



การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อพัฒนาทักษะด้านฐานสมรรถนะวิชาชีพ
เรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล ของนักเรียนสาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปร่วมกับบทเรียนสำเร็จรูป
ของบริษัทตรีเพชร กับการเรียนแบบปกติ

A Comparison of Learning Achievements for Development of Professional
Competency-Based Skills on Diesel Engine Work among Students of Department
of Mechanics at Second Year Professional Certificate Level Who Learned Using
Programmed Instruction in Collaboration with Triphetch Co. Ltd.'s
Programmed Instruction versus Traditional Learning

นภัทร เพ็ชรศรีกุล¹, เพชฌัญญู กิจระการ² และ จารุณี ชามาตย์³
Napat Phetsrikun¹, Pachoen Kidrakarn² and Charuni Samat³

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² Ph.D. (Educational Media) รองศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ พร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง งานเครื่องยนต์ดีเซล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อผลการเรียนรู้ 2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปกับการเรียนแบบปกติ 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน ซึ่งเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป และกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน ซึ่งเรียนแบบปกติ สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้ร่วมกับบทเรียนสำเร็จรูปของบริษัทตรีเพชร แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.80 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 แผนการจัดการเรียนรู้แบบฐานสมรรถนะมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 และแบบสอบถามความพึงพอใจมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานใช้ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนสำเร็จรูป ประสิทธิภาพเท่ากับ 89.72/88.32 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูปเท่ากับ 0.8729 3) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 5) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูปโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$)

คำสำคัญ : การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / ฐานสมรรถนะวิชาชีพ / บทเรียนสำเร็จรูป



ABSTRACT

This research aimed to: 1) investigate efficiency of using programmed instruction on diesel engine work at the second year professional certificate level which produces results to students' learning, 2) examine an effectiveness index of programmed instruction, 3) compare learning achievement of students who learned by programmed instruction with that of those who learned by traditional learning, 4) compare learning achievements between before and after learning, and 5) examine students' satisfaction with learning through programmed instruction. The sample selected by cluster random sampling was 50 students at the second year professional certificate level who were divided into 2 equal groups of 25. One learned using the programmed instruction, the other using the traditional learning. The instruments used were: a programmed instruction in collaboration with Triphetch Co. Ltd.'s programed instruction; a learning achievement test with difficulty values ranging from 0.33 to 0.80, discrimination power values ranging from 0.25 to 0.80 and a reliability value of 0.80; a competency-based learning management plan with a reliability value of 0.90; and a satisfaction questionnaire with a reliability value of 0.82. Statistics used to analyze data were mean, standard deviation, and t-test for testing a hypothesis. The findings revealed as follows : 1) The programmed instruction had an efficiency index of 89.72/88.32; 2) the value of effectiveness index of the programmed instruction was 0.8729; 3) the treatment group of students had a significantly higher mean score of learning achievement after learning than that before learning at the .05 level; 4) the treatment group of students had a significantly higher learning achievement than the control group of students at the .05 level; and 5) the overall students' satisfaction with the programmed instruction was at the highest level ($\bar{X} = 4.73$).

Keywords : Comparison of Learning Achievements / Professional Competency-Based Skills /
Programmed Instruction

บทนำ

ปัจจุบันความต้องการกำลังคนด้านอุตสาหกรรมมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากโครงสร้างทางเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไปมากจากการผลิตโดยใช้กำลังคน เปลี่ยนเป็นการผลิตด้วยเทคโนโลยี ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาากำลังคน ซึ่งจะต้องพัฒนาในอัตราส่วนที่เหมาะสมทั้งปริมาณและคุณภาพ นอกจากนี้การผลิตกำลังคนยังต้องสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาขาดคุณลักษณะด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 กล่าวถึงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศโดยเน้นพัฒนาคนให้มีทักษะชีวิต พัฒนาสมรรถนะทักษะกำลังแรงงานให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ พร้อมก้าวสู่โลกของการทำงาน และการแข่งขันอย่างมีคุณภาพ (พุทธ ธรรมสุณา และคณะ. 2554) ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันยานยนต์ซึ่งเป็นองค์กรที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ และเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันในตลาด

