

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหา

ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) นำโดยวิทยาการทางด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสารโทรคมนาคมนำสมัยในปัจจุบันทำให้เกิดการประยุกต์ใช้ประโยชน์ในสาขาต่างๆ อย่างกว้างขวางทั้งในภาครัฐและเอกชน ทั้งในวงการธุรกิจและการพัฒนาสังคม ตลอดจนการใช้งานในระดับอุตสาหกรรมไปจนถึงครัวเรือนทางด้านคอมพิวเตอร์นั้น มีวิวัฒนาการที่ทำให้ขนาดเล็กลง (Miniaturization) หากแต่พลัง (Power) และสมรรถนะสูงขึ้นจนทำให้มนุษย์สามารถเอาชนะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้โดยง่าย ในขณะที่ระบบสื่อสารโทรคมนาคมที่ทันสมัย ทำให้ปัญหาอันเนื่องมาจากระยะทางและช่วยลดเวลาลงอย่างมหาศาลทั้งหมดนี้เป็นไปได้ เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าที่เกิดขึ้นจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronics) และเทคโนโลยีเครือข่าย (Network Technology) ซึ่งระบบโทรคมนาคมได้รับอิทธิพลจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีดาวเทียม (Satellite Technology) และพัฒนาการทางด้านใยแก้วนำแสงเป็นหลัก Fiber Optics ( ไพรัช รัชชพงษ์, 2541 หน้า 1 ) จากเทคโนโลยีที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ได้มีการนำมาใช้ในประเทศไทยและมีเทคโนโลยีบางอย่างได้นำมาใช้ในระบบการศึกษาของไทยในปัจจุบันด้วย

จากแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2545-2559 ที่มีเจตนารมณ์ในการมุ่งพัฒนามนุษย์ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจและสติปัญญา รวมไปถึงความรู้และคุณธรรม จริยธรรม วัฒนธรรมในการดำรงชีวิตนั้น จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีเพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและพัฒนาสังคมเป็นสังคมที่เข้มแข็ง (แผนการจัดการศึกษาแห่งชาติ, 2545) ดังนั้นการจัดการศึกษาของไทยจำเป็นต้องใช้การจัดการศึกษาโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากยิ่งขึ้น ส่วนในวิชาที่เป็นสาระด้านทักษะของผู้เรียนที่ผู้เรียนจะต้องใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาเป็นสำคัญอันได้แก่วิชาคณิตศาสตร์ พอลจะกล่าวถึงวิชาคณิตศาสตร์มีประเด็นสำคัญที่แตกต่างไปจากวิชาอื่นๆ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความคิด หลักการความเป็นเหตุเป็นผล ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ในหลายสาขาวิชา ( ยุพิน พิพิธกุล, 2546, หน้า 1 ) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันมนุษย์ต้องเผชิญกับปัญหาต่างๆ มากมาย เพื่อให้สามารถดำรงชีวิต

อยู่ในสังคมได้ จึงต้องเรียนรู้ กฎเกณฑ์ของสังคม การคิดวิเคราะห์ และการใช้เหตุผลในการคิด แก้ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสำคัญและสัมพันธ์กับกิจกรรม ในชีวิตประจำวันของเราอย่างมากมาย เช่น การดูเวลา การซื้อสินค้า การคำนวณ ระยะทาง การคำนวณภาษีเงินได้ การอ่าน แผนภูมิกราฟจากหนังสือพิมพ์ เป็นต้น อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการคำนวณที่นำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคนิค เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท ความเจริญในวิทยาการต้องอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น เพราะในกระบวนการของการพัฒนาความคิดของผู้เรียน ช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็นขั้นตอน นักการศึกษาทางคณิตศาสตร์ต่างยอมรับว่า การแก้ปัญหาคือหัวใจของคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องอาศัยความคิดรวบยอด ทักษะการคิดคำนวณ หลักการ กฎ และสูตรต่างๆ นำไปใช้แก้ปัญหา โดยเฉพาะทักษะในการแก้ปัญหามีความสำคัญต่อชีวิตและสามารถสร้างให้เกิดได้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักการแก้ปัญหาจะช่วยส่งเสริมให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอนมีระเบียบวินัยแบบแผนและรู้จักตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง (กรมวิชาการ, 2544, หน้า 4) ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้อยู่ในหลักสูตรตั้งแต่ช่วงชั้นที่ 1 จนถึงช่วงชั้นที่ 4 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 22 - 23) และกล่าวถึงความสำคัญของสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ว่า มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา มนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบมีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้สมบูรณ์ มีสมดุลทั้งทางร่างกายจิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข จากรายงานผลการศึกษาระดับนานาชาติของTIMSS พบว่านักเรียนไทยในระดับประถมศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนนานาชาติ (ธีระชัย ปุรณโชติ, 2544 หน้า4) ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินของสมศ. พบว่า สถานศึกษาไม่ได้มาตรฐานสูงถึงร้อยละ 65 และในการสอบ O-net และ A-net คะแนนที่ได้ก็ต่ำกว่ามาตรฐานปีการศึกษา 2551(สอบพ.ศ.2552) ทุกวิชาคะแนนไม่ถึงร้อยละ 50 โดยเฉพาะวิชาหลัก ได้แก่ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์คะแนนเฉลี่ยต่ำมาก อยู่ในช่วงร้อยละ 22-36 เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินนักเรียนในโครงการ PISA 2006 พบว่านักเรียนไทยมีความสามารถในการอ่าน การรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำ คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 417 - 421 คะแนน ร้อยละ 80 อยู่ในระดับสมรรถนะเพียงระดับ 2 เท่านั้น(สำนักงานเลขาธิการสภา

