

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นกระบวนการที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพรู้จักคิด และสร้างสรรค์ให้เกิดความเจริญก้าวหน้าถ้าพลเมืองของประเทศได้รับการศึกษาย่อมเป็นกำลังสำคัญในการช่วยพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 [1] ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงควรฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา มีจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น และทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง การจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกันรวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา อีกทั้งยังส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ โดยจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากความสำคัญดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในทุกระดับชั้น สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ

ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็น เครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ แต่ในสภาพความเป็นจริงปรากฏ ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก อีกทั้งผู้ศึกษาค้นคว้ายังได้พบ ปัญหาด้วยตนเองจากการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคอนเมืองจตุรจินดา ซึ่งพบว่าบางหน่วยการเรียนรู้มีเนื้อหา และสาระสำคัญมากเกินไป ไม่สามารถถ่ายทอดได้หมดในเวลา ที่จำกัด

การที่ผลการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในสภาพต้องปรับปรุงคงเนื่องมาจากหลายสาเหตุประกอบ กันแต่สาเหตุที่สำคัญมากเป็นที่ยอมรับกันในวงวิชาการทั่วไป คือ วิธีการสอนของครูผู้สอน โดยส่วน ใหญ่ครูจะยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางในการสอน เน้นเนื้อหาที่มีในหลักสูตรเท่านั้น มุ่งเน้นไปที่การให้ ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องโดยไม่คำนึงถึงวิธีการคิดหาคำตอบนั้นมา ทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้ พัฒนาศักยภาพทางสมองเท่าที่ควร [2] โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปแบบการสอนและสื่อการสอนที่ครูใช้ อยู่ก็นับได้ว่ามีความสำคัญและสัมพันธ์กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างมาก [3] ไม่มีวิธีการ สอนวิธีใดที่เหมาะสมและสนอง ความต้องการทุกอย่าง วิธีการสอนทุกวิธีจะมีคุณสมบัติที่ดีบางอย่าง และจะประสบความสำเร็จได้มากที่สุด เมื่อคุณสมบัตินั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนการ สอนและลักษณะของนักเรียน ที่แตกต่างกัน[4]

สื่อการสอนมัลติมีเดียเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยให้ครูดำเนินการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและเป็นเครื่องมือระหว่างนักเรียนกับครู ได้ ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ทำให้ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับครูดีขึ้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [5] กล่าวว่า ถ้านำสื่อการเรียนการสอนตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปให้เลือกสรรแล้วเหมาะสมกับเนื้อหานั้นๆ มาใช้ ประกอบเข้าด้วยกันจะช่วยให้ผู้ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ช้า สามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและทำ ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นกว่าการใช้สื่ออย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวและสอดคล้องกับ วิชัย วงษ์ใหญ่ [6] กล่าวว่า การสอนโดยใช้บทเรียนสื่อการสอนมัลติมีเดียที่มีระบบผลิตโดยการนำ สื่อการเรียนการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมกันและกันจะทำให้ครูมีความ มั่นใจในการสอน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนโดยการจัดการเรียน การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ครูจะทำการบันทึกเทปวิดีโอซึ่งเป็นเนื้อหาสาระการสอนเพื่อใ้ นักเรียนนำไปศึกษาดูด้วยตนเองที่บ้าน แล้วให้ผู้เรียนนำเอาผลการศึกษารับรู้ด้วยตนเองนำกลับมาสู่ กระบวนการอภิปราย สืบค้นเพื่อหาบทสรุปของคำตอบที่ชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่งโดยครูทำหน้าที่เป็นผู้

อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้เป็นการเรียนแบบกลับด้านแนวคิดจากแบบเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียนและนำงานกลับไปทำที่บ้าน โดยให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเอง แล้วนำงานหรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียน ร่วมกันกับเพื่อนต่อไปโดยครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ภายหลังได้พัฒนาและขยายขอบข่ายไปกว้างขวาง โดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน [7]

การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้น เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องศึกษาด้วยตนเองโดยไม่มีครูคอยควบคุม เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องมีใจฝึกลงในการเรียนนั้นจึงจะประสบผลสำเร็จ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบนี้จะเป็นการส่งเสริมและปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักการนำตนเอง โดยการเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นการดำเนินการที่ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองในการเรียนรู้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มในความอยากรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วจัดทำวางแผนศึกษาค้นคว้าต่าง ๆ ด้วยตนเองไปจนจบกระบวนการเรียนรู้ [8]

ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการศึกษาของประเทศไทย การศึกษาไม่ได้อยู่เพียงแคในห้องเรียนอีกต่อไป เมื่อโลกย่างเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 สถานการณ์ทางการเรียนรู้ในสังคมได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาไปค่อนข้างมาก ซึ่งเป็นไปอย่างรวดเร็วในรูปแบบและสาระทางการเรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงภายใต้กระแสอิทธิพลการสื่อสารแบบไร้สายที่มีการเชื่อมต่อจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กที่มีคุณภาพสูงและมีลูกเล่นต่าง ๆ มากมาย ด้วยแนวโน้มจากการพัฒนาดังกล่าว ทำให้ Mobile phone หรือ Smartphone จึงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เป็นอุปกรณ์ไร้สายที่ได้รับความนิยมสูงสุดจากกลุ่มคนหลายวัย ทั้งนักเรียน นักศึกษารวมถึงกลุ่มคนวัยทำงานด้วย และจากการสำรวจการใช้งานอุปกรณ์สื่อสารไร้สายของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคอนเมืองจตุรจินดา พบว่า นักเรียนร้อยละ 97 ใช้การสื่อสารไร้สายผ่าน Smartphone และยังใช้ช่องทางนี้ในการสืบค้นหาความรู้ ความบันเทิงต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

การเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มี หลากหลายประเภท การจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-learning) ถือเป็นส่วนหนึ่งของ e – learning ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนทางไกล m-learning จึงมีช่องทางมากมายในการเป็นสื่อเสริมการเรียนรู้ให้คนเราได้อยู่บนฐานของการเรียนรู้ จัดการความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา [9]

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้ศึกษาค้นคว้าเห็นว่าการสอนโดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning จะช่วยให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

และมีความสนใจการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงสนใจที่จะศึกษาว่าการสอนโดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง (Self –Directed Learning) ซึ่งนำมาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหรือไม่ การนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อีกทั้งยังเป็นการฝึกนักเรียนให้รู้จักการนำตนเองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอีกด้วย ผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการนำตนเอง
2. เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง
3. เพื่อศึกษาคุณลักษณะการนำตนเองของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการนำตนเอง

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่องตรรกศาสตร์ มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ ดี ขึ้นไป
2. ผู้ที่เรียนจากสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการนำตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
3. ผู้เรียนมีคุณลักษณะการนำตนเองอยู่ในระดับมาก ขึ้นไป
4. ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ ด้วย กระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่องตรรกศาสตร์ ที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีระดับที่สูงขึ้น
2. ได้พัฒนาการเรียนรู้เรื่องตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนดอนเมืองจาตุรจินดาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2
3. ได้แนวทางการสร้างสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เพื่อใช้พัฒนาสื่อมัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นต่อไปในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ
4. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น
5. ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้นจากการใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่องตรรกศาสตร์
6. ผู้เรียนมีคุณลักษณะการนำตนเองเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆและใช้ในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

1.5 ขอบเขตของการศึกษา

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการนำตนเองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดอนเมืองจาตุรจินดา เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีขอบเขตงานวิจัยดังนี้

1.5.1 เนื้อหาในการพัฒนา สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์

เนื้อหาในการดำเนินการวิจัยเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 9 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 ประพจน์และการเชื่อมประพจน์
- ชุดที่ 2 การหาค่าความจริงของประพจน์
- ชุดที่ 3 รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน
- ชุดที่ 4 สัจนิรันดร์
- ชุดที่ 5 ประโยคเปิดและตัวบ่งปริมาณ
- ชุดที่ 6 การหาค่าความจริงของประพจน์ที่มีวลีบ่งปริมาณของตัวแปรเดียว
- ชุดที่ 7 การหาค่าความจริงของประพจน์ที่มีวลีบ่งปริมาณของตัวแปรสองตัว
- ชุดที่ 8 การพิจารณาสมมูลของประพจน์ที่มีวลีบ่งปริมาณ