โลกให้มีความคล่องตัวในการดำเนินงาน และเป็นอิสระในตัวเอง เท่าที่กฎหมายจะเอื้ออำนวย ความต้องการการพัฒนากำลังคนของประเทศเพื่อรองรับการเปิดเสรีด้านยานยนต์และชิ้นส่วนตามกรอบประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาและมีแนวโน้มขาดแรงงาน ขาดกำลังคน ขาดทักษะฝีมือ กำลังแรงงานใหม่เข้าสู่ตลาดแรงงานในอนาคต

การเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขางานยานยนต์ นักเรียนยังขาดสื่อนวัตกรรมการเรียนการสอนใหม่ที่จะกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากเทคโนโลยียานยนต์มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะรถยนต์สมัยใหม่ได้ มีการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์และกลไกระบบต่างๆ ภายในรถ จึงมีความจำเป็นยิ่งที่จะต้องยกระดับศักยภาพฝีมือแรงงานในสาขานี้ ให้มีความรู้ความสามารถเทียบเท่ากับวิทยาการของรถยนต์ ซึ่งนักเรียนมีความรู้ที่มีได้มาจากการศึกษาในบทเรียนเท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงกำหนดเป้าหมายให้มีการศึกษา

บทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้ร่วมกับบทเรียนสำเร็จรูปของบริษัท ตรีเพชรนำมาประยุกต์ใช้ในรายวิชาที่มีเนื้อหาสอดคล้องกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของครู และการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนในวัยต่างๆ นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการพัฒนาทักษะสมรรถนะวิชาชีพ (รัฐกรณ์ คิดการ. 2550) บทเรียนสำเร็จรูปของบริษัทตรีเพชร เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีการออกแบบและพัฒนาตามหลักการสร้างโปรแกรมบทเรียน สื่อการเรียนการสอนของโครงการ บทเรียนแบบสัมมนาเชิงปฏิบัติการหลักสูตร “เทคโนโลยียานยนต์ อีซูซุ ขั้นสูง เป็นโครงการร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่องความรู้พื้นฐานด้านยานยนต์อีซูซุ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ ประกอบด้วยหลักการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างจริงจัง (Active Participation หรือ Active Learning) ด้วยการลงมือศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับอย่างฉับพลัน (Immediate Feedback) หลักการให้ผู้เรียนมีประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (Successful Experiences) และหลักการให้ผู้เรียนได้เรียนไปตามลำดับขั้นที่ละขั้น (Gradual Approximation) ระบบการจัดการเรียนการสอนบทเรียนสำเร็จรูปนั้นยังประกอบด้วยระบบสื่อดิจิทัลที่เป็นสื่อประสม (Multimedia) (พิมพ์พิชา ธรรมวงษ์. 2555) ด้วยเหตุนี้ โปรแกรมบทเรียนจึงมีลักษณะที่ได้เปรียบสื่อสำเร็จรูป หรือสื่อโปรแกรมอื่นๆ มีการเสนอเนื้อหาได้รวดเร็ว ผู้เรียนก็จะสามารถเข้าเรียนบทเรียนสื่อประสม และกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายได้ตามต้องการ โปรแกรมบทเรียนมีสื่อที่เป็นสี เสียง วีดิโอ และภาพเคลื่อนไหวประกอบ เมื่อผู้เรียนคลิกที่ส่วนประกอบการโต้ตอบจะเป็นแบบกำหนดพื้นที่เฉพาะส่วน มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน สิ่งนี้ทำให้โปรแกรมบทเรียนสามารถควบคุมผู้เรียนหรือช่วยเหลือผู้เรียนได้มาก โปรแกรมบทเรียนสามารถบันทึกและประเมินผลการเรียน และประเมินผลผู้เรียนได้ สามารถนำโปรแกรมบทเรียนติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่างๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ หรือสามารถเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2554) ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจในการศึกษาการใช้บทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้ร่วมกับบทเรียนสำเร็จรูปของบริษัท ตรีเพชร และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบฐานสมรรถนะขึ้นมาพร้อมแทรกเนื้อหาของโปรแกรมบทเรียนลงไปเพื่อให้มีความสอดคล้องกับรายวิชาของสาขาวิชาช่างยนต์ เรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 บทเรียนสำเร็จรูปเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอที่เป็นเทคโนโลยี