การศึกษา.2552) ส่วนการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์(Mathematics literacy) PISA 2006 ได้สำรวจ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตของประชาชนทั่วไป โดยแบ่งเกณฑ์ระดับ ความสามารถด้านคณิตศาสตร์เป็น 6 ระดับ ได้แก่ระดับ 6 คะแนนอย่างต่ำ 669.3 คะแนนระดับ 5 คะแนนอย่างต่ำ 607.0 คะแนน ระดับ 4 คะแนนอย่างต่ำ 544.7 คะแนน ระดับ 3 คะแนนอย่างต่ำ 482.4 ระดับ 2 คะแนนอย่างต่ำ 420.1 คะแนน ระดับ 1 คะแนนอย่างต่ำ 357.8 คะแนน ผลการ สสำรวจพบว่าประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ย 417 คะแนนซึ่งอยู่ในระดับ 2(สำนักงานเลขาธิการสภา การศึกษา , 2552 หน้า 76) ส่วนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูจำเป็นต้อง อาศัยสื่อการเรียนรู้เป็นตัวกลางเชื่อมโยงระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพื่อที่จะถ่ายทอดความรู้ ดังที่ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533 หน้า 79) ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนรู้ว่า สื่อ หมายถึง ตัวกลาง หรือ ระหว่างสิ่งต่างๆ ที่เป็นพาหนะนำความรู้หรือสารสนเทศระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ เพื่อเป็นการ พัฒนาการศึกษาให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันจึงมีรูปแบบการ จัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะการนำสื่อต่างๆ แต่ละประเภทมาใช้ในการจัดกิจกรรม เพื่อให้เกิดผลตามเป้าหมาย สื่อคณิตศาสตร์ที่กล่าวถึงมีมากมายหลายประเภท แต่สื่อที่มี คุณภาพและมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับของผู้จัดการเรียนการสอนยังมีไม่มากนักซึ่งยังเป็นปัญหา ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน

จากผลการรายงานทางการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นนี้มีความสอดคล้องกับรายงาน ผลทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ปีการศึกษา 2552 ( สอบปี 2553) ฉบับที่ 5 ของสำนัก ทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) คะแนนผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนดงเย็นวิทยาคม อยู่ในระดับที่ต่ำ คิดเป็นค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 21.5714 ของคะแนนสอบวัดความรู้ระดับชาติหรือโอเน็ต ซึ่งผลประเมินแยกตามระดับของ 6 สาระมาตรฐาน ระดับโรงเรียนจากจำนวนผู้เข้าสอบ จำนวน 84 คน ระดับโรงเรียนได้คะแนน สูงสุด 40 คะแนนต่ำสุด 3 ค่าเฉลี่ย( $\bar{x}$ ) = 21.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)=7.81 ระดับ จังหวัด จำนวนผู้เข้าสอบ 4,553 คน ได้คะแนนสูงสุด 97 คะแนนต่ำสุด 0 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 27.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)=13.48 ระดับสังกัด จำนวนผู้เข้าสอบ 618,015 คน ได้คะแนนสูงสุด 100 คะแนนต่ำสุด 0 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) = 25.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)=11.87 โดยสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ในเรื่องเรขาคณิตได้คะแนนน้อยกว่าสาระมาตรฐานอื่นๆ มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) =2.68 ในระดับโรงเรียนจากข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงจุดอ่อนของการเรียนการสอนในวิชา คณิตศาสตร์เป็นอย่างมากโดยเฉพาะเรื่องเรขาคณิตระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (สำนักทดสอบทาง การศึกษา.2553)

