

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 24 กล่าวถึงการจัดกระบวนการเรียนรู้ดังนี้ (1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา (3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆอย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ และ (6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542:13-14)

การศึกษาคณิตศาสตร์ สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง และตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้(คู่มือการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2545:2)

### 1.1 สภาพที่พึงประสงค์

ในการจัดการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆดังนี้ (1) ด้านครูที่พึงประสงค์ ครูมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของการเรียนการสอนอยู่เสมอ มีการเตรียมการสอน เตรียมอุปกรณ์การสอน ครูมีการวางแผนในการแก้ปัญหาในชั้นเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (พันทิพา อุทัยสุข 2538:7)

(2) ด้านนักเรียนที่พึงประสงค์ การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์ประการแรกเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ และใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัย และนิรนัยได้ ประการที่สองนักเรียนสามารถบอกได้ว่าการอ้างเหตุผลสมเหตุสมผลหรือไม่โดยใช้แผนภาพแทนเซต ประการที่สามนักเรียนสามารถนำวิธีการให้เหตุผลแบบอุปนัย และนิรนัยมาช่วยในการค้นหาความจริง หรือข้อสรุป และช่วยในการตัดสินใจบางอย่างได้ ประการที่สี่นักเรียนมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ ประการที่ห้านักเรียนเข้าใจความหมาย และหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ได้ และประการที่หกนักเรียนสามารถหาค่าประมาณของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยวิธีคำนวณที่เหมาะสมได้(คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2545:159-160) (3)ด้านวิธีสอนที่พึงประสงค์ บุพิน พิพิธกุล (2539:194-195) กล่าวถึงวิธีการสอนคณิตศาสตร์ที่พึงประสงค์ดังนี้(1)วิธีการสอนโดยเน้นกิจกรรมของครูได้แก่ การอธิบาย และแสดงเหตุผล การสาธิต และการใช้คำถาม(2) วิธีการสอนโดยเน้นกิจกรรมของกลุ่มนักเรียนได้แก่ การทดลองการอภิปราย และแบบโครงการ (3) วิธีการสอนโดยเน้นกิจกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้แก่การใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ชุดการสอนรายบุคคล และใช้เอกสารแนะแนวทาง และ(4)วิธีการสอนโดยเน้นกิจกรรมระหว่างครูและนักเรียนได้แก่ การแก้ปัญหา วิธีอุปนัย - นิรนัย และการสอนแบบค้นพบ (4)ด้านสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่พึงประสงค์ สำเร็จ เวชสุนทร และ โกเมศ จันทร์เกษ(2537:225) กล่าวถึงลักษณะสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่พึงประสงค์ดังนี้ (1)สื่อประเภทวัสดุ ได้แก่ วัสดุที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น กระดาษ ลูกบาศก์ ปิระมิด ปริซึม และวัสดุจำพวกสิ่งตีพิมพ์เช่น แผนภูมิ กราฟ บัตรงาน เอกสารรวมทั้งตำรา แบบเรียน และแบบฝึก (2) สื่อประเภทอุปกรณ์ ได้แก่ อุปกรณ์ใช้ระบบแสงเสียง เช่น เครื่องฉายแผ่น โปร่งใส สไลด์ เทป โทรทัศน์ ภาพยนตร์ และสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ใช้สาธิต เช่น แผนภูมิต่างๆ และกราฟ เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด ลูกคิด และเครื่องคิดเลขไฟฟ้า(3) สื่อการสอนประเภทวิธีการ ได้แก่ วิธีการอุปมาน วิธีการอนุมาน และวิธีจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ และ(4) สื่อการสอนที่เป็นสื่อประสม ได้แก่ บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบสื่อ ชุดการสอน และการสอน โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภท

คอมพิวเตอร์ และ(5) ด้านสภาพแวดล้อมที่พึงประสงค์ ลาวัลย์ พลกล้า (2537:250) กล่าวถึง สภาพแวดล้อมที่พึงประสงค์ ดังนี้(1) ห้องเรียนที่ถูกต้องลักษณะ ได้แก่ มีจำนวนนักเรียนที่พอเหมาะ มีการถ่ายเทอากาศที่ดี ไม่มีกลิ่นรบกวน ไม่มีเสียงรบกวน แสงสว่างพอเหมาะ ทาสีสวยงาม และ สะอาด กระจกหน้าต่างมีคุณภาพดี โต๊ะ เก้าอี้ พอเหมาะกับขนาดของนักเรียน มีแผ่นป้ายนิเทศ ชั้น และ ตู้สำหรับวางสื่อต่างๆ ให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติม และ (2) ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน มีความเข้าใจอันดีต่อกัน ขอมรับซึ่งกันและกัน และเคารพสิทธิซึ่งกันและกัน

