

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างดีถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นนอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรมที่มีโครงสร้างประกอบด้วยข้อตกลงเบื้องต้นในรูปของคำนิยามและสัจพจน์การใช้เหตุผลเพื่อสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ที่นำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้อง เทียงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูป และความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ เนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ ได้ (กรมวิชาการ, 2546 : 2) คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาเยาวชนให้เป็นผู้มีศักยภาพเป็นพลเมืองที่มีคุณค่า (Productive Citizen) เพราะ โดยธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ จะช่วยพัฒนา เสริมสร้างเยาวชนให้เป็นผู้ที่รู้จักคิด วิเคราะห์ ช่างสังเกต มีความคิดเป็นลำดับ ขั้นตอนมีระเบียบวินัย มีเหตุมีผลสามารถคิดคำนวณ กะประมาณได้อย่างสมเหตุสมผล และ คณิตศาสตร์ยังเป็นศาสตร์ที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Power) กล่าวคือ เป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการอุปนัย และนิรนัยสถานการณ์หรือปัญหาต่างๆมีความสามารถในการคาดเดา มีความสามารถในการเชื่อมโยง และ มีความสามารถในการให้เหตุผลตลอดจนมีวิสัยทัศน์ และ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ปานทอง กุลนาถศิริ, 2546 : 13) คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และ อารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (ยุพิน พิพิธกุล, 2545 : 1)

จากความสำคัญ ของคณิตศาสตร์ดังกล่าว และหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความเป็นไทยมีศักยภาพ ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ มีทักษะกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถเผชิญ ปัญหาสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งในสาระการเรียนรู้ ที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ (วารกรณ์ มีหนัก. 2545 : 58-59) โดยกำหนดให้กลุ่มสาระศึกษาคณิตศาสตร์ เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้เริ่มต้น การเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิตตามศักยภาพของตน เพื่อให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ อย่างเพียงพอที่จะนำไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิต รวมทั้งใช้เป็นพื้นฐานและเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยจัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับ นักเรียนทุกคนทุกช่วงชั้น ไว้ 6 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับผู้ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น โรงเรียนสามารถจัด โปรแกรม การเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนเพิ่มเติมได้ตามความถนัดและความสนใจทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ทางคณิตศาสตร์ที่ทัดเทียมกับนานาประเทศ (กรมวิชาการ. 2545 : 2-6)

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา ผู้เรียนส่วนหนึ่ง ยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เกิดจากตัวครูผู้สอนและตัวนักเรียนเอง คือ ครูผู้สอนยังถ่ายทอดเนื้อหาวิชา มากกว่าให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสภาพจริง ยังไม่เน้นทักษะกระบวนการที่จะทำให้ผู้เรียน ได้พัฒนา ในด้านการคิดวิเคราะห์ การแสดงออกและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อสามารถปรับตัวและ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตให้เหมาะสมกับสังคมและสภาพแวดล้อม นอกจากนั้นยังสอน โดยยึดครู เป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนน้อยมาก เพราะผู้เรียนเป็นเพียงผู้ฟัง ครูอาจมีการใช้ คำถาม ผู้ตอบคำถามของครูอาจมีเพียง 4-5 คน และทำหน้าที่ตอบคำถามครูเป็นประจำอย่าง สม่าเสมอ ส่วนนักเรียนที่เหลือยังขาด โอกาสแสดงความคิดเห็น (จินตนา เล็กถ้วน. 2541 : 1-2)

นอกจากนี้ อาจเนื่องมาจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาการคิดคำนวณ การคิดรวบยอด และทักษะที่มีโครงสร้าง แสดงความเป็นเหตุเป็นผล สื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ซึ่งมี ลักษณะเป็นนามธรรม ยากต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจ ได้อย่างรวดเร็ว (ยุพิน พิพิธกุล. 2545 : 1-3) นอกจากนี้ ยังพบว่า ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา โดยทั่วไป ครูมักจะเน้น ความจำในเรื่อง สูตร นิยาม และ วิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง ด้วยวิธีการที่เน้นอนวิธีเดียว ครูขาด การฝึกให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา ครูมักจะให้นักเรียน แก้โจทย์ปัญหา โดยการนำเอาสูตร และ นิยามที่ท่องจำไว้มาฝึกทำตามขั้นตอนที่ครูสอนมากกว่า