สมัยใหม่ ทำให้ผู้เรียนสนใจกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด อีกทั้งเป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อพัฒนาทักษะด้านฐานสมรรถนะวิชาชีพ ในสาขาวิชาช่างยนต์ เรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนของบริษัทตรีเพชร กับการเรียนรู้แบบปกติซึ่งจะได้นำไปเป็นแนวทางในการศึกษาโปรแกรมบทเรียนวิชาอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง งานเครื่องยนต์ดีเซล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อผลการเรียนรู้ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 มีตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาเครื่องกล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปกับการเรียนแบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป ก่อนเรียนและหลังเรียน
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชา ช่างยนต์

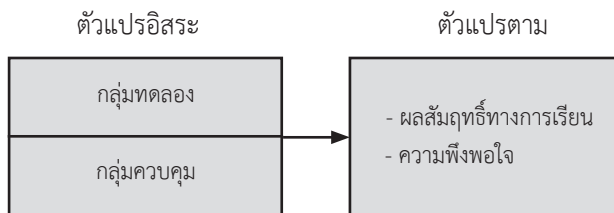
สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2552)



นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ร่วมกับบทเรียนสำเร็จรูปของบริษัทรีเพอร์เป็นบทเรียนที่มีการนำเนื้อหาบางส่วนในบทเรียนสำเร็จรูปของบริษัทรีเพอร์เข้ามาจัดไว้ในบทเรียนที่สร้างขึ้น เป็นการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนมัลติมีเดีย ที่มีการออกแบบและพัฒนาเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาประยุกต์ใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ความรู้พื้นฐานด้านยานยนต์อู่ชู ซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับสาขาวิชาช่างยนต์ เรื่อง งานเครื่องยนต์ดีเซล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

2. ทักษะด้านฐานสมรรถนะวิชาชีพ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติ (Performance) ในงานเครื่องยนต์ดีเซล ภายใต้เงื่อนไข (Condition) โดยใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่ระบุไว้ให้ได้มาตรฐาน (Standard) ตามเกณฑ์การปฏิบัติ (Performance Criteria) และมีหลักฐานการปฏิบัติ (Evidence) ให้ประเมินผลและตรวจสอบได้

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรได้แก่ นักเรียนสาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิค น้ำพอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 80 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนสาขาวิชา ช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิค น้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 50 คน ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิค น้ำพอง ห้อง 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 25 คน

2) กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่เรียนแบบปกติ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิค น้ำพอง ห้อง 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 25 คน

3. เนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประกอบด้วย

- 1) หลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
- 2) ระบบฉีคน้ำมันเชื้อเพลิง
- 3) ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ดีเซล
- 4) ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์ดีเซล
- 5) ระบบไอดีและระบบไอเสียเครื่องยนต์ดีเซล

4. ระยะเวลาในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 15 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนสำเร็จรูป งานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 15 ชั่วโมง ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยใช้แบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ผลการประเมินพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบฐานสมรรถนะ เรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 15 ชั่วโมง ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผลโดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อวัดฐานสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน เรื่อง งานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ สร้างโดยกรมอาชีวศึกษา ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลทั้ง 3 คน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 หมายความว่าข้อสอบมีความเที่ยงตรงในการวัดผลตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แบบทดสอบมีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.80 มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.80 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

4. แบบทดสอบวัดความพึงพอใจต่อบทเรียนสำเร็จรูปของผู้เรียน เรื่อง งานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แบบทดสอบความพึงพอใจมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.82 หลังจากเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป นักเรียนกลุ่มทดลองให้คะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 4.74

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ช่วง เดือนพฤษภาคม 2555 ขอหนังสือราชการจาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบ้านแพง จังหวัดขอนแก่น สังกัดอาชีวศึกษา เพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ช่วง เดือนมิถุนายน-พฤศจิกายน 2555 เตรียมบทเรียนสำเร็จรูปและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบฐานสมรรถนะ



ภาพที่ 1 บทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้ร่วมกับบทเรียน สำเร็จรูปของบริษัทรีเพอร์

3. ช่วง เดือนกุมภาพันธ์ 2556 ดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล กับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ดังนี้
 - 1) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
 - 2) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
 - 3) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

2) วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป โดยสูตร (Effectiveness Index : E.I.) (เพ็ญ กิจระการ. 2554)

3) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป โดยใช้ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553)

4) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้ด้วย บทเรียนสำเร็จรูป กับการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2553)

5) วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปโดยใช้ค่าเฉลี่ย

สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนสำเร็จรูปมี เรื่อง งานเครื่องยนต์ดีเซล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 89.72/88.32 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

จำนวนนักเรียน (n)	ผลรวมของคะแนน				E_1/E_2
	แบบฝึกหัด ระหว่างเรียน	ร้อยละ	ทดสอบ หลังเรียน	ร้อยละ	
25	2,243	89.72	1,104	88.32	89.72/ 88.32

2. บทเรียนสำเร็จรูป มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.8729 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ร้อยละ 87.29 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูประดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

จำนวน นักเรียน (n)	คะแนน เต็ม	ผลรวมของคะแนน		ดัชนี ประสิทธิผล
		ทดสอบ ก่อนเรียน	ทดสอบ หลังเรียน	
25	50	416	1,104	0.8729



3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 44.16 คิดเป็นร้อยละ 88.32 และนักเรียนที่เรียนแบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 35.56 คิดเป็นร้อยละ 71.12 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปกับการเรียนแบบปกติ

ตัวแปร	จำนวนนักเรียน	กิจกรรมการเรียน	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	25	เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป	44.16	1.43	88.32
	25	เรียนแบบปกติ	35.56	3.10	71.12

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง งานเครื่องยนต์ดีเซลระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

การทดสอบ		n	$\bar{X}$	S.D.	df	t	sig
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ก่อนเรียน	25	16.64	4.07	30	31.88**	.00
	หลังเรียน	25	44.16	1.43			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดย ใช้บทเรียนสำเร็จรูปอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ นักเรียนชอบและตั้งใจเรียนวิชาช่างยนต์ด้วยบทเรียน ทุกครั้ง ($\bar{X} = 4.95$) และความสะดวกการใช้งานง่าย ของบทเรียนสำเร็จรูป ($\bar{X} = 4.95$) ส่วนความพึงพอใจต่อการเรียนแบบปกติ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูปกับการเรียนแบบปกติ

รายการประเมิน	บทเรียนสำเร็จรูป		ความหมาย	การเรียนแบบปกติ		ความหมาย
	$\bar{X}$	S.D.		$\bar{X}$	S.D.	
1. นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องงานเครื่องยนต์ดีเซลเมื่อเรียน	4.75	0.44	มากที่สุด	4.33	0.58	มาก
2. นักเรียนสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป	4.75	0.44	มากที่สุด	4.00	0.00	มาก
3. นักเรียนชอบและตั้งใจเรียน วิชาช่างยนต์ บทเรียนสำเร็จรูปทุกครั้ง	4.95	0.22	มากที่สุด	4.33	0.58	มาก
4. บทเรียนช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้และค้นพบความรู้ใหม่ด้วยตนเอง	4.45	0.69	มาก	4.33	0.58	มาก
5. ความสะดวกการใช้งานง่ายของบทเรียน	4.95	0.22	มากที่สุด	4.00	0.00	มาก
6. บทเรียนทำให้นักเรียนสนใจเรียน	4.85	0.37	มากที่สุด	4.33	0.58	มาก
7. รูปภาพ และภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนมีความเหมาะสม สวยงาม	4.60	0.60	มากที่สุด	4.33	0.58	มาก
8. เสียงประกอบในโปรแกรมบทเรียนมีความเหมาะสม	4.75	0.55	มากที่สุด	4.00	0.00	มาก
9. ตัวอักษร อ่านง่ายชัดเจน	4.60	0.60	มากที่สุด	4.00	0.00	มาก
รวม	42.65	4.13		37.65	2.9	

อภิปรายผลการวิจัย

1. บทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้ร่วมกับบทเรียนสำเร็จรูปของบริษัทตรีเพชร มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 89.72/88.32 หมายความว่า บทเรียนสำเร็จรูปทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการ



เรียนรู้เฉลี่ย 89.72 และสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนของบทเรียนสำเร็จรูป เฉลี่ยร้อยละ 88.32 แสดงว่าบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้วิจัยศึกษามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ทำให้การเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ (เผชิญ กิจระการ. 2554) ผลการวิจัยข้างต้น 80 ตัวแรก (E_1) คือผู้เรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ ได้คะแนนร้อยละ 89.72 ถือว่าเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน 80 ตัวหลัง (E_2) คือผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้คะแนนร้อยละ 88.32 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ถือว่าบทเรียนสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้เป็นโปรแกรมบทเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสิทธิชัย ไตรโยธี (2556) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.30/83.80 ซึ่งถือว่าเป็นโปรแกรมบทเรียนมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นโปรแกรมบทเรียนได้

2. ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้ร่วมกับบทเรียนสำเร็จรูปของบริษัทริเพอร์ คือ 0.8729 หรือคิดเป็นร้อยละ 87.29 แสดงว่าโปรแกรมบทเรียนที่ผู้วิจัยศึกษา ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 87.29 เนื่องจากบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้วิจัยศึกษานั้นได้ออกแบบให้มีการแสดงเนื้อหา และสามารถทบทวนเนื้อหาตามที่คุณเรียนต้องการ มีการออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ในการเรียน สร้างความแปลกและความตื่นเต้นให้กับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นครไทย ขอนยาง (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมบทเรียน เรื่องระบบกระดูก และข้อต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียน เรื่องระบบกระดูกและข้อต่อ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.6361 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวรพงษ์ เกาวัลลี (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนที่ใช้เว็บเทคโนโลยี รายวิชา 40204 วิชาคอมพิวเตอร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนเท่ากับ 0.6189 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 61.89

3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้ร่วมกับบทเรียนสำเร็จรูปของบริษัทริเพอร์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากเป็นสื่อที่มีสีสัน มีเสียงดนตรีประกอบบทเรียน มีรูปภาพประกอบทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว การนำเสนอเนื้อหาใช้รูปแบบตัวอักษรที่น่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของนักเรียนนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนโดยการโต้ตอบ การฝึกปฏิบัติจริงและเกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็วยิ่งขึ้นและสามารถทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการ เป็นสื่อที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย นนทยา นนทอาสา (2551) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง งานใบตองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนกับการเรียนแบบโครงงาน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่อง งานใบตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากการเรียนแบบโครงงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้ร่วมกับบทเรียนสำเร็จรูปของบริษัทริเพอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณา พบว่านักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากโปรแกรมบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีสมพร จันทะเลิศ (2549) พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สูงกว่าเรียนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01

5. นักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้ร่วมกับบทเรียนสำเร็จรูปของบริษัทริเพอร์ ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้วิจัยนำมาศึกษา ได้ออกแบบให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามศักยภาพตนเอง นักเรียนมีอิสระในการเรียน ทำให้นักเรียนสามารถ คิดทำความเข้าใจกับบทเรียน และสามารถทบทวน เนื้อหาได้ตามความต้องการ เนื้อหา มีการออกแบบโดยใช้มัลติมีเดียได้แก่ เสียงดนตรี เสียงบรรยาย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว อีกด้วย ดังที่ ไชยศ เรืองสุวรรณ (2554) กล่าวว่า การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนโดยทั่วไปจะยึดหลักการพื้นฐานของการออกแบบระบบและวิธีการจัด การเรียนการสอน และการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้ติดตามและตั้งใจเรียน โดยใช้เทคนิคของการเสริมแรง และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้หลายๆ ประการที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน



ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียน ควรได้รับการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ทั้งด้านการจัดสภาพแวดล้อม เทคโนโลยี ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีความเข้าใจถึงขั้นตอนการปฏิบัติและประโยชน์เพื่อให้เกิดการยอมรับก่อนการดำเนินการ เพื่อร่วมกันจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติกิจกรรม

2. ควรให้ความรู้ และทักษะพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์แก่นักเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบเสนอเนื้อหาใหม่

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนรูปแบบอื่นๆ กับตัวแปรตามอื่นๆ เช่น การคิดอย่างมีระบบ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา เป็นต้น

2. ควรศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน

3. ควรศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนกับผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง.

