

ชื่อเรื่อง: การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาไมโครโปรเซสเซอร์
โดยใช้แบบจำลองการทำงานและการปฏิบัติจริง
Comparative of Learning Achievement of Microprocessor
By Simulation and practices

ผู้วิจัย: อาจารย์ดำรงศักดิ์ อรัญกุล⁽¹⁾ อาจารย์จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ⁽¹⁾ และ อาจารย์กนิษฐา คุณณมี⁽²⁾

สังกัด: (1) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี
(2) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชธานี

อีเมล: Damrongsaka@hotmail.com

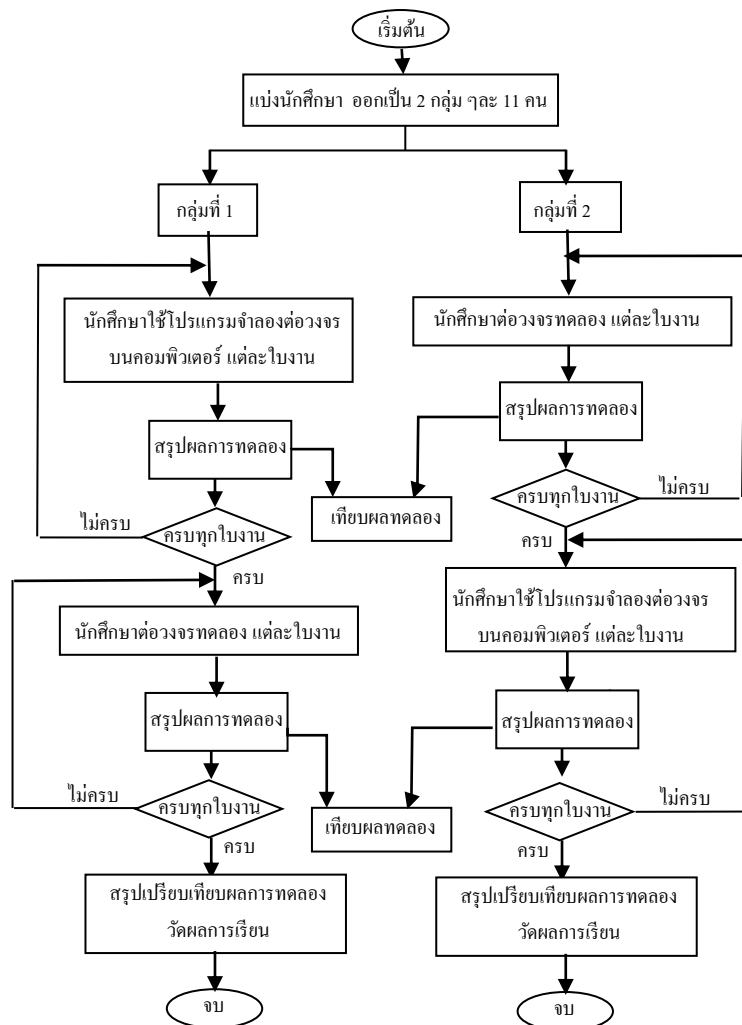
ปีที่เสร็จ: 2556

คำสำคัญ: วิชาไมโครโปรเซสเซอร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การใช้แบบจำลองการทำงาน,
กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกัน

บทความวิจัยนี้นำเสนอการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักศึกษาในวิชาไมโครโปรเซสเซอร์ระหว่างการใช้แบบจำลองการทำงานช่วยในการทดลองและการต่อวงจรปฏิบัติจริง ซึ่งกระบวนการจะประกอบด้วย

การกำหนดรูปวงจรการออกแบบวงจรตามเนื้อหาในใบงาน โดยอาศัยหลักของทฤษฎีในการวิเคราะห์ผลการทดลอง จากนั้นนำวงจรมาจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์และทดลองต่อวงจรจริงเปรียบเทียบกัน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม แยกเป็นกลุ่มแรกทำการทดลองโดยใช้แบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์และอีกกลุ่มเป็นการต่อวงจรจริง ทำใบงานจนครบแล้วสลับกลุ่มกันทดลองอีกครั้งดังรูปที่ 1

การประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบขั้นต้นจะแยกเป็น 2 ช่วงได้แก่การประเมินผลระหว่างทดลองของแต่ละกลุ่มก่อนการสลับกลุ่มทดลอง และประเมินผลการทดลองรวมทั้งหมด จากนั้นกระบวนการสุดท้ายจะพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก GPA ในภาคการศึกษาที่ 2/2555