ให้นักเรียน ฝึกกระบวนการคิดและแก้ปัญหา การให้เหตุผลและการพิสูจน์ ครูมักใช้การอธิบายและการแสดงเหตุผล สิ่งที่นักเรียนจะได้เป็นความรู้และความจำเท่านั้น การสื่อสาร นักเรียนขาดการฝึกให้ผู้เรียนเกิดสื่อสารกับครูผู้สอน โดยการตอบคำถามของครูเท่านั้น ครูขาดการปลูกฝังให้นักเรียนมีความกล้าในการถามครู ถามเพื่อน พูดยุติกัน วิพากษ์วิจารณ์ขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลที่ถูกต้อง ด้านปฏิสัมพันธ์ ครูและนักเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กันเฉพาะในเวลาเรียนเท่านั้น การนำเสนอครูจะให้นักเรียนใช้เวลาส่วนใหญ่ ทำแบบฝึกหัดที่เน้นความจำลงในสมุดแบบฝึกหัด มากกว่าเน้นให้นักเรียนได้แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาบนกระดานดำหน้าชั้น แล้วให้นักเรียนคนอื่นพิจารณาให้เหตุผล และถกเถียงเพื่อหา ข้อสรุป ขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วย ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาให้มีคุณภาพดี ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่ครูคณิตศาสตร์ควรตระหนักและปฏิบัติให้ปรากฏโดยเร็ว (กิตติ พัฒนะตระกูลสุข, 2545 : 54-58)

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องกระตุ้น และ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ โดยให้ผู้เรียนอยู่ในสถานการณ์จำลอง ที่ใกล้เคียงกับบริบทที่เป็นจริง การออกแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ จำเป็นต้องมีพื้นฐานอยู่บนทฤษฎีซึ่งทฤษฎีที่สอดคล้องกับหลักการ และเหตุดังกล่าวนี้ คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งมีแนวคิดที่ว่าผู้เรียน เป็นผู้สร้างความรู้ โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเองซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยมีผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็น กับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นี้เชื่อว่า ถ้าผู้เรียน ได้รับการกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ผู้เรียนต้องพยายามปรับ โครงสร้างทางปัญญา ให้เข้าสู่ภาวะสมดุลโดยวิธีการคูดซิม และการปรับเปลี่ยน โครงสร้างทางปัญญา (Schema) ด้วยตนเอง โดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญานั้น ครูจึงเปลี่ยนบทบาทของตนเอง มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) คือเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้หรือสร้างความรู้ของผู้เรียน เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ด้วยการนำวิธีการ เทคโนโลยี และนวัตกรรมหรือสื่อ ตลอดจนภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551:103-118)

สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ประสานร่วมกันระหว่าง “สื่อ” (Media) กับ “วิธีการ” (Method) การนำเสนอบทเรียนรูปแบบของการนำข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวมาประกอบกัน โดยให้ผู้เรียนสามารถกำหนดทิศทางการเรียนรู้ (Navigate) ด้วยตนเอง ในการเข้าสู่ข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) และมีการนำเอาหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

มาใช้เป็นฐานในการออกแบบและการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยมีหลักการและองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ สถานการณ์ปัญหา (Problem Based) ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ธนาคารความรู้ (Data Bank) ผู้ฝึกสอน (Coaching) และการเรียนรู้แบบร่วมมือกันสร้างความรู้ (Collaborative Learning) ซึ่งการนำทฤษฎีการเรียนรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบร่วมกับมัลติมีเดีย จึงเป็นนวัตกรรมการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการนำเอาคุณลักษณะของสื่อ ระบบสัญลักษณ์ของสื่อที่สนับสนุนการสร้างความรู้ของนักเรียน บนพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ถือว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิด ประกอบกับการนำความสามารถและลักษณะของมัลติมีเดียที่ถือว่าเป็นสื่อที่มีความทันสมัยและมีศักยภาพในการนำเสนอสารสนเทศได้ในหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นข้อความ เสียงบรรยาย และการนำเสนอในรูปแบบภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ รวมทั้งการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) และ สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งสามารถนำมาออกแบบเป็นสถานการณ์จำลองที่เหมือนจริง และดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี โดยมีหลักการ และองค์ประกอบที่สำคัญคือสถานการณ์ปัญหา ฐานความช่วยเหลือ แหล่งการเรียนรู้ และการร่วมมือกันแก้ปัญหา โดยผ่านการปฏิบัติลงมือกระทำด้วยตนเอง การพัฒนาศักยภาพทางการคิด ตลอดจนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่เป็นปัญหา ช่วยเหลือ แบ่งปัน ปรึกษาหารือ มีการอภิปราย การต่อรองทางสังคมและมีผลย้อนกลับทางความคิด ที่หลากหลาย (Multiple Perspective) โดยมีวิธีการเรียนรู้แบบการร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงวิเคราะห์ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551 : 326-352)

โรงเรียนศรีภูควหา์เรื่องเวทย์ ได้ให้ความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก เนื่องจากจุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุด ของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ การฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการนำความรู้ ความคิด และการแก้ปัญหาแต่ก็ยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระนี้ให้ประสบความสำเร็จตามที่ต้องการได้ ทั้งนี้เพราะ เทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการศึกษาไม่ได้ถูกนำมาใช้อย่างเต็มที่ และในบางส่วนที่มีอยู่ก็ไม่เพียงพอ ไม่ได้รับการพัฒนาและ ขาดคุณภาพ ตลอดจนเนื้อหาบทเรียนในบางเรื่องมีความยากและซับซ้อน เช่น เนื้อหาเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเป็นนามธรรมมาก การที่จะสอนให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตลอดจนการแก้ปัญหาได้ อย่างสมบูรณ์ตามเนื้อหานั้นเป็นไปได้ยาก และในการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ปกติ ยังไม่ดีพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตลอดจนการแก้ปัญหาได้อย่างเต็มศักยภาพ นอกจากนั้นยังพบว่า ผู้สอนยังปฏิบัติการสอนตามความสะดวกเรียบง่ายยึดครูเป็นศูนย์กลาง จัดการเรียนการสอน โดยขาดการใช้สื่อและนวัตกรรม

ขาดการวางแผน การประเมินผลที่ถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ในวิธีการสอนของครู และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ซ้ำซาก กับเนื้อหาที่เป็นนามธรรมเข้าใจยาก ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนของครูไม่ประสบความสำเร็จ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำด้วย และจากข้อมูลรายงานการทดสอบปลายปีในระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีการศึกษา 2550 พบว่า นักเรียนโรงเรียนศรีฤคหว่านเรื่องเวทย์ มีคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ร้อยละ 60 (โรงเรียนศรีฤคหว่านเรื่องเวทย์. 2551 : 5) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกำหนด คือ ร้อยละ 70 ดังนั้น จึงกลายเป็นปัญหาสำคัญ ที่ทำให้การจัดการเรียนการสอน ของครูผู้สอนไม่สัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ โดยเฉพาะ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื่องจากเป็นเรื่องสำคัญที่นักเรียนจะต้องนำความรู้ จากเรื่องนี้ไปใช้แก้ปัญหาในสาขาวิชา คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ในชั้นสูงต่อไป

