

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท

Computer-Assisted Instruction on Starting Motor

จิรศักดิ์ รุ่งลา

สาขาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

Email: jirasak_kung@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกงานยานยนต์ วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นปีที่ 2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกงานยานยนต์ จำนวน 20 คนได้จาก วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องมอเตอร์สตาร์ท แบบประเมินคุณภาพบทเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20-0.40 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.66

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท มีประสิทธิภาพ $E_1:E_2 = 80.50:81.00$ เป็นไปตามเกณฑ์ 80:80 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, มอเตอร์สตาร์ท, ประสิทธิภาพบทเรียน

Abstract

The purposes of this research were to develop, find out the effectiveness and compare the students' learning achievement before and after learning by using Computer-Assisted Instruction on Starting Motor for Auto Mechanics Vocational Certificate students of Bangpakong Industrial and Community Education College, Chachoengsao. The sample of this study consisted of 20 students from second year at Auto Mechanics Vocational Certificate seclcted by Simple Random Sampling method.

The instruments used for the study were ; 1) Computer-Assisted Instruction on Starting Motor, 2) quality evaluation form , 3) the multiple choice achievement test consisted of 30

items, having the degree of difficulty between 0.20-0.80, the degree of discrimination between 0.20-0.40 and the reliability coefficient of 0.66

The result of the study revealed that Computer-Assisted Instruction on Starting Motor had the efficiency $E_1:E_2 = 80.50:81.00$ which met the criteria at 80:80. The result also indicated that the achievement of the students after learning with Computer-Assisted Instruction on Starting Motor was significantly higher than prior to learning with Computer-Assisted on Starting Motor at 0.05.

Keywords : *Computer-Assisted Instruction, Starting Motor, Effectiveness of lesson*

1.บทนำ

การศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้ประชากรมีคุณภาพดี ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง จากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการจัดการศึกษาจึงต้องสนองตอบการพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้านการศึกษาจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาประชากรและสังคมในการพัฒนาชีวิตและสังคมผู้เรียนควรรู้จักตนเองก่อนเพื่อจะได้พัฒนาได้ตรงกับความสามารถ ความตั้งใจความสนใจและความถนัดของตนเอง

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2545 [1] ได้กำหนดแนวทางจัดการศึกษาไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความ สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนมีความ สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด โดยกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” ทำให้การจัดเรียนการสอนจึงต้องเน้นให้เรียนรู้ตลอดชีวิต เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และเรียนอย่างมีความสุข มีการบูรณาการเนื้อหา ให้เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักตนเอง รู้ความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม สาระการเรียนรู้จึงต้องเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียน ทันสมัย เน้น

การคิด และปฏิบัติจริง เรียนรู้ตามสภาพจริง มีทางเลือกในกระบวนการและแหล่งเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนครู และผู้เกี่ยวข้องจัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข

ผู้วิจัยได้ทำการสอนในวิชาไฟฟ้ารถยนต์ เรื่องมอเตอร์สตาร์ทในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยการอาชีพบางปะกง โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับชิ้นส่วนหน้าที่การทำงานการตรวจวิเคราะห์ และการแก้ไขปัญหาของมอเตอร์สตาร์ท ซึ่งมอเตอร์สตาร์ทเป็นอุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่มีกระบวนการแก้ไขการทำงานที่ซับซ้อน อาศัยทั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครื่องกล ซึ่งการทำงานดังกล่าวผู้เรียนไม่สามารถมองเห็นได้โดยตรง แม้ผู้วิจัยจะใช้สื่อการสอนชนิดต่างๆ เข้าช่วยแล้วก็ตาม จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี จึงได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่นิยมเรียกกันว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction, CAI.) มาเป็นเครื่องมือช่วยจัดการเรียนการสอน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยลดภาระการสอนของครู ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนบทเรียนได้ด้วยตนเอง และเลือกเวลาที่จะเรียนได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาตนเองอย่างเป็นธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ทั้งยังตอบสนองความ

