฒนาการให้เหตุผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ความสำคัญของการวิจัย

1. ช่วยให้ได้แนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรม
2. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับครู ที่จะนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป
3. พัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม

สมมติฐานของการวิจัย

ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนได้รับการสอน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ของโรงเรียนชลกันยานุกูล อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรีทั้งหมด 14 ห้องเรียน จำนวน 525 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/12 ภาคเรียนที่ 1 ของโรงเรียนชลกันยานุกูล อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากทั้งหมด 14 ห้องเรียน

3. เวลา

เวลาดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลอง 9 คาบ คาบละ 50 นาที

4. เนื้อหา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 - ม.6) ค 411 คณิตศาสตร์เสริมทักษะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ของโรงเรียนชลกันยานุกูล อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

5. ตัวแปรที่ศึกษา

5.1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

5.2 ความสามารถในการให้เหตุผล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดการเรียนการสอน ที่เกิดจากการบูรณาการระหว่างนวัตกรรมทางการศึกษา ได้แก่ สื่อ อุปกรณ์ และกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด โดยที่ชุดกิจกรรมประกอบด้วย

1.1 ชื่อชุดกิจกรรม

1.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายลักษณะของกิจกรรม

1.3 จุดประสงค์ของชุดกิจกรรม คือ สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมแล้ว

1.4 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม

1.5 สื่อ เป็นส่วนที่ระบุในกิจกรรมนั้น ว่ามีวัสดุ อุปกรณ์อะไรบ้าง

1.6 แบบฝึกหัด

1.7 แบบทดสอบหลังการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด

2. แผนการสอนในการใช้ชุดกิจกรรม หมายถึง วิธีการที่จัดระบบการใช้ชุดกิจกรรม สำหรับครูผู้สอน โดยดำเนินการสอนตามลำดับขั้น ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้แจ้งให้นักเรียนทราบ

2.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยการซักถาม ทบทวนเนื้อหา

2.3 ขั้นสอน นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากชุดกิจกรรมด้วยตนเอง และปฏิบัติกิจกรรม จากชุดกิจกรรมร่วมกัน พร้อมทั้งให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด

2.4 ขั้นสรุป โดยนักเรียนและครูช่วยกันสรุปเนื้อหาร่วมกัน โดยมีการซักถามและการอภิปราย

2.5 ขั้นประเมินผล ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน จากการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ซึ่งประเมินได้จากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ตรวจสอบคุณภาพแล้ว โดยแบบทดสอบ นั้นสอดคล้องกับพฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Domain) ตามที่วิลสัน (Willson) ได้จำแนกไว้ 4 ระดับ คือ ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544, หน้า 60-75)

4. คะแนนจุดตัด (C) หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้วิจัยใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินการตอบรับ คือ 65% ของมวลข้อสอบที่มีอยู่ในแบบทดสอบ ในการวิจัยครั้งนี้มี จุดตัดสองตัวคือ C_1 และ C_2 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ Gronlund กำหนดไว้ (Gronlund, 1981, p. 524 อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปรีดาภิรัช, 2535, หน้า 203-204)

4.1 จุดตัด C_1 หมายถึง เกณฑ์ในการพิจารณาประสิทธิภาพที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมในแต่ละชุดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นถูกต้องไม่น้อยกว่า 65%

4.2 จุดตัด C_2 หมายถึง เกณฑ์ในการพิจารณาประสิทธิภาพที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นถูกต้องไม่น้อยกว่า 65%

5. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม (E_1 / E_2) หมายถึง ความสามารถของชุดกิจกรรม ที่ช่วยให้ผู้เรียนทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ได้ประเมินตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมในแต่ละชุดผ่านเกณฑ์จุดตัด (C_1) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์จุดตัด (C_2) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

6. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การให้เหตุผลที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยพร้อมทั้งบอกได้ว่าการให้เหตุผลนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ ในการวิจัยครั้งนี้สามารถวัดด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น