

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาในมาตรา 22 มาตรา 24 และมาตรา 25 ที่มุ่งให้การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติ เต็มตามศักยภาพ โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีการจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรอบรู้ รวมทั้งมีการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ในทุกเวลาและทุกสถานที่ การกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าหรือสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดี (ทิสนา เขมมณี. 2552 : 13) โดยเฉพาะกระบวนการเรียนการสอนใหม่ๆ ทำให้บทบาทของครูมีมากขึ้น ไม่ว่าจะสอนวิชาใด ครูต้องเตรียมและวางแผนการสอนล่วงหน้า ต้องนำเนื้อหามาวิเคราะห์และพิจารณาว่าสามารถจัดกิจกรรมอย่างไรจึงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพราะวิธีการสอนทุกวิธีมีข้อดี และข้อเสียไม่เหมือนกัน

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทและอิทธิพลในการดำเนินงานต่าง ๆ ทุกวงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการการศึกษาของไทย มีการตื่นตัวอย่างมากในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเรียนการสอนมากขึ้น การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการการศึกษา เป็นการเตรียมตัวผู้เรียนให้พร้อมที่จะออกไปมีชีวิตรอยู่ในสังคมปัจจุบัน รวมทั้งเป็นการฝึกทักษะของผู้เรียน เพราะคอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนได้ป้อนเข้าไปในทันทีทันใด ซึ่งเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียน เช่นเดียวกันกับการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ (กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 105)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง นับเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งมีกระบวนการเรียนการสอนที่เป็นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มิใช่การสอนที่เป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูแต่เพียงฝ่ายเดียว แต่เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายโดยใช้เทคโนโลยีและสื่อสารสนเทศต่างๆ ให้เป็นประโยชน์ สื่อต่างๆ เหล่านี้จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเองได้อย่างอิสระ (ทิสนา เขมมณี. 2552 : 370) เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริง เกิดความเข้าใจ

ในสถานการณ์ต่างๆ หรือเรื่องที่มีตัวแปรจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม การสร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น การคิดวินิจฉัย แก้ปัญหา ควบคุมสถานการณ์การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ผู้เรียนอาจพบได้ในชีวิตประจำวัน (สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ, 2546 : 74-75) สถานการณ์จำลองเป็นการจำลองเหตุการณ์หรือเลียนแบบสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง แล้วนำมาให้ผู้เรียนได้ศึกษา เปรียบเทียบกับสถานการณ์ด้วยตนเอง โดยการปฏิบัติและมีส่วนร่วมตัดสินใจแก้ปัญหาจากสถานการณ์นั้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจ มีความรู้สึกร่วมต่อเหตุการณ์ได้ดี อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงต่อไป (ประสพชัย วัฒนสินธุ์, 2548 : 70)

วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล รหัส 2104 - 2207 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปร่างของสัญญาณไฟฟ้าแบบต่างๆ การแปลงรูปสัญญาณไฟฟ้า การทำงานของวงจรพัลส์ และการทำงานของวงจรดิจิทัลเบื้องต้น ซึ่งรายละเอียดเนื้อหาวิชามีมาก ครูไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ครบตามหลักสูตร และสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนมีเพียงสื่อสิ่งพิมพ์ แผ่นภาพโปสเตอร์ และสื่อของจริงเท่านั้น ประกอบกับเวลาที่ใช้ศึกษาในห้องเรียนมีจำกัด เนื้อหาวิชาค่อนข้างจะซับซ้อน ผู้เรียนต้องใช้จินตนาการสูงยากที่จะอธิบายให้เข้าใจได้ และผู้เรียนไม่สามารถศึกษาทบทวนบทเรียนที่ไม่เข้าใจซ้ำได้อีก และจากผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา ปีการศึกษา 2550 พบว่าการได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ร้อยละ 14.77 และนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ร้อยละ 46.42 แสดงให้เห็นว่าคุณภาพของนักเรียนนักศึกษายังไม่ได้มาตรฐาน และทักษะด้านฝีมือยังไม่เป็นที่พึงพอใจของสถานประกอบการ และปัญหาที่ผู้วิจัยพบในขณะที่สอนภาคปฏิบัติ คือ

1. ชุดฝึกทดลองมีไม่เพียงพอ
2. เครื่องมือและอุปกรณ์การสอนเกิดการชำรุดขณะปฏิบัติทดลอง
3. งบประมาณเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับการทดลองค่อนข้างน้อย