จากการที่คุณภาพการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่เป็นที่พอใจ สาเหตุสำคัญประการหนึ่งคือ นักเรียนขาดความสนใจในการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนขาดสื่อการเรียนรู้อันมีคุณภาพและน่าสนใจ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ ทำความเข้าใจได้เร็วและเกิดทักษะทางการคิดแก้ปัญหาที่เป็นระบบและสมเหตุสมผล นำไปสู่ข้อสรุปมากขึ้น ดังนั้นทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวของครูคณิตศาสตร์ จึงได้จัดซื้อลิขสิทธิ์โปรแกรม The Geometer's Sketched ( GSP ) ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทในการเสนอสาระความรู้ โดยนำเสนอด้วยภาพและคำบรรยายวิธีการสร้างรูปต่างๆ ที่สามารถดึงดูดความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาระบวนการคิดวิเคราะห์และทักษะการแก้ปัญหา ฝึกให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ค้นหาความจริงด้วยตนเอง และสื่อการสอนเดอะจีโอเมทเตอร์สเกตแพด เป็นที่นิยมแพร่หลายในการจัดการเรียนการสอนแนวใหม่ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

ดังนั้นเพื่อที่จะแก้ปัญหาของผู้เรียนที่ขาดทักษะการแก้ปัญหาจนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยการผลของการวิจัยว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใดที่เหมาะสมกับผู้เรียนและสื่อการสอนที่นำมาใช้นั้นมีความเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่อย่างไร ควรจะใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับวัยบทเรียนและวิธีการสอน (สุมน อมรวิวัฒน์, 2545 หน้า 7) เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพของผู้เรียนโดยยึดถือความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจในเรื่องของการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คู่ขนานร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีโอเมทเตอร์สเกตแพด เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ให้นักเรียนที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานและเพิ่มเติมและผู้สนใจสามารถเรียนรู้และสามารถที่จะศึกษาค้นคว้าบททบทวนบทเรียนต่างๆ ได้โดยตนเองไม่มีข้อจำกัดเรื่องของเวลาหรือสถานที่เรียนซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาได้

### คำถามการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพดทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่
3. ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพดอย่างไร

### จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพด
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพด
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนต่อบทเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพดด้วยกระบวนการสุ่มทริยสนทนา

### ความสำคัญของการวิจัย

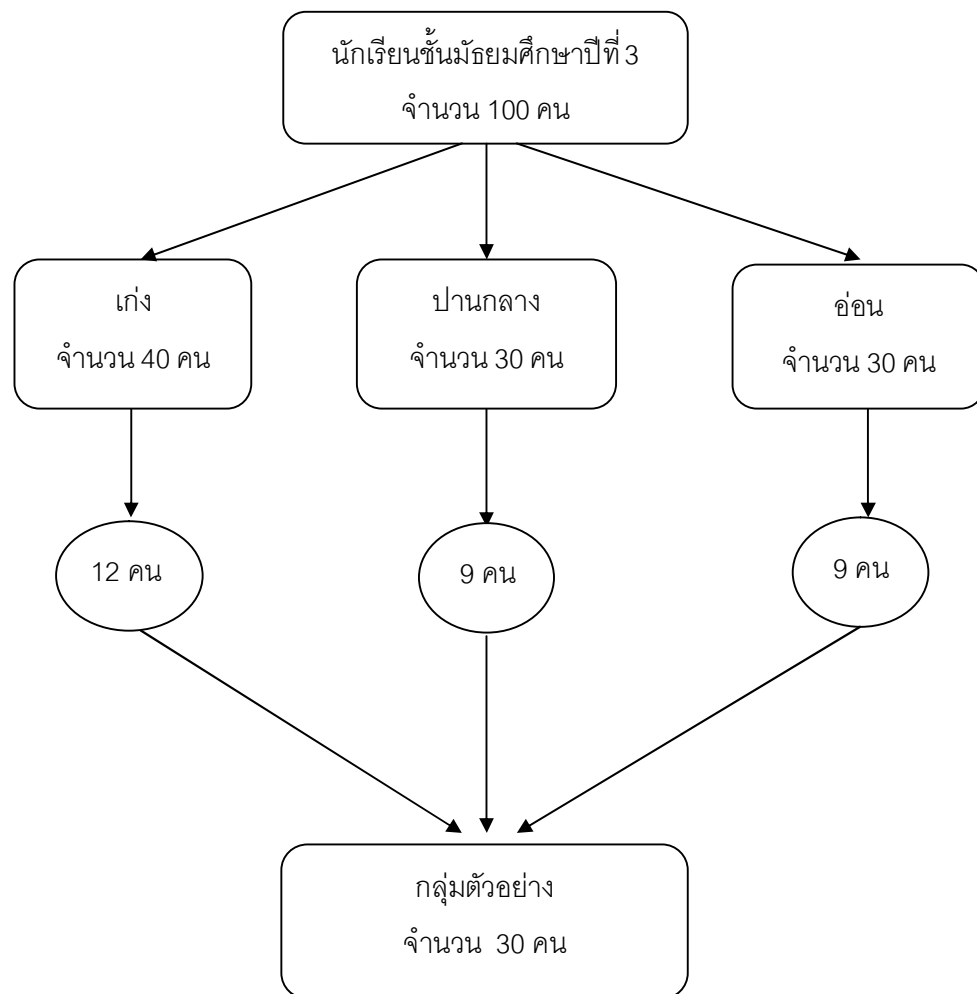
1. ทำให้ได้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพดที่มีคุณภาพ
2. ได้แนวทางการศึกษาแก่ครูผู้สอนและผู้สนใจที่จะสร้างบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพดในเนื้อหาอื่นและระดับชั้นอื่นต่อไป

### ขอบเขตของการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดงเย็นวิทยาคม ตำบลดงเย็น อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 100 คน ซึ่งแบ่งเป็น 3 ห้อง โดยแบ่งตามคุณภาพของผู้เรียน กลุ่มเก่ง คือห้อง 1 จำนวน 40 คน กลุ่มปานกลาง คือห้อง 2 จำนวน 30 คน กลุ่มอ่อน คือ ห้อง 3 จำนวน 30 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดงเย็นวิทยาคม ตำบลดงเย็น อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหารสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาที่ 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงลำดับของการสุ่ม

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค.33101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยกระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ใช้เวลาในการวิจัย 16 ชั่วโมง

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ประสิทธิภาพการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีโอเมตเตอร์สเกตแพด

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

4.3 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีโอเมตเตอร์สเกตแพดโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบสนทรียสนทนา

### นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบอุปนัย หมายถึง การสอนจากรายละเอียดปลีกย่อยไปหากฎเกณฑ์ หรือสอนจากตัวอย่าง ไปหากฎเกณฑ์ นั่นคือ นักเรียนได้เรียนรู้ในรายละเอียดก่อนแล้วจึงสรุป

2. สื่อการสอนเดอะจีโอเมตเตอร์สเกตแพด หมายถึง โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพโปรแกรมหนึ่ง สามารถนำไปใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้หลายวิชา เช่น วิชาเรขาคณิต พีชคณิต ตรรกศาสตร์ และแคลคูลัส สื่อการสอนเดอะจีโอเมตเตอร์สเกตแพด เป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Approach) และเป็นการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner-Centered Learning)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางด้านคณิตศาสตร์ตามสาระมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งมี 6 สาระมาตรฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งในการวิจัยนี้ใช้สาระมาตรฐานที่ 2 เรื่องการวัดและสาระมาตรฐานที่ 3 เรื่องเรขาคณิต ในหน่วยของพื้นที่ผิวและปริมาตร

4. สนทรียสนทนา หมายถึง การสื่อสารภายในองค์กร ที่มีลักษณะของการเปิดประเด็นสนทนาโดยกลุ่มคน เกิดเป็นวงสนทนา ที่กำหนดกฎ กติกา มารยาทในการสนทนาไว้ เพื่อสร้างกระบวนการคิดร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ ไม่มีความขัดแย้ง ไม่มีบทสรุป เหมาะสำหรับการพัฒนา

กระบวนการคิด เพื่อสร้างความเข้าใจในระดับที่ยังลึก ทำให้มีการไหลของความหมายที่เรียกว่า Meaning Flow ตกผลึกจนเกิดเป็นชุดความรู้ใหม่ในตัวคนที่ลุ่มลึกกว่าชุดความรู้เดิมที่เคยมี

5.ความคิดเห็น หมายถึง การแสดงออกทางด้านความรู้สึก ความเชื่อและการตัดสินใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยอาศัยความรู้ การรับรู้ประสบการณ์ และสภาพแวดล้อมในขณะนั้นเป็นฐานในการวิจัยครั้งนี้หมายถึงความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

6.บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อหรือตัวกลางในการเรียนการสอน ร่วมกัน ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในลักษณะของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา รูปภาพประกอบเสียงและภาพเคลื่อนไหว ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้เว็บเพจ (Webpage) ในการอธิบายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สืบค้น ตอบปัญหา ทำแบบฝึกหัด ข้อสอบ และกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ จากจุดเชื่อมต่อเครือข่ายทุกจุดของมหาวิทยาลัยและเชื่อมต่อระยะไกล (Remote Logon) ผ่านโมเด็มโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

7.นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดงเย็นวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา 22 มุกดาหาร-นครพนม ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### **สมมติฐานของการวิจัย**

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพดอยู่ในระดับดี