รูปที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้ของบทความนี้

ผลการทดลอง กลุ่มนักศึกษาที่ทำการทดลองโดยใช้แบบจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะสลับไปปฏิบัติโดยการต่อวงจรทดลองจริง จากนั้นสลับกลุ่มทดลองซึ่งได้ผลเฉลี่ยของการทดลองใกล้เคียงกันคือใช้การจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้ผลการทดลองเร็วกว่าเวลาที่กำหนดเฉลี่ยร้อยละ 77.27 และถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 90 ส่วนการต่อวงจรจริงจนครบทุกใบงานจะใช้เวลามากกว่าที่กำหนดเฉลี่ยร้อยละ 36.36 และผลการทดลองถูกต้องร้อยละ 81 และเมื่อทำการสอบวัดผลการศึกษาระดับคะแนนของกลุ่มนักศึกษาทั้ง 2 ที่ทดลองทั้งใช้แบบจำลองและต่อวงจรจริง พบว่ามีค่าเฉลี่ยของเกรดเท่ากันและระดับคะแนนรวม GPA ของทั้งหมดอยู่ที่ 3.27 ผลการประเมินการสอนของวิชาเฉลี่ยจาก 4.30

ผลการวิจัย จำนวนนักศึกษาที่ได้ผลการเรียนระดับ A เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 16.67 % ก่อนการปรับปรุงเป็น 17.86% หลังการปรับปรุงผลการประเมินรายวิชา GPA ของวิชานี้เพิ่มขึ้นจาก 2.91 เป็น 3.20 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ภายหลังจากที่มีการใช้แบบจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ก่อนปฏิบัติจริง ภายใต้การแบ่งคะแนน, เกณฑ์การตัดเกรด

, และการสอบรูปแบบเดิม สำหรับการประเมินผลการสอนทั้งก่อนและหลังการใช้แบบจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ก่อนปฏิบัติจริง พิจารณาได้จากผลการประเมินการสอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยรวม พบว่าผลการประเมินการสอนของวิชามีค่าเท่ากับ 4.30 จากคะแนนเต็ม 5 ในปีการศึกษา 2/2553 และภายหลังจากการใช้แบบจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ก่อนการปฏิบัติจริงมีค่าสูงขึ้นเป็น 4.32 โดยค่าที่เพิ่มนี้อยู่ในหัวข้อการใช้สื่อดัดแปลงได้ดี มีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและใช้เทคโนโลยีที่เอื้อต่อการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่า การใช้แบบจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ก่อนการปฏิบัติ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนดีขึ้น

สรุปการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาไมโครโปรเซสเซอร์ที่แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มโดยปฏิบัติควบคู่กันไประหว่างการใช้โปรแกรมจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์และการต่อวงจรจริง หลังจากนั้นให้สลับกลุ่มกันทดลองที่ภาคิวิชาได้ตั้งสมมุติฐานขึ้น ผลการทดสอบได้จากการทดลองนักศึกษาส่วนใหญ่ที่ต่อวงจรโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะได้ผลทดลองเร็วกว่าและถูกต้องกว่าการต่อวงจรจริงซึ่งสรุปความผิดพลาดของผลทดลองได้ 2 ประเด็นคือ การกำหนดคุณสมบัติของตัวอุปกรณ์ผิดในขั้นของการใช้โปรแกรมจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์และการวางสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ไม่ดีของการต่อวงจรจริง ส่วนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาทั้งสองกลุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างกันจากการประเมินผลการเรียนรวม(GPA) และเมื่อพิจารณาผลการประเมินการสอนในรายวิชานี้ มีค่าเฉลี่ยเท่าเดิมจากปีการศึกษาก่อน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการเรียนวิชาไมโครโปรเซสเซอร์ที่ทางภาควิชาจัดขึ้นให้มีคาบปฏิบัติเพิ่มแล้วมีการใช้โปรแกรมจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์มาช่วยให้ได้ผลทดลองก่อนหรือใช้โปรแกรมจำลองนี้ควบคู่กับการต่อวงจรจริง พบว่าไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาต่อการเรียนวิชานี้ ซึ่งผู้สอนสรุปได้อีกประเด็นหนึ่งคือสามารถลดการใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์การทดลองลงได้ครึ่งหนึ่งเนื่องจากนักศึกษาแบ่งกลุ่มกันทดลองคนละอย่างทำให้ไม่ต้องเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ไว้เกินความจำเป็น อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเครื่องมือการซื้ออุปกรณ์สิ้นเปลืองในภาควิชาลง แนวทางในการพัฒนาของวิธีการวิจัยนี้ได้นำไปทดลองใช้กับวิชาอื่นในภาควิชาเช่นปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าแล้วเป็นต้น