จากความสำคัญ แนวคิด และ เหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะวิจัยหาวิธีการแก้ไขจุดบกพร่องทางการเรียนของผู้เรียน และ แก้ไขความบกพร่องในกระบวนการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการพัฒนามัลติมีเดียบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาสื่อ นวัตกรรมประกอบการเรียนการสอน ช่วยแก้ปัญหา การขาดสื่อ นวัตกรรมในการสอน เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ และผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามความมุ่งหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ตลอดจนเป็นแนวทาง ในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนามัลติมีเดียบนเครือข่าย ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อประเมินคุณภาพมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาทักษะการคิดของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีฤคหว่า เรืองเวทย์ อำเภอกุฉินารายณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้ระยะเวลาในการทดลองระหว่างวันที่ 18 กรกฎาคม 2552 ถึงวันที่ 18 สิงหาคม 2552

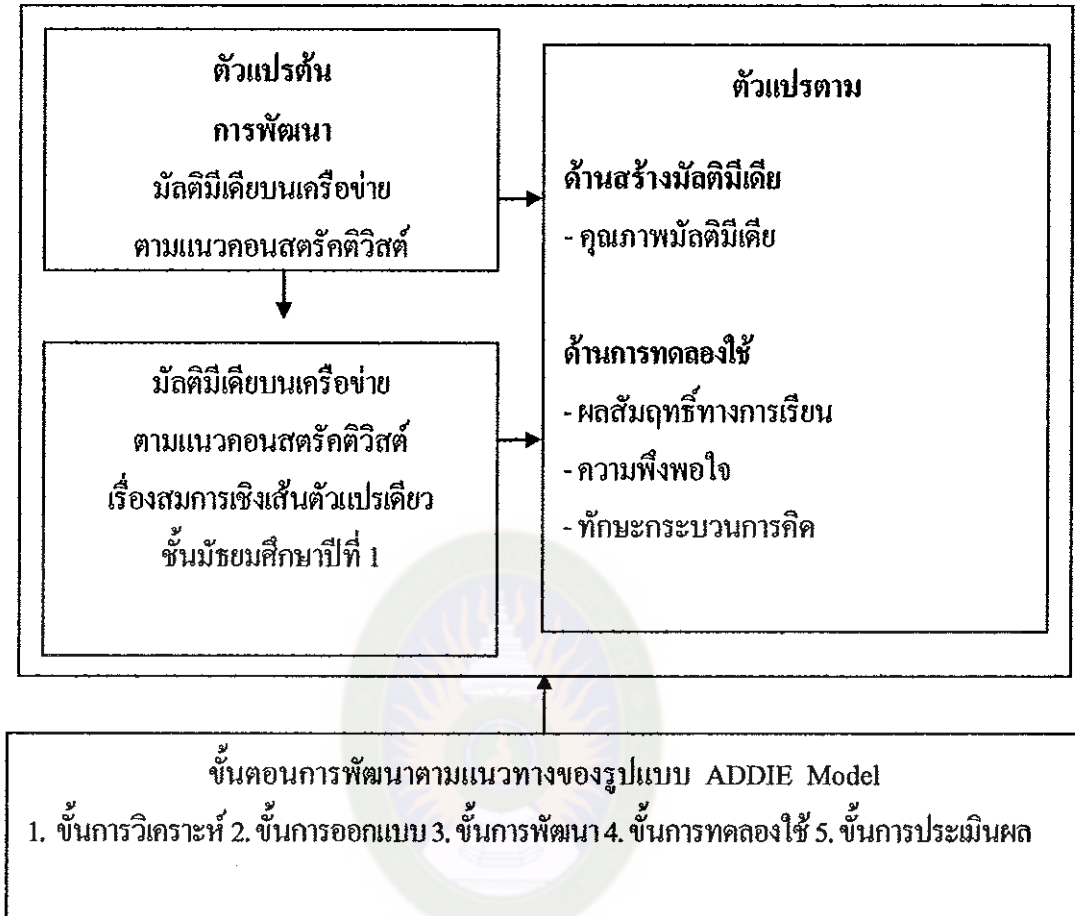
3. กรอบเนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัย

กรอบเนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยยึดเนื้อหาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ประกอบด้วยเนื้อหา 5 เรื่องย่อย ดังนี้