ชุดที่ 9 การอ้างเหตุผล

1.5.2 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนดอนเมืองจาตุรจินดา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 จำนวน 5 ห้องเรียน 129 คน จัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

1.5.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 25 57 โรงเรียนดอนเมืองจาตุรจินดา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

1.5.4 ผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คือผู้ที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท และเป็นผู้มีประสบการณ์สอน ในงานด้านการเรียนการสอนผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี ได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Specified Sampling) ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิอย่างแท้จริง และยินดีจะมาเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดีย คือผู้ที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท และเป็นผู้มีประสบการณ์การทำงานทางด้านสื่อมัลติมีเดียไม่น้อยกว่า 5 ปี ได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Specified Sampling) ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิอย่างแท้จริง และยินดีจะมาเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

1.5.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการสอน เรื่อง ตรรกศาสตร์ ที่ใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง
2. สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์
3. แบบสำรวจการใช้งานอุปกรณ์สื่อสารไร้สาย
4. แบบประเมินหาคุณภาพของการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

6. แบบประเมินคุณลักษณะการนำตนเอง
7. แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ

1.6 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. คุณภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่เรียนจากสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง
3. คุณลักษณะการนำตนเองของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการนำตนเอง
4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการนำตนเอง

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **สื่อมัลติมีเดีย** หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าจัดทำขึ้นซึ่งประกอบไปด้วย วิดีทัศน์ เรื่องตรรกศาสตร์ แบบฝึกทักษะ เรื่อง ตรรกศาสตร์ และใบงานเสริมสร้างการนำตนเอง
2. **ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)** หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนรู้จากสื่อเองที่บ้าน แล้วกลับมาทำการบ้านที่โรงเรียน โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย เป็นการทำงานที่ทำในห้องเรียน
3. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนักเรียนเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำ โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. **การนำตนเองในการเรียนรู้** หมายถึง ลักษณะ ผู้เรียนริเริ่มแสวงหา องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยจะอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ตาม ซึ่งอ้างอิงจากแนวคิดของ Knowles, Skager และ ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์ มีองค์ประกอบดังกล่าว

1. การหาความจำเป็นของการเรียนรู้ของตน (Learning Needs)
2. การตั้งเป้าหมายของการเรียนรู้ (Learning Goals)
3. การแสวงหาแหล่งความรู้ทั้งที่เป็นวัสดุและเป็นบุคคล (Learning Strategies)
4. การเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตน (Learning Strategies)
5. การประเมินผลการเรียนรู้ของคน (Learning Evaluation)

5. **m-Learning** หมายถึง การจัดการเรียนการสอน ที่นำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีไร้สาย (wireless telecommunication network) และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่และทุกเวลา โดยไม่ต้องเชื่อมต่อโดยใช้สายสัญญาณ ผู้เรียนและผู้สอนใช้เครื่องมือสำคัญ คือ อุปกรณ์ประเภทเคลื่อนที่ได้โดยสะดวกและสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องใช้สายสัญญาณแบบเวลาจริง ได้แก่ Notebook Computer, Portable computer, Tablet PC, Cell Phones และsmart phone ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

6. **ตรรกศาสตร์** หมายถึง หน่วยการเรียนรู้หนึ่งในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดอนเมืองจาตุรจินดา

7. **ความพึงพอใจของผู้เรียน** หมายถึง คะแนนจากการประเมินแบบวัดระดับความคิดเห็น 5 ระดับ โดยได้มาจากการประเมินความพึงพอใจของผู้ที่ ได้ศึกษาด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. **ผู้เรียน** หมายถึง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดอนเมืองจาตุรจินดา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

9. **คุณภาพ** หมายถึง ผลจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง ซึ่งประกอบด้วยคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่อมัลติมีเดีย อยู่ในเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป หรือตั้งแต่ 3.50