แตกต่างระหว่างบุคคลได้ ทั้งนี้เพราะผู้ออกแบบโปรแกรมสามารถกำหนดเนื้อหาอย่างง่ายให้เหมาะสมกับความ สามารถของผู้เรียนได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังช่วยลดความเบื่อหน่าย และเสริมแรงให้กำลังใจกับผู้ เรียนได้เป็นอย่างดีโดยนำเอาภาพกราฟิกหรือ ภาพอื่นๆ เข้าร่วม จากการวิจัยส่วนมากพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำหน้าที่ในการสอนรายบุคคลได้ดี กว่าการสอนแบบอื่นๆ. [2] การเรียนการสอนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท จะทำให้ผู้เรียนได้รู้ถึงรายละเอียดต่างๆ ของชิ้นส่วนภายในและหลักการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะช่วยขยายขนาด และจัดแยกชิ้นส่วน ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น และยังอธิบายขั้นตอนการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทได้ เมื่อเทียบกับการ ศึกษาจากอุปกรณ์จริงซึ่งไม่สามารถมองเห็นโครงสร้างชิ้นส่วนภายในได้ และยังช่วยลดค่าใช้จ่าย ในการจัดซื้อและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ฝึก ที่เป็นของจริง เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนวิชาไฟฟ้ารถยนต์ เรื่องมอเตอร์สตาร์ท ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนวิชาไฟฟ้ารถยนต์ กรอบกับคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน ของบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction, CAI.) ดัง งานวิจัยของ วรณา ไชยวิโน [3] ผู้วิจัยจึงได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท ซึ่งเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของ วิชางานไฟฟ้ารถยนต์ เพื่อช่วยให้ผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานไฟฟ้ารถยนต์ เรื่องมอเตอร์สตาร์ท สำหรับนักเรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท

3. สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท สำหรับนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง มีประสิทธิภาพ 80:80

2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง ที่เรียนด้วยบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท มีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 40 คน กลุ่ม ตัวอย่าง คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง อย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจำนวน 20 คน ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ทตัวแปร

ตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมอเตอร์
สตาร์ท

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

4.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องมอเตอร์สตาร์ท จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยที่ 1 หน้าที่ของมอเตอร์สตาร์ท

หน่วย ที่ 2 อุปกรณ์ระบบสตาร์ท

หน่วยที่ 3 หลักการของมอเตอร์

หน่วยที่ 4 ชนิดของมอเตอร์

หน่วยที่ 5 โครงสร้างของมอเตอร์

หน่วยที่ 6 การทำงานของมอเตอร์

4.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท ผู้วิจัยได้
แบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ด้านเนื้อหา
และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยแบบประเมินมี
ลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ

4.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท ใช้เพื่อทดสอบก่อนเรียน
(Pre-Test) และทดสอบหลังเรียน (Post- Test) เป็น
แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อ ซึ่ง
ครอบคลุมเนื้อหา และจุด ประสงค์การเรียนรู้ มีค่า
IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (P) อยู่
ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง
0.20-0.40 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.66

4.3 การทดลองการวิจัย

การวิจัยนี้มีรูปแบบเป็นการวิจัยและพัฒนา
(Research and Development) มีแบบแผนการ
ทดลองเป็น การวิจัยใช้กลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อน
และหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-
test Design) การทดลองเริ่มจากนำบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทำ

การตรวจสอบ จากนั้นให้ผู้ทรงคุณ วุฒิด้านเนื้อหา 3
ท่าน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ประเมิน
คุณภาพและนำข้อเสนอแนะมาแก้ไขปรับปรุงต่อมา
นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ในชั้น
หนึ่งต่อหนึ่ง เป็นนักเรียน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
แล้วทดลองกับกลุ่มเล็กเป็นนักเรียน 6 คน ที่ไม่ใช่
กลุ่มตัวอย่าง ทำการแก้ไขปรับปรุง แล้วนำไปทดลอง
กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน จากนั้นทดลองหา
ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน ซึ่งใช้แบบทดสอบแบบเลือก
คำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มตัวอย่าง
โดยทดสอบก่อนเรียน(Pre-Test) และทดสอบหลัง
เรียน(Post-Test) ซึ่งเป็นชุดเดียวกัน นำผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนที่ได้ไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน

4.4 เก็บรวบรวมข้อมูล

4.4.1 รวบรวมคะแนนที่ได้จากการทำ
แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และคะแนนจากการ
ทำแบบ ทดสอบหลังเรียน (Post-Test) เพื่อนำไป
วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน ($E_1:E_2$) 4.4.2 รวบรวมคะแนนที่ได้จาก
การทำแบบ ทดสอบก่อนเรียน(Pre-Test) และหลัง
เรียน(Post-Test) เพื่อนำไปเปรียบเทียบและ
วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ ทาง การเรียน โดยใช้วิธีการ
ทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

4.5 วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่ง
ออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.5.1 ผู้วิจัยได้คำนวณหาคุณภาพของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำผลจากการ
ประเมินของผู้ทรง คุณวุฒิ ด้านเนื้อหา และ
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ไปคำนวณโดยใช้
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.5.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท
โดยใช้สูตร $E_1:E_2$ [4] คือหาประสิทธิภาพของ
กระบวนการ(E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

4.5.3 นำผลการทดลองก่อนเรียนและหลัง
เรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท มา
วิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยโดยใช้สถิติ t-
test (Dependent Sample)

4.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

คือร้อยละ, ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$), ส่วน
เบี่ยงเบน มาตรฐาน(S.D.) ค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ (IOC) ความยากง่าย
(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความแปรปรวน(s^2) ค่า
ความเชื่อมั่น(r_{tt}) ประสิทธิภาพทางการเรียน ($E_1:E_2$)
และการทดสอบค่าที (t-test)

5.ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปผลตามลำดับได้ดังนี้

5.1 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท

รายการประเมินคุณภาพ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านเนื้อหา	4.44	0.46	ดี
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.81	0.31	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่าคุณภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท ด้าน
เนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวม
เท่ากับ 4.44 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มี
ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.81 และค่าเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 0.31

5.2 หาประสิทธิภาพ ของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท

จากตารางที่ 2 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท มีประสิทธิภาพ
กระบวนการ: ประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ
80.50:81.00

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท

รายการ	n	คะแนน เฉลี่ย	คะแนนสอบ		ประสิทธิภาพ เต็มบทเรียน
			เฉลี่ย	ร้อยละ	
คะแนนสอบ ระหว่างเรียน	20	30	24.1	80.5	80.50: 81.00
คะแนนสอบ หลังเรียน	20	30	24.3	81.0	

5.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนเรียนกับหลังเรียน

รายการ	n	คะแนน เฉลี่ย	$\bar{X}$	S.D	t
คะแนนสอบ ระหว่างเรียน	20	30	13.7	1.29	39.61
คะแนนสอบ หลังเรียน	20	30	24.3	1.45	

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.05$, $df = 19$, $t = 1.729$)

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 13.75
ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่า
เท่ากับ 24.30 ผลการเปรียบเทียบพบว่านักเรียนที่

เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

6. สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท นั้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50:81.00 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท นั้นมีประสิทธิภาพ80.50:81.00 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามขั้นตอน แนวคิดการออกแบบบทเรียน มาจากกระบวนการสอนของ Gagne' ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลจากการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ยึดหลักและขั้นตอนของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเอากระบวนการสอน 9 ขั้นของ Gagne' มาประยุกต์ในการสร้างบทเรียน คือมีการเพิ่มแรงจูงใจ (Gain Attention) โดยการใช้ภาพ แสง สี เสียง และกราฟิก มานำเสนอต่อผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมีการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน พร้อมทั้งจะศึกษาเนื้อหาถัดไป มีการบอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Inform Learners of Objective) เพื่อผู้เรียนจะได้รู้ว่าหลังจากเรียนจบ