### 1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในด้านต่างๆ ดังนี้(1) สภาพปัจจุบันด้านครู ครูยังไม่เข้าใจจุดประสงค์ของการเรียนการสอน คณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ ครูสอนแบบรวบรัดเกินไป ครูขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และการแก้ปัญหาในชั้นเรียน ครูสอน โดยยึดหนังสือเพียงเล่มเดียวไม่ค้นคว้าเพิ่มเติม และยึดเนื้อหาเป็นหลักในการสอนไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (2) สภาพปัจจุบันด้านนักเรียน นักเรียนไม่มีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถม นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีความพร้อมที่จะเข้าใจ เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม นักเรียนขาดทักษะในการคำนวณ ไม่มีทักษะในการแก้ปัญหา และนักเรียนไม่ทราบถึงประโยชน์ของการเรียนคณิตศาสตร์ (3)สภาพปัจจุบันด้านวิธีสอน ครูสอนแบบบรรยาย โดยมุ่งเน้นเรื่องความเข้าใจโมติทางคณิตศาสตร์ แต่เพียงด้านเดียวไม่เน้นการฝึกปฏิบัติ ครูไม่รู้จักใช้วิธีการสอน เทคนิคการสอน หรือกลวิธีในการสอน ครูไม่มีแผนการสอน (4) สภาพปัจจุบันด้านสภาพแวดล้อม มีจำนวนนักเรียนในชั้นมากขึ้นเรียนมีความแออัด มีเสียงรบกวน จากยานพาหนะ นักเรียนไม่มีวินัย มีเสียงพูดคุยดัง และเล่นหยอกล้อในระหว่างมีการสอน และ(5) สภาพปัจจุบันด้านสื่อการสอน โรงเรียนไม่มีสื่อการสอนที่ทันสมัย( สุชาติ รัตนกุล:518-520)

### 1.3 สภาพที่เป็นปัญหา

จากสภาพที่พึงประสงค์ที่กล่าวข้างต้นมาเปรียบเทียบกับสภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันทำให้เกิดปัญหาหลายประการในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้ (1)สภาพปัญหาด้านครู ขาดการปรับปรุงประสิทธิภาพการสอน (2) สภาพปัญหาด้านนักเรียน นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระของวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ (3)สภาพปัญหาด้านวิธีสอน ขาดวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น การสอนโดยใช้ชุดการเรียน (4) สภาพปัญหาด้านสื่อการสอน ขาดสื่อการสอนที่เหมาะสมกับยุคสมัยและนักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และ(5)สภาพปัญหาด้านสภาพแวดล้อม ขาดห้องเรียนที่ถูกต้องลักษณะ และขาดการจัดห้องเรียนที่ช่วยส่งเสริมด้านความรู้ เช่น มุมวิชาการ และป้ายนิเทศ เป็นต้น

#### 1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

ความพยายามในการแก้ปัญหามี 2 แนวทาง คือ เขตพื้นที่การศึกษาระดับมัธยมศึกษา 2 ได้ดำเนินการแก้ปัญหา ดังนี้ (1) จัดอบรมครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 (2) จัดอบรมครูคณิตศาสตร์ให้มีความรู้ในเรื่องการทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการเรียนการสอน และ (3) จัดโครงการประกวดผลงานวิจัยของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยม

นอกจากนี้มีความพยายามแก้ปัญหาโดยการทำการวิจัยเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีดังนี้ (1) อติเรก เนตยานันท์ (2536) วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปและใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบเทปโทรทัศน์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่เรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบเทปโทรทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ศิริวรรณ คงใจ (2542) การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค014 เรื่องความสัมพันธ์โดยใช้ชุดการสอนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเมืองกลาง จังหวัดภูเก็ต ปรากฏผลว่า ชุดการสอนเรื่องความสัมพันธ์มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 014 เรื่องความสัมพันธ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองเห็นด้วยกับการนำชุดการสอนที่พัฒนาใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค014 เรื่องความสัมพันธ์ (3) รัชณีวรรณ อิมสมัย (2542) การพัฒนาบทเรียนไฮเปอร์มีเดียเรื่อง “ความสัมพันธ์” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนไฮเปอร์มีเดียเรื่อง “ความสัมพันธ์” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.2/85.8 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังได้รับการสอนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนไฮเปอร์มีเดียเรื่อง “ความสัมพันธ์” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของครูหลังการใช้บทเรียนไฮเปอร์มีเดียเรื่อง “ความสัมพันธ์” อยู่ในระดับ เหมาะสมมากและมากที่สุด (4) วิภาวดี วงศ์เลิศ (2544) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่อง “เซต” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบคู่คิดอภิปรายผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่อง “ฟังก์ชัน” โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบคู่คิดอภิปราย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.56/85.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังได้รับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่อง “เซต” โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบคู่คิดอภิปรายสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความคิดเห็นของครูผู้สอนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ

มัลติมีเดียเรื่อง “เซต” โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบคู่คิดอภิปรายอยู่ในระดับความเหมาะสมมาก และมากที่สุด และ ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่อง “เซต” โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบคู่คิดอภิปรายอยู่ในระดับความพึงพอใจมากและมากที่สุด (5) พัทธนัย อวิรุทธพณิชย์ (2543) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้และการสอนตามคู่มือครู พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานเดิมสูงที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานเดิมปานกลางที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่ำที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานเดิมสูงที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานเดิมปานกลางที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่ำที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (6) ประมาภรณ์ อนุพันธ์ (2543) การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้นพบว่า ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (7) ฉันทพันธ์ ศรีพุทธ (2547) การพัฒนาบทเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องข่าวงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคณิตศาสตร์เรื่องข่าวงาน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีประสิทธิภาพ 87.28/84.23 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องข่าวงานสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (8) เปียทิพย์ เขาไข่มุกแก้ว (2551) ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นที่เน้นการให้เหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น ที่เน้นการให้เหตุผล มีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์เป็นจำนวนมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .01 สรุปได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการเรียนเรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น โดยใช้ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อเนื้อหาทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น และกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความคิดเห็นต่อเนื้อหาทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นและกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วยมาก

### 1.5 แนวทางในการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และทฤษฎีที่จะนำมาช่วยแก้ปัญหการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในรูปของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เหมาะกับสภาพปัจจุบันที่เน้นการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สอนแทนครูผู้สอนได้เป็นอย่างดี และนำวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนเป็นการเน้นการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเน้นให้ผู้เรียนได้ทำงานกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้วิจัยจึงพัฒนาชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนตอบสนองตามพระราชบัญญัติการศึกษา ในการพัฒนาชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ต้องผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยศึกษาความก้าวหน้าของนักเรียน และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

### 2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### 2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนศูนย์การเรียนรู้

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนศูนย์การเรียนรู้

## 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนศูนย์การเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้มีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วยมาก

## 4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 2 จำนวน 1,884 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสายธรรมจันทร์ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 47 คน

4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้แก่ การให้เหตุผลแบบอุปนัย การให้เหตุผลแบบนิรนัย และการสร้างแผนภาพอธิบายการให้เหตุผล

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่ใช้ระบบการผลิตชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ของศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนศูนย์การเรียนรู้

## 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ หมายถึง การจัดสภาพห้องเรียนที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 – 6 กลุ่มๆละ 4 คนตามระดับผลการเรียน เรียกว่า ศูนย์กิจกรรม แต่ละกลุ่มมีการประกอบกิจกรรมเหมือนกันตามที่กำหนดไว้ โดยแต่ละศูนย์จะใช้เวลา 15-25 นาทีในการเรียนการสอน ครูมีหน้าที่เป็นผู้ดูแลและกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เรื่องการให้เหตุผลเป็นสื่อในการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ (1) ทดสอบก่อนเรียน (2) นำเข้าสู่บทเรียน (3) ประกอบกิจกรรมภายในศูนย์การเรียนรู้ (4) สรุปบทเรียน และ (5) ทดสอบหลังเรียน

5.2 ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ หมายถึง ชุดสื่อประสมมีซีดีรอมเป็นสื่อหลักใช้ระบบการผลิตแผนจุฬาของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ประกอบด้วย (1) บัตรต่างๆ ได้แก่ บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และบัตรเฉลย (2) สไลด์นำเข้าสู่บทเรียน และสรุปบทเรียน (3) คู่มือการใช้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์และคู่มือการเรียนรู้ และ (4) แบบฝึกปฏิบัติ ชุดการเรียนดังกล่าวประกอบด้วย 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 การให้เหตุผลแบบอุปนัย หน่วยที่ 2 การให้เหตุผลแบบนิรนัย และ 3 การสร้างแผนภาพอธิบายการให้เหตุผล

5.3 เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับ 80/80 80 ตัวเลขแรก หมายถึง คะแนนจากประสิทธิภาพของกระบวนการ จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 80 และค่า 80 ตัวเลขหลัง หมายถึง คะแนนจากประสิทธิภาพของผลลัพธ์ จากการทดสอบหลังเรียนคิดเป็น ร้อยละ 80

5.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน หมายถึง ผลของคะแนนทดสอบหลังเรียน เพิ่มขึ้นเกินกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนในระดับพุทธวิทย์ และทักษะพิสัยหลังจากได้เรียน ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

5.5 ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง นำหนักความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคำถาม ในแบบสอบถาม ครอบคลุมความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบ และประโยชน์ที่ได้จากการเรียน ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การให้เหตุผล ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด80/80

6.2 ได้ต้นแบบในการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหน่วยอื่นๆ