ชื่อเรื่อง: การเพิ่มประสิทธิผลในการสอนวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 โดยวิธีเพื่อนช่วยเหลือเพื่อน
กรณีศึกษา : นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

Increasing effectiveness in teaching engineering mathematics II by friends help friends
method. A Case Study: Engineering Students at Ratchathani University.

Ubonratchathani Province

ผู้วิจัย: อาจารย์จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ⁽¹⁾ อาจารย์ดำรงศักดิ์ อรัญกุล⁽¹⁾ และ อาจารย์กนิษฐา คุณณมี⁽²⁾

สังกัด: (1) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

(2) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชธานี

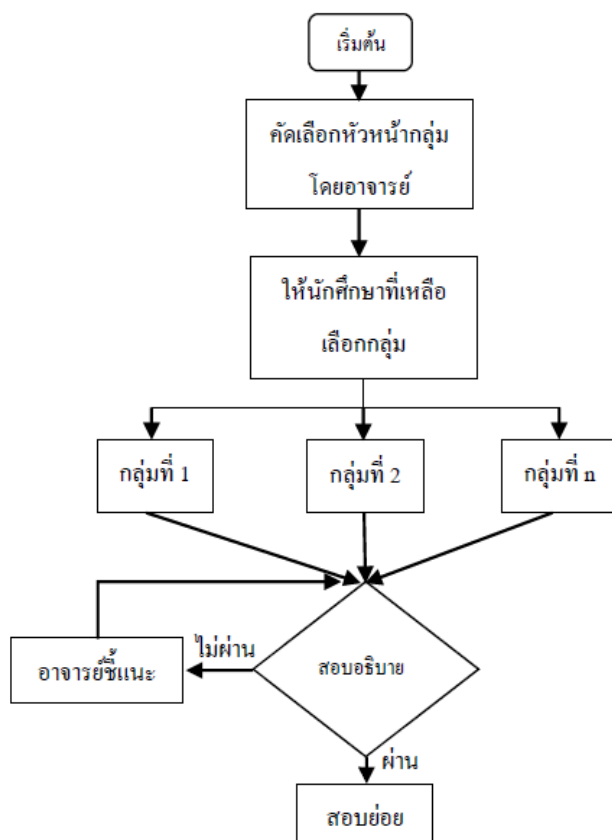
อีเมล: jtcenter1000@yahoo.com

ปีที่เสร็จ: 2556

คำสำคัญ: การเพิ่มประสิทธิผลในการสอน , คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

บทความวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิผลในการสอนวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 กรณีศึกษา นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี โดยการเปรียบเทียบ 2 แบบได้แก่ แบบที่หนึ่ง ให้นักศึกษาเรียนปกติโดยมีการสอนทฤษฎี 3 คาบต่อสัปดาห์ กับแบบที่สอง ให้นักศึกษาเรียนปกติโดยการสอนทฤษฎี 3 คาบต่อสัปดาห์และเสริมกิจกรรมเพื่อนช่วยเหลือเพื่อน นอกเหนือจากเวลาปกตินั้น เพื่อให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ ซึ่งนักศึกษาจะต้องแบ่งเป็นกลุ่มๆละ 4 – 5 คน โดยอาจารย์จะเป็นผู้คัดเลือกหัวหน้ากลุ่มให้ 1 คน ส่วนอีก 3 – 4 คน ให้นักศึกษาเลือกกันเอง จากนั้นให้นักศึกษาช่วยกันทำแบบฝึกหัดโดยใช้ความรู้ที่ได้เรียนจากห้องเรียน และอาจารย์จะนัดหมายให้แต่ละกลุ่มสอบอธิบาย โดยวิธีสุ่มนักศึกษามา 2 คนแล้วอธิบายและตอบคำถาม ถ้านักศึกษาอธิบายและตอบคำถามได้ก็ถือว่าหัวข้อเนื้อหานั้นผ่าน หากไม่ผ่าน อาจารย์จะช่วยชี้แนะ แล้วให้สอบอีก จนกระทั่งสอบอธิบายผ่าน จากนั้นเมื่อครบทุกกลุ่มแล้วอาจารย์จัดสอบย่อยทุกคนเพื่อวัดผลประเมินของกิจกรรม แล้วนำผลมาประเมินผลเป็นร้อยละของคะแนนส่วนของวิชาต่อไป แสดงดังรูปที่ 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนและมีผลสอบในรายวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 ภาคเรียนที่ 2/2554 และ 2/2555 จำนวน 46 และ 35 คน ตามลำดับ