แนวทางแก้ปัญหานี้อาจทำได้โดยการใช้สื่อการสอนที่มีคุณภาพ เพื่อช่วยลดการจินตนาการของนักเรียน และนักเรียนสามารถศึกษาทบทวนและเพิ่มเติมได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อชนิดหนึ่งที่ได้รับคามนิยมเป็นอย่างมาก และอนาคตมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการจำลองสถานการณ์บนโปรแกรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ ได้มีการจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม ใบงานการทดลอง ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในลักษณะสื่อสองทาง ความสนใจในการเรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงมีมากกว่า เพราะสามารถตอบโต้กับคอมพิวเตอร์ได้เหมือนกับการฝึกทักษะด้วยชุดทดลองนอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่ประเมินความเข้าใจของนักเรียน

ได้ตลอดเวลา ซึ่งจะช่วยให้ระบบการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการนำมาใช้เรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลป้อนกลับอย่างรวดเร็วมีโอกาสทราบผลการทำงานของวงจรที่ถูกต้อง ดังนั้นครูจึงควรพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำนวัตกรรมการศึกษาที่น่าสนใจมาจัดการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนรู้สัมฤทธิ์ผลตามต้องการ และนักเรียนมีคุณสมบัติอันพึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

จากการศึกษางานวิจัยของ วารุณี คุ่มบัว (2552 : 44-47) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การติดตั้งเครื่องเสียงในสถานการณ์ต่างๆ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนร้อยละ 80 มีคะแนนหลังเรียนมากกว่า ร้อยละ 75 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองอยู่ในระดับมาก เรณู สายเชื้อ (2547 : 145-148) ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสนุกและเพลิดเพลินต่อการเรียน สนใจกระตือรือร้นในการเรียน ร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมมือกัน กล้าแสดงออกด้วยความมั่นใจ สามารถระบุปัญหา รู้จักวิธีคิดหาคำตอบและแก้ปัญหาได้ถูกต้อง มีปฏิสัมพันธ์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น เอกวิทย์ โคตรนรินทร์ (2546 : บทคัดย่อ) พบว่าการสอนทดลองด้วยโปรแกรมจำลองสถานการณ์ วิชาการออกแบบวงจรดิจิทัล เรื่องวงจรนับความถี่ พบว่าผู้เรียนมีความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น

จากปัญหาและแนวคิดที่กล่าวมา ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดกระบวนการเรียนการสอนของครูผู้สอนส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของนักเรียน จึงสนใจพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนทดลองที่จัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง มาแก้ปัญหาและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คู่เคียงกับการใช้เทคโนโลยี และเป็นรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนทั้งทางด้านความรู้และด้านทักษะปฏิบัติ ซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เข้ามาช่วยในการจำลองการทำงานของวงจรแทนเครื่องมือและอุปกรณ์จริง เป็นวิธีการสอนที่ครูผู้สอนมุ่งช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริงและเกิดความเข้าใจในสถานการณ์ และเพื่อนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนทดลองแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ บนโปรแกรม Electronic Workbench Multisim 11.0 เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และด้านทักษะปฏิบัติ เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนทดลองแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ บนโปรแกรม Electronic Workbench Multisim 11.0 กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนทดลองแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และด้านทักษะปฏิบัติ เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนทดลองแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เพื่อนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และด้านทักษะปฏิบัติ

ความรู้และทักษะปฏิบัติ มีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องปลูกฝังและส่งเสริมให้กับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่ว่าหลักสูตรต้องมีลักษณะหลากหลาย เหมาะสมกับแต่ละระดับ โดยสาระของหลักสูตร ต้องมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุล ทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม ผู้วิจัยเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความรู้และทักษะปฏิบัติ จึงได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และด้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนทดลองแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผลการวิจัยนอกจากจะทราบว่า การเรียนรู้วิธีใดที่จะทำให้นักเรียนมีผลการเรียนด้านความรู้ และด้านทักษะปฏิบัติแตกต่างแล้ว ยังสามารถนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งส่งผลให้นักเรียนพัฒนาตนเองตามธรรมชาติ เต็มตามศักยภาพ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 135 คน สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา (วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา. 2554 : 183)

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากเป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นห้องเรียนตามสภาพจริง (Intact group)

1.2.1 กลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนทดลองแบบจำลองสถานการณ์ ด้วยคอมพิวเตอร์บนโปรแกรม Electronic Workbench Multisim 11.0 คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 29 คน

1.2.2 กลุ่มทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และด้านทักษะปฏิบัติ คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนทดลองแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์บนโปรแกรม Electronic Workbench Multisim 11.0 จำนวน 20 คน และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 20 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปร 2 ชนิด ดังนี้

2.1 ตัวแปรต้น คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 วิธี คือ

2.1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง

2.1.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องการออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์บนแผ่นวงจรพิมพ์และดิจิทัล