- 3.1 แบบรูปและความสัมพันธ์
- 3.2 คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 3.3 สมบัติของการเท่ากัน
- 3.4 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 3.5 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ อธิบาย โดยแสดงให้เห็นภาพความสัมพันธ์ของตัวแปรต้น และตัวแปรตามที่จะศึกษา ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากแผนภูมิที่ 1 ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวิธีการเชิงระบบ (System Approach) โดยใช้รูปแบบ ADDIE (พิสุทธิธา อารีราษฎร์, 2551 : 64-70) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวิเคราะห์ ขั้นการออกแบบ ขั้นการพัฒนา ขั้นการทดลองใช้ และขั้นการประเมินผล

ตัวแปรต้นที่ศึกษา คือ การพัฒนาวัสดุที่มีเดียและการจัดการเรียนรู้ด้วยวัสดุที่มีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และตัวแปรตามจัดแบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่

ด้านการสร้างวัสดุที่มีเดีย ได้แก่ คุณภาพวัสดุที่มีเดียที่พัฒนาขึ้น

ด้านการทดลองใช้วัสดุที่มีเดีย ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจ ของผู้เรียน และ ทักษะการคิดวิเคราะห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. มัลติมีเดีย หมายถึง ระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำเสนอ ในลักษณะของสื่อหลายมิติ ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการ (Method) และสื่อ(Media) นำเสนอในรูปแบบข้อความ ภาพ กราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว และมีการติดต่อกับสารบนกระดาน สทนา (Web board) ที่ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยมุ่งให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ด้วยตนเอง โดยมี องค์ประกอบ คือ สถานการณ์ปัญหา ภารกิจ ธนาคารความรู้ ฐานความช่วยเหลือ การเรียนรู้ร่วมกัน และ ห้องบันทึก
2. คุณภาพของมัลติมีเดีย หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น จัดแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อบนเครือข่ายด้านการออกแบบตามแนวคอน สตรัคติวิสต์ และด้านการจัดการมัลติมีเดีย โดยวัดเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ข้อสอบ ใช้สำหรับวัดความรู้ ความสามารถของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย โดยวัดพฤติกรรมด้าน ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประมาณค่าความรู้ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ
4. ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการใช้สมองหรือปัญญา ของผู้เรียนในการเรียนรู้ ที่สูงกว่าระดับ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้ ตาม พฤติกรรมที่คาดหวังด้านพุทธิพิสัยของบลูม (Bloom Taxonomy)
5. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ข้อสอบ ใช้สำหรับวัด ความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย ด้านการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ การประมาณค่าความรู้ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 ข้อ
6. ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกละเอียดของผู้เรียนที่มีต่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย จำแนกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อบน เครือข่าย ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ และด้านการจัดการมัลติมีเดียโดยวัดเป็น ค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้สึกละเอียด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูผู้สอนได้สื่อที่สนับสนุนการสร้างความรู้ของนักเรียน ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองในรูปแบบของมัลติมีเดียที่ทันสมัย มีศักยภาพในการนำเสนอสารสนเทศ ในลักษณะสถานการณ์จำลองเสมือนจริงที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. นักเรียนได้เรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียที่ทันสมัย มีศักยภาพในการนำเสนอสารสนเทศได้หลายรูปแบบ ด้วยสถานการณ์จำลองที่เหมือนจริง และดึงดูดความสนใจให้ฝึกปฏิบัติ ลงมือกระทำด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ตลอดจนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการแลกเปลี่ยนแนวคิด ช่วยเหลือ แบ่งปัน ปรีกษาหารือ ภายใต้สถานการณ์ปัญหา ฐานการช่วยเหลือ และแหล่งการเรียนรู้ ที่มีผู้ฝึกสอน และสมาชิกร่วมมือกันแก้ปัญหา ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงวิเคราะห์

3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดทำนวัตกรรม และพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระอื่น ๆ ต่อไป