รูปที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้ของบทความนี้

ผลการทดลอง เปรียบเทียบกันระหว่างนักศึกษาปี 2554 และปี 2555 พบว่าจำนวนนักศึกษาที่ได้ผลการเรียนระดับ A เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 10.87 % เป็น 25.71% ผลการเรียนระดับ B+ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 13.04 % เป็น 20% และผลการเรียนระดับ F ลดลงจาก 2.17% เป็น 0.00% เมื่อพิจารณาผลการประเมินรายวิชา GPA ของวิชานี้เพิ่มขึ้นจาก 2.61 เป็น 2.80 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ภายหลังจากที่มีกิจกรรมเพื่อนช่วยเหลือเพื่อน

สรุปงานวิจัยการเพิ่มประสิทธิผลในการสอนวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 โดยวิธีเพื่อนช่วยเหลือเพื่อน กรณีศึกษานักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาของนักศึกษาโดยใช้ วิธีที่ 1 เรียนแบบปกติ(2/2554)และวิธีที่ 2 เรียนแบบปกติเสริมกิจกรรมเพื่อนช่วยเหลือเพื่อน (2/2555) ปรากฏว่าค่าเฉลี่ย GPA เพิ่มขึ้น ระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้นจาก 4.298 เป็น 4.426 ซึ่งข้อเสนอแนะในบทความวิจัยนี้พบว่าการเรียนแบบปกติในชั้นเรียน 3 คาบต่อสัปดาห์นั้นไม่เพียงพอ ต้องมีเวลาดันคว่ำเพิ่มเติม มีเวลาทบทวนตำรา บทเรียนที่ได้เรียนไป จึงจะมีประสิทธิผลของการเรียน ไม่ว่าจะเป็นวิชาเรียนใด ก็สามารถนำแนวคิดของงานวิจัยนี้ไปทดลองใช้ หรือปรับใช้ได้ เพราะเป็นที่ลึงนักศึกษาทุกคนพึงปฏิบัติในระหว่างการศึกษา

ชื่อเรื่อง: การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการไหลของโหลด สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

Construction of Computer – Assisted Instruction Entitled Load-Flow for Undergraduate Students, Faculty of Engineering, Ratchathani University

ผู้วิจัย: อาจารย์ณัฐพงศ์ สอนอาจ⁽¹⁾

สังกัด: (1) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

อีเมล: nutthapong_17@hotmail.com

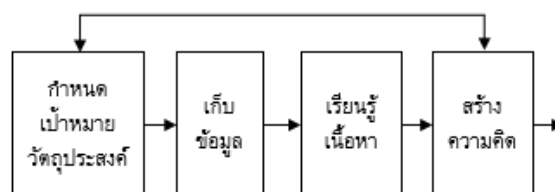
ปีที่เสร็จ: 2556

คำสำคัญ: คอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การไหลของโหลด, มหาวิทยาลัยราชธานี

การค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการไหลของโหลด (Load Flow) สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี ที่มีประสิทธิภาพ กลุ่มศึกษา คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ภาควิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2556 จำนวน 34 คน ในการวิจัย มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

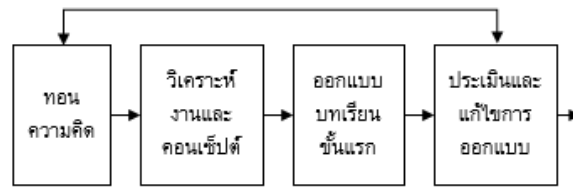
ขั้นตอนการออกแบบการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียมการ กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ เก็บข้อมูล เรียนรู้เนื้อหา สร้างความคิด