3. ระยะเวลาในการทดลอง

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ทั้งกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้ โดยใช้สถานการณ์จำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และกลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ใช้เวลาทดลอง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ๆ ละ 6 ชั่วโมง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ รวมเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

4. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่นำมาพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนทดลองโดยใช้สถานการณ์จำลอง ด้วยคอมพิวเตอร์ บนโปรแกรม Electronic Workbench Multisim 11.0 วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน ประกอบด้วยวงจรต่างๆ ดังนี้

- 4.1 วงจรคอมบิเนชัน
- 4.2 วงจรบวกเลขฐานสอง
- 4.3 วงจรลบเลขฐานสอง
- 4.4 วงจรเปรียบเทียบเลขฐานสอง
- 4.5 วงจรเข้ารหัสเลขฐานสอง
- 4.6 วงจรถอดรหัสเลขฐานสอง
- 4.7 วงจรเลือกข้อมูลเลขฐานสอง
- 4.8 วงจรกระจายข้อมูลเลขฐานสอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนทดลอง หมายถึง เอกสารที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียน เกิดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประกอบด้วย ใบความรู้ ใบงานการทดลอง แบบประเมินทักษะปฏิบัติ แบบทดสอบ และคู่มือการใช้โปรแกรม

2. โปรแกรม Electronics Workbench Multisim 11.0 หมายถึง โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการจำลองวิเคราะห์การทำงานของวงจรทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3. การจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ หมายถึง การสอนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยในการทดลองเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นำมาจำลองสถานการณ์ในการต่อวงจรดิจิทัลแทนวัสดุอุปกรณ์จริง โดยมีใบงานการทดลองและเอกสารที่ใช้ประกอบการสอนเข้ามาช่วยฝึกทักษะปฏิบัติ โดยปราศจากความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายหรือได้รับอันตรายจากเครื่องมือ และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องวิตกกังวล

4. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด พยายามให้มีสภาพเหมือนจริงมากที่สุด โดยให้ผู้เรียนแสดงบทบาท ข้อมูล และกติกากการเล่นที่สะท้อนความเป็นจริงและปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลในความเป็นจริง การตัดสินใจจะส่งผลถึงผู้เรียนในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง มีความมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริง

เกิดความเข้าใจในสถานการณ์ และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นนำเสนอสถานการณ์จำลองและแนวทางปฏิบัติ 3) ขั้นมอบหมายบทบาทให้ผู้เรียน 4) ขั้นแสดง 5) ขั้นอภิปราย 6) ขั้นสรุปและประเมินผล

5. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดแนวคู่มือการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยควบคู่กับการบรรยายของครู แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นสอน 3) ขั้นสรุปและประเมินผล

6. ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนทดลองที่สร้างขึ้น ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

80 ตัวแรก (E_1) คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้และการปฏิบัติใบงานการทดลอง โดยคิดเป็นร้อยละ 80

80 ตัวหลัง (E_2) คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ โดยคิดเป็นร้อยละ 80

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ หมายถึง ความสามารถทางการเรียนของนักเรียน โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการประกอบและทดสอบการทำงานของวงจร โดยประเมินจากการทดลองและการทดสอบภาคปฏิบัติ

9. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในวิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา

สมมุติฐานการวิจัย

1. บทเรียนทดลองแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ บนโปรแกรม Electronic Workbench Multisim 11.0 เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบินเนชัน วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และด้านทักษะปฏิบัติ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองด้วยคอมพิวเตอร์ บนโปรแกรม Electronic Workbench Multisim 11.0 กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