บทเรียนแล้วจะเกิดพฤติกรรมใดผู้เรียนจะได้ ทราบเนื้อหาอย่างคร่าวๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถที่จะนำเนื้อหาส่วนย่อยๆ มาผสมผสานและให้สัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ ซึ่งจะทำให้ผลการเรียนรู้ดีขึ้น มีการให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม (Stimulate Recall of Prior Learning) โดยการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นการประเมินและทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน ทั้งยังเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ต่อไป มีการแสดงสิ่งเร้า (Present the Content) ของเนื้อหา โดยนำเสนอภาพกับเนื้อหาที่สัมพันธ์สอดคล้องกัน เป็นคำอธิบายที่สั้นๆ และง่ายแต่ได้ใจความ ให้ภาพประกอบที่เร้าความสนใจ เพื่อที่จะให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและสามารถจด จำได้นาน มีการชี้แนะแนวทางของการเรียนรู้ (Provide Learning Guidance) บทเรียนที่ได้ใช้นำเสนอมีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน เป็นการกระตุ้นผู้เรียนให้ปฏิบัติกิจกรรม (Elicit Performance : Practice) ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น ร่วมทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย ผู้เรียนจะได้รับทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมซ่อม และจะได้รับการเสริมแรง (Provide Feedback) โดยบทเรียนจะมีการบอกจุดประสงค์ที่ชัดเจน มีแบบทดสอบระหว่างบทเรียนเมื่อผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาแล้ว ผู้เรียนจะได้ทราบว่าได้ตอบแบบทดสอบถูกหรือผิด โดยมีการประเมินผล (Assess Performance) เป็นการประเมินผลหลังจากการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง โดยแบบทดสอบที่ใช้จะตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ผู้เรียนสามารถจดจำได้ดีและนานขึ้น เป็นการเพิ่มความคงทน และการถ่ายโยงความรู้ (Enhance Retention and Transfer to the Job) เพื่อนำประเด็นเนื้อหาที่

สำคัญ ไปเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้ เชื่อมโยงกับ
เนื้อหาใหม่ที่จะได้ศึกษาต่อไปในบท เรียนถัดไป

จากแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนของ
Gagne' นี้จึงเป็นปัจจัยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
และผู้เรียนยังสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน ไปใช้พัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ ได้อย่างเต็ม
ความสามารถของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องมอเตอร์สตาร์ท สำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกงานยานยนต์ วิทยาลัย
การอาชีพบางปะกงจังหวัดฉะเชิงเทราผู้วิจัยมี
ข้อเสนอแนะดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท มาใช้ในการศึกษา
เนื้อหา เรื่องมอเตอร์สตาร์ท ได้ตรงตามจุดประสงค์
การเรียนรู้และ ยังสามารถที่จะใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ เพื่อการทบทวนเนื้อหาให้
เข้าใจมากยิ่งขึ้น เพราะบทเรียนที่สร้างขึ้น สามารถ
ใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพสามารถที่จะเรียนรู้
ด้วยตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

2. ผู้สอนสามารถที่จะนำบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องมอเตอร์สตาร์ท ไปใช้เป็น
สื่อประกอบการเรียนการสอนวิชางานไฟฟ้ารถยนต์
เรื่องมอเตอร์สตาร์ทได้

8.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

จากผลการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน เรื่องมอเตอร์สตาร์ท สำหรับนักเรียน ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกงานยานยนต์

วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา
ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรมีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป
เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้มี
ประสิทธิภาพดียิ่ง ขึ้น ซึ่งจะช่วยให้สอดคล้องกับการ
เรียนการสอนในแผน การเรียนยุคปัจจุบันที่เน้น
ผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ควรมีการพัฒนาการศึกษาวิจัย ผลของ
การใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในลักษณะอื่นๆ เช่นการ
สอนเสริม การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การ
สอนแทนครูเพื่อนำผลของการวิจัยไปใช้ให้เป็น
ประโยชน์เช่นใช้เป็นแนว ทางในการจัดการเรียนการ
สอนต่อไป

9.เอกสารอ้างอิง

- [1] พิเชฐ เขียวสีม่วง. 2546. บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง.
วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย.สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [2] กุล อักษรนุ. 2543. การสร้างบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาทฤษฎีวงจรดิจิทัล 1
เรื่องลอจิกไดอะแกรม. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุ
ศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขา
เทคโนโลยีการศึกษาทางกายภาพและเทคนิค
ศึกษบัณฑิตวิทยาลัย.สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [3] วรณ ไซยวิโน. 2552. “การพัฒน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องปริมาตรโดยใช้
ปริพันธ์สามชั้น” วารสาร วิจัยมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ. ปีที่ 3, ฉบับที่ 2
กรกฎาคม-ธันวาคม 2552. หน้าที่ 22-28.
- [4] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2534. ชุดการสอนระดับ
ประถมศึกษา.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช.