รูปที่ 1 แผนภาพขั้นตอนเตรียมการ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน ทอนความคิด วิเคราะห์งานและคอนเซ็ปต์ ออกแบบบทเรียนขั้นแรก ประเมินและแก้ไขการออกแบบ



รูปที่ 2 แผนภาพขั้นตอนการออกแบบ

ในการออกแบบบทเรียนขั้นแรก ซึ่งมีหน้าที่ผู้ศึกษาจะต้องวัดประสิทธิภาพของสื่อการสอนในท้ายบทจะมีแบบทดสอบ โดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จากนั้นนำบทเรียนที่ได้ออกแบบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

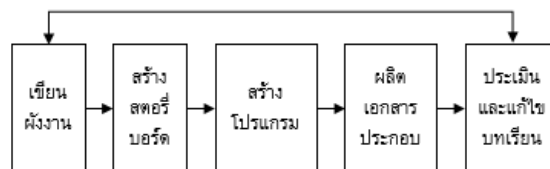
ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน เพื่อแสดงรายละเอียดของงานที่จะทำอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอนสามารถตรวจสอบได้ว่าเนื้อหาหรือกิจกรรมในส่วนใดที่เป็นอุปสรรค เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไข ตัดทอน หรือเพิ่มเติมได้ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด

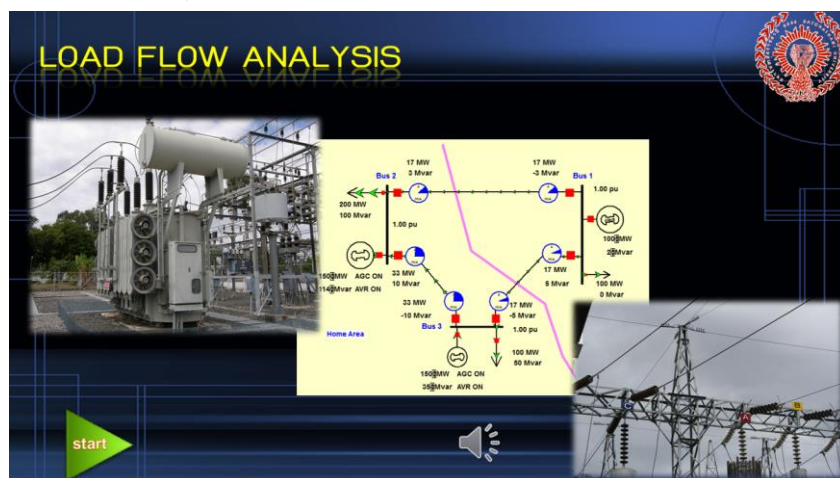
ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการสร้าง /เขียนโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน

ขั้นตอนที่ 7 ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน



รูปที่ 2 แผนภาพขั้นตอนที่ 3 – ขั้นตอนที่ 7



รูปที่ 3 เมนูหลักของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการรวบรวมข้อมูลของการศึกษาค้นคว้า ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบหลังเรียนในขั้นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำมาวิเคราะห์ วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้โดยที่

80 ตัวแรก หมายถึง นักศึกษาจำนวน 80 % สามารถทำคะแนนการทดสอบหลังเรียนได้ 80 %

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 80 %

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ภายหลังจากที่ผู้ศึกษาได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการไหลของไหล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำการตรวจสอบ แล้วนำบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี ภาคการศึกษาที่ 4 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 34 คน โดยให้นักศึกษาเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน นักศึกษาจำนวน 29 คนหรือ 85.29 % สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ 80 % ขึ้นไป และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักศึกษาทุกคนคือ 81.35 % ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.29/81.35 ในขั้นการทดสอบกลุ่มเล็ก ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สรุป ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการไหลของไหล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี ผลการศึกษาปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ กล่าวคือ นักศึกษาจำนวน 29 คนหรือ 85.29 % สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ 80 % ขึ้นไป และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักศึกษาทุกคนเท่ากับ 81.35 % นั่นคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ คือ 85.29/81.35 แต่มีข้อสังเกตที่ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังสอบไม่ได้สูงกว่าเกณฑ์มากนัก ซึ่งเป็นผลมาจากตัวแบบทดสอบหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ยังไม่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ทั้งหมด