Janthalert, Srisomphon. (2006). A Comparison of Learning Achievements on Information Technology, the Work, Career and Technology Learning Strand for Prathom Sukksa 4 Students through Learning With Computer Lessons Accompanied by Project Learning Activity versus Learning as a Pair. Mahasarakham : Mahasarakham University.

ศรีสมพร จันทะเลิศ. (2549). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกับการเรียนตามคู่มือ. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Khonyang, Nakhonthai. (2008). Development of a Lesson Program on a System of Bones and Joints, the Hygiene and Physical Education

Learning Strand for Mathayom Sukksa 4 Students. An M.Ed. Thesis. Mahasarakham : Mahasarakham University.

นครไทย ขอนยาง. (2551). การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน เรื่อง ระบบกระดูกและข้อต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Kidkan, Rathakorn. (2007). Educational Technology. Nakhon Ratchasima : Ratchasima Rajabhat University.

รัฐกรณ์ คิดการ. (2550). เทคโนโลยีการศึกษา. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

Kit-rakarn, Phachoen. (2011). Finding Effectiveness Indexes. An M.Ed. Thesis. Mahasarakham : Mahasarakham University.

เผชญิ กิจระการ. (2554). การหาค่าดัชนีประสิทธิผล. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Non-asa, Nanthiya. (2008). A Comparison of Learning Achievements on Banana Leaf Work among Prathom Sukksa 5 Students through Learning with a Lesson Program versus Learning with a Project. An M.Ed. Thesis. Mahasarakham : Mahasarakham University.

นันทิยา นนท์อาสา. (2551). การเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง งานใบตองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียน กับการเรียนแบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Rueangsuwan, Chaiyot. (2011). Computer and Network-Lessons Design and Development. 15th Ed. Mahasarakham : Mahasarakham University.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2554). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนเครือข่าย. พิมพ์ครั้งที่ 15. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



Srisa-aad, Boonchom and Others. (2009). **Introduction to Educational Research**. 5th Ed. Kalasin : Prasaan Press.

บุญชม ศรีสะอาดและคณะ. (2552). **พื้นฐานการวิจัยการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กทม. : ประสานการพิมพ์.

_____. (2010). **Statistical Procedure for Research**. 5th Ed. Kalasin : Prasaan Press.

_____. (2553). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กทม. : ประสานการพิมพ์.

Thammasuna, Buddha and Others. (2011, September). 'Development of a Competency-Based School Curriculum in the Motor Vehicle Technology Program of the Department of Machinery, Loei Technical College,' **Academic and Research Journal, Phranakhon Rajabhat University**. 5(2) : 102-115.

พุทธ ธรรมสุณา และคณะ. (2554, กันยายน). "การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ฐานสมรรถนะ สาขางานเทคโนโลยียานยนต์ ของสาขาวิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคเลย," **วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร**. 5(2) : 102-115.

Thammawong, Pimphicha. (2012). **A Comparison of Learning Achievements on Final Letter Sections for Prathom Suksa 2 Students through Learning with a New-Content-Offering Lesson Program versus Traditional Learning**. An M.Ed. Thesis. Mahasarakham : Mahasarakham University.

พิมพ์พิชา ธรรมวงศ์. (2555). **การเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง มาตราตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบเสนอเนื้อหาใหม่กับการเรียนแบบปกติ**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Thao-chalee, Woraphong. (2008). **Development of a Lesson Program Using Web-Technology for the Course d40204 on Additional Computer for Mathayom Suksa 5 Students**. An M.Ed.

Thesis : Mahasarakham : Mahasarakham University.

วรพงษ์ เถาว์ชาลี. (2551). **การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนที่ใช้เว็บเทคโนโลยี รายวิชา ง40204 วิชาคอมพิวเตอร์เพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Traiyothee, Sithichai. (2013, January-April). "Development of Multi-Media Computer-Assisted Instruction Lessons, the Science Learning Strand, on the Wind, Sky and Weather Phenomena for Mathayom Suksa 1 Students," **Nakhon Phanom University Journal**. 3(1) : 57-64.

สิทธิชัย ไตรโยธี. (2556, มกราคม-เมษายน). "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ปฏิกิริยาทางลมฟ้าอากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1," **วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม**. 3(1) : 57-64.