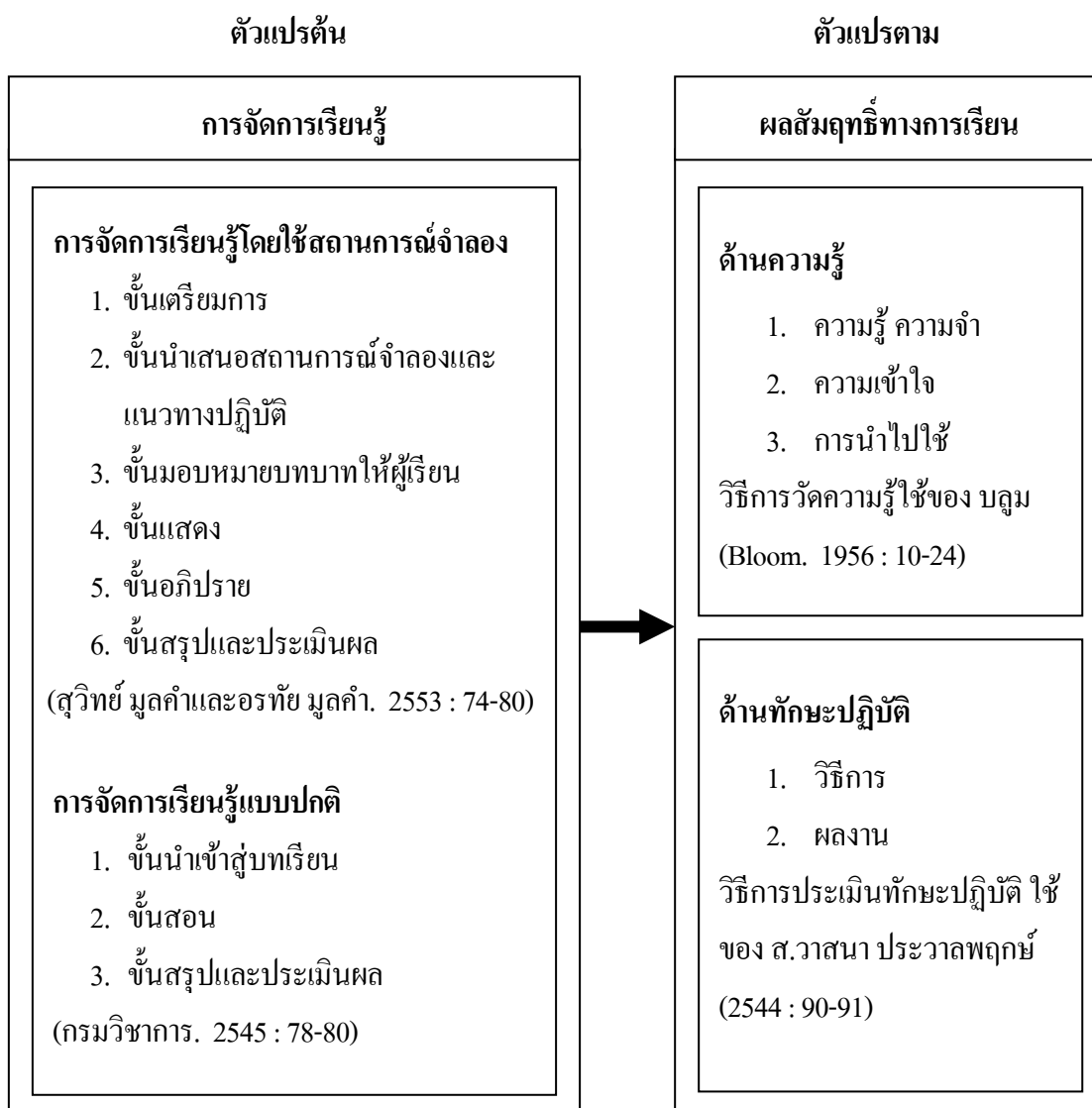
1. นักเรียนมีสื่อการเรียนที่ผ่านการหาคุณภาพและประสิทธิภาพมาใช้ในการฝึกปฏิบัติ มีความสะดวก ง่ายต่อการเรียนรู้ และสามารถนำบทเรียนนี้ไปใช้เรียนรู้ด้วยตนเองก่อนลงมือปฏิบัติการทดลอง ทำให้ทราบขั้นตอนและวิธีการบางอย่าง ซึ่งถ้าลงมือปฏิบัติกับตัวอุปกรณ์จริงแล้ว อาจมีผลทำให้เครื่องมือหรืออุปกรณ์นั้นเสียหายได้ ส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจในการฝึกปฏิบัติ มีทักษะในการทดลอง ตรวจสอบและวิเคราะห์แก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นอย่างมีลำดับขั้นตอน สามารถพัฒนาความรู้และทักษะในการเรียนภาคปฏิบัติ เพราะในการทดลองผู้เรียนสามารถประกอบวงจร หรือเลือกการแสดงผลได้หลายรูปแบบ

2. ครูผู้สอนสามารถนำบทเรียนทดลองไปใช้สอนได้อย่างมีระบบ มีขั้นตอนไม่ต้องเสียเวลากับการเตรียมเครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วยสอนหลายชิ้น ทำให้ประหยัดเวลาในการเตรียมการสอน และสามารถให้นักเรียนทดลองก่อนการเรียนในชั้นเรียนเพื่อสร้างแรงกระตุ้น หรือเื้อนใจในการเรียน ทฤษฎีแล้วทำการทดลองหลังการเรียนทฤษฎีอีกครั้งเพื่อขยายความรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน การสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3. เพื่อเป็นข้อมูลทางการศึกษา สำหรับผู้บริหาร ครูผู้สอนสามารถนำผลจากการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ และทักษะปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนทดลองแบบจำลองสถานการณ์ ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่อง การออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์ เน้นชั้น วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล และเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และด้านทักษะปฏิบัติของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนทดลองแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งแสดงกรอบ แนวคิดในการวิจัยได้ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย