

การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โครงการ ระหว่างกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ  
รายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางลี่วิทยา \*

A comparison result of project-based learning between group investigation with  
blended learning and normal group in computer project subject of students  
matthayomsuksa 3 Bangliwittaya school

دنۇفل بۇنۇخوب (Danupon Boonchob) \*\*

نۇمونت رۇنگرۇت (Nammon Ruangrit) \*\*\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโครงการกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของโครงการหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโครงการ ระหว่างกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโครงการของกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางลี่วิทยาที่กำลังศึกษาวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 กลุ่มๆ ละ 32 คนเท่ากัน จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม และการจับฉลาก ระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 8 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โครงการ ด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) แผนการจัดการเรียนรู้โครงการ ด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ รายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 3) กิจกรรมการเรียนรู้โครงการด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

---

\* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการค้นคว้าอิสระ ระดับปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2557

This article is a part of an Independent Study for the Master Degree of Education Program in Educational Technology, Department of Educational Technology, Faculty of Education, Silpakorn University 2014 Academic Year.

\*\* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โทรศัพท์ 086-5526525 E-mail:boonchobtum@gmail.com

M.Ed in Department of Educational Technology , Faculty of Education, Silpakorn University.

\*\*\* อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ผศ.ดร.น่วมนต์ เรืองฤทธิ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Independent Study Advisor Asst.Prof. Dr.Nammon Ruangrit in Department of Educational Technology , Faculty of Education, Silpakorn University

รายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 5) แบบประเมินการทำโครงการนักเรียน รายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 6) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโครงการ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และสถิติทดสอบค่าที (t-test Dependent และ Independent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนโครงการกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของโครงการหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนโครงการ ระหว่างกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีผลสัมฤทธิ์ของโครงการหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน สูงกว่านักเรียนกลุ่มปกติ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโครงการ พบว่านักเรียนกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสานมีความพึงพอใจรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 และนักเรียนกลุ่มปกติมีความพึงพอใจรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66

## Abstract

The purposes of this research were: 1) to study the students' pretest and posttest achievement on the Project-Based Learning (PBL) and Group Investigation (GI) with Blended Learning and Normal Group, 2) to compare the students' posttest project achievement on the PBL between GI with Blended Learning and Normal Group, and 3) to study the students' opinions towards the PBL GI with Blended Learning and Normal Group. The sample used in the research consisted of M.3 of Bangliwittaya School studying the Computer Project Subject in the second semester of the academic year 2014 of 2 groups (32 people per group) by cluster and lottery sampling. The duration of the research was 8 Week.

The research instruments were: 1) lesson plans PBL on the GI with Blended Learning in Computer Project Subject of M.3, 2) lesson plans PBL on the GI Normal Group in Computer Project Subject of M.3. 3) activities PBL on GI with Blended Learning, 4) an achievement test on the Computer Project Subject of M.3, 5) a behavior observation form PBL on the Computer Project Subject of M.3, and 6) a questionnaire on students' opinions with PBL. The collected data were analyzed by mean, standard deviation, Index of Item, difficulty index, discrimination, reliability, and t-test Dependent and Independent.

The results of the research were as follows:

1) The students' pretest and posttest achievement on the PBL GI with Blended Learning and Normal Group was significantly different at .01 level.

2) The students' posttest project achievement comparison on the PBL between GI with Blended Learning and Normal Group in Computer Project Subject was significantly different at .01 level. The posttest project achievement of the GI with Blended Learning was higher than the Normal Group.

3) The students' opinions towards the PBL of the GI with Blended Learning was at the highest positive level the Mean and S.D. were 4.83 and 0.38 and the Normal Group was at the high positive level the Mean and S.D. were 4.19 and 0.66

## บทนำ

วิชาโครงงานคอมพิวเตอร์นับเป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญในการศึกษาของนักเรียนในสถานศึกษา จากการศึกษาพบว่าในโรงเรียนต่างๆ ในประเทศไทยได้จัดรายวิชาด้านโครงงานคอมพิวเตอร์ไว้ โดยนักเรียนจะได้ศึกษาในภาคเรียนสุดท้ายของระดับชั้น เช่น มัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 เพื่อให้ให้นักเรียนได้นำเอาความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้ศึกษามาทั้งหมด นำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาหาความรู้ในการศึกษา และได้นำไปใช้ต่อยอดให้เกิดประโยชน์ตามความสนใจได้ โดยนักเรียนจะต้องเรียนรู้ทั้งหลักการทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (คอมพิวเตอร์) เนื่องจากการที่นักเรียนต้องเรียนเนื้อหาวิชาจำนวนมากจึงทำให้การสอนโดยวิธีปกติทั่วไปมีปัญหาหลายประการ เช่น การสอนหัวข้อต่างๆ ต้องเร่งรีบสอนให้ครบตามหัวข้อที่กำหนด เวลาที่ใช้ในการสอนภาคปฏิบัติมีน้อยเนื่องจากต้องสอนเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีจำนวนมาก ด้านการสอนปฏิบัติที่นักเรียนติดตามการสาธิตต่างๆ ไม่ทัน ไม่สามารถทบทวนการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองได้ รวมถึงการถามคำถามที่นักเรียนอยากทราบหรือไม่เข้าใจ และที่สำคัญนักเรียนขาดการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง มีพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไปในทางที่ไม่ถูกต้อง จึงจำเป็นต้องหารูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นโดยเฉพาะการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ให้เกิดกับนักเรียน การที่จะสนองตอบแนวทางการเรียนดังกล่าวได้จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วย

การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ ที่ผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ผสมผสานกับการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่เผชิญหน้ากัน หรือการใช้แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่หลากหลาย กระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมเกิดขึ้นจากยุทธวิธี การเรียนการสอนที่หลากหลาย เป้าหมายอยู่ที่การให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้เป็นสำคัญ การสอนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบผสมผสานนั้น ผู้สอน สามารถใช้วิธีการสอนสองวิธีหรือมากกว่าในการเรียนการสอน เช่น ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านเทคโนโลยีผนวกกับการสอนแบบเผชิญหน้า แต่หลังจากนั้นผู้สอนนำเสนอเนื้อหาบทความไปไว้บนเว็บ และติดตามการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้อิเล็กทรอนิกส์ ด้วยระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องแล็บ หลังจากนั้นสรุปบทเรียน ด้วยการอภิปรายร่วมกับผู้สอนในห้องเรียน การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นสิ่งสำคัญของการศึกษา และเทคโนโลยีมีการใช้งานที่

เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นการบูรณาการระหว่างการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนแบบออนไลน์ และสามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ไวท์ ลอค และเจล์ฟ (White lock and Jelf 2003: 99-100) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบผสมผสานไว้ว่า เป็นการรวมของการเรียนแบบดั้งเดิมด้วยวิธีการเรียนออนไลน์บนเว็บ การรวมการใช้สื่อ และเครื่องมือในสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ และเป็นการรวมวิธีการสอนหลากหลายวิธีโดยไม่คำนึงถึงการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับ Bersin (2004) ที่กล่าวว่าการเรียนแบบผสมผสานเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมในองค์กร เป็นการผสมผสานการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์และสื่ออื่นๆ ในการส่งผ่านความรู้ในการฝึกอบรม

แต่ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ต้องทำการออกแบบให้เหมาะสมต่อผู้เรียน และเนื้อหาสาระการเรียนรู้จำเป็นต้องหาวิธีแก้ไขโดยการนำแนวคิดหรือวิธีการต่างๆ มาช่วยในการนำเสนอเนื้อหาและการจัดกิจกรรมบนเว็บเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความสามารถในการแสวงหาความรู้และพัฒนาตนเองได้ จึงได้นำแนวคิดจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative or Collaborative Learning) มาช่วยแก้ไขเนื่องจากแนวคิดของทฤษฎีนี้ คือ GI (Group Investigation) พัฒนาโดย Sharan และคณะ เป็นรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือที่มีความซับซ้อนและกว้างมาก ปรัชญาของรูปแบบ GI คือต้องการปลูกฝังการร่วมมือกันอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีการกระจายภาระงานและสิทธิในการแสดงความคิดเห็นที่เท่าเทียมกันของสมาชิกในกลุ่ม GI มีการกระตุ้นบทบาทที่แตกต่างกันทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม สไว ฟักขาว (2547) การเรียนรู้ลักษณะนี้เป็นแบบกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3-6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม โดยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในลักษณะร่วมกันทำงาน ต่างคนต่างเรียนและร่วมมือกันหรือช่วยกันในการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้จะเน้นให้ผู้เรียนช่วยกันในการเรียนรู้ โดยมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ มีการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด มีการสัมพันธ์กัน มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการวิเคราะห์กระบวนการของกลุ่ม และมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานร่วมกัน ส่วนการประเมินผลการเรียนรู้ควรมีการประเมินทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ โดยวิธีการที่หลากหลายและควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน และครูควรจัดให้ผู้เรียนมีเวลาในการวิเคราะห์การทำงานกลุ่มและพฤติกรรมของสมาชิกกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มมีโอกาสที่จะปรับปรุงส่วนบกพร่องของกลุ่ม ดังเช่น ทิศนา แคมมณี (2545) ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบบกลุ่มสืบสอบ (Group Investigation: GI) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการปฏิบัติจริง เป็นการจัดการกิจกรรมในลักษณะกลุ่มปฏิบัติการที่เรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงจากการเผชิญสถานการณ์จริง และการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการทำ ฝึกคิด ฝึกลงมือปฏิบัติ ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ และฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาหาความรู้ตามหลักประชาธิปไตย ให้ผู้เรียนเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกการค้นคว้าหาข้อมูลความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่มีใช้เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดนิสัยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ด้วยความมั่นใจ

การนำเอาแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือมาใช้ร่วมกับการสอนแบบผสมผสานในด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยแก้ปัญหาได้ เพราะกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือจะส่งเสริมให้

ผู้เรียนรู้จักกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ รู้วิธีแสวงหาความรู้ นำเอาความรู้ที่มีไปแบ่งปันแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น จัดเก็บความรู้ที่หามาได้ และสามารถนำความรู้ที่มีไปใช้ประโยชน์ได้ อันเป็นการพัฒนาผู้เรียนไปสู่ความเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อตนเองรวมทั้งสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และการช่วยเหลือแบ่งปันเพื่อนสมาชิกในกลุ่มที่ทำงาน ดังนั้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักการเรียนการสอนแบบผสมผสานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือในรายวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะสามารถแก้ไขปัญหาและข้อจำกัดที่พบในการเรียนการสอนทั่วไป นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนที่ได้ทำการศึกษาวิจัยจะส่งผลต่อการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จ สื่อที่ได้สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และช่วยพัฒนานักเรียนให้สามารถเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อพัฒนาตนเองและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์ของนักเรียน และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโครงงานกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของโครงงานหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโครงงาน ระหว่างกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโครงงานของกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ

### ขอบเขตการวิจัย

#### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางลี่วิทยา อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 ในรายวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้องเรียน มีจำนวนทั้งสิ้น 210 คน ที่ได้มีการจัดห้องเรียนโดยละความรู้ ความสามารถเท่าเทียมกัน

#### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางลี่วิทยา อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 ในรายวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ที่ได้มาด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 32 คนเท่ากัน แล้วทำการจับฉลากห้องเรียนกลุ่มทดลอง เพื่อจัดการเรียนการสอนโครงงานด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มควบคุม เพื่อจัดการเรียนการสอนโครงงานด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

#### 3.1 ตัวแปรต้น

3.1.1 การเรียนโครงการด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน

3.1.2 การเรียนโครงการด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ

#### 3.2 ตัวแปรตาม

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ของโครงการหลังเรียน

3.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโครงการ

### 4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 รายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โครงการ ด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีเนื้อหา 1 หน่วยการเรียนรู้ จำนวนทั้งสิ้น 5 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 สัปดาห์ (สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที) ที่ผ่านการประเมินตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ได้เท่ากับ 0.96

2. แผนการจัดการเรียนรู้โครงการ ด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ รายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีเนื้อหา 1 หน่วยการเรียนรู้ จำนวนทั้งสิ้น 5 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 สัปดาห์ (สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที) ที่ผ่านการประเมินตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ได้เท่ากับ 0.94

3. กิจกรรมการเรียนรู้โครงการด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยแบ่งกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนปกติ และกิจกรรมการเรียนรู้เสริมโดยใช้ระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS) ด้วยโปรแกรม Moodle ในการสร้างกิจกรรมอีเลิร์นนิ่ง โดยผ่านการตรวจสอบและประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญในลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เป็นแบบปรนัยชนิด

4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผ่านการประเมินตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญได้เท่ากับ 0.87 และผ่านการทดลอง (Try Out) กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 28 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องโครงงานคอมพิวเตอร์มาแล้ว แล้วจึงนำไปวิเคราะห์หาคุณภาพ และคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ จำนวน 25 ข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.47 ค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.39 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.79

5. แบบประเมินการทำโครงงานนักเรียน รายวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นเครื่องมือหนึ่งในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงงานของนักเรียน จากครู กลุ่มนักเรียน และกลุ่มเพื่อน ในประเด็นการประเมิน 5 ด้าน โดยเป็นแบบประเมินในลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และผ่านการประเมินตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ได้เท่ากับ 0.98

6. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโครงงาน เป็นแบบประเมินในลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ที่ผ่านการประเมินตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ได้เท่ากับ 0.97

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มทดลอง (กิจกรรมการเรียนโครงงานด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน) ผู้วิจัยให้นักเรียนดำเนินการตามกระบวนการ และแผนการจัดการเรียนรู้ 5 แผน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที ที่ออกแบบไว้ดังนี้

- ปฐมนิเทศนักเรียน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และแนะนำกิจกรรมการเรียน
- ให้นักเรียนเข้าไปทดลองการใช้งานระบบ การสมัคร และตั้งค่าผู้ใช้ การเข้าเรียนในรายวิชา โดยเข้าถึงได้ที่ <http://www.krutum.net>
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) บนระบบ
- ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง “ความรู้เกี่ยวกับโครงงานคอมพิวเตอร์” จากบทเรียนออนไลน์, สื่อประกอบ และแหล่งสืบค้น จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุปเนื้อหาที่ได้ศึกษาบนกระดานสนทนา (Webboard) รวม และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้บนระบบ
- ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง “การเลือกหัวข้อโครงงานและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง” จากบทเรียนออนไลน์, สื่อประกอบ และแหล่งสืบค้น จากนั้นให้นักเรียนทำแบบการเลือกหัวข้อและส่งงานขึ้นระบบ โดยครูผู้สอนจัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน ที่มีความสนใจในเรื่องคล้ายกันเข้ากลุ่มบนระบบจัดกลุ่ม แต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลและร่วมกันแสดงความคิดเห็นอภิปรายบนกระดานสนทนา (Webboard)

กลุ่มย่อย จากนั้นทำแบบฝึกทำยหน่วยการเรียนรู้บนระบบ และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอการเลือกหัวข้อโครงการงานและการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง “การเขียนเค้าโครงโครงการงาน” จากบทเรียนออนไลน์, สื่อประกอบและแหล่งสืบค้น จากนั้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันสรุปและเขียนเค้าโครงโครงการงานของกลุ่มบนกระดานสนทนา (Webboard) กลุ่มย่อย แล้วส่งไฟล์เอกสารเค้าโครงโครงการงานของกลุ่มบนระบบส่งงาน จากนั้นทำแบบฝึกทำยหน่วยการเรียนรู้บนระบบ และให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอเค้าโครงโครงการงานให้เพื่อนและครูผู้สอนร่วมอภิปราย

- ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง “การสร้างและพัฒนาโครงการงาน” จากบทเรียนออนไลน์, สื่อประกอบและแหล่งสืบค้น จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่การทำงานของแต่ละคนในโครงการงานของกลุ่มบนกระดานสนทนา (Webboard) กลุ่มย่อย แล้วปฏิบัติการสร้างและพัฒนาโครงการงานของกลุ่ม โดยรายงานและอภิปรายผลการปฏิบัติงานเป็นระยะๆ บนกระดานสนทนา (Web board) กลุ่มย่อยประจำสัปดาห์ แล้วส่งไฟล์รายงานโครงการงานของกลุ่มบนระบบส่งงาน จากนั้นทำแบบฝึกทำยหน่วยการเรียนรู้บนระบบ

- ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง “การนำเสนอผลงานและการประเมินโครงการงาน” จากบทเรียนออนไลน์, สื่อประกอบและแหล่งสืบค้น จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและหาตัวอย่างการนำเสนอโครงการงานบนกระดานสนทนา (Webboard) กลุ่มย่อย แล้วให้แต่ละกลุ่มเตรียมตัวและสร้างงานนำเสนอผลงานโครงการงาน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานโครงการงาน โดยมีการประเมินผลจากครูผู้สอน กลุ่มเพื่อน และกลุ่มนักเรียน บนระบบการประเมินผลโครงการงาน จากนั้นทำแบบฝึกทำยหน่วยการเรียนรู้บนระบบ

- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียน (Pre-test) บนระบบ

- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โครงการงานบนระบบ

2. กลุ่มควบคุม (กิจกรรมการเรียนรู้โครงการงานด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ) ผู้วิจัยให้นักเรียนดำเนินการตามกระบวนการ และแผนการจัดการเรียนรู้ 5 แผน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที ที่ออกแบบไว้ดังนี้

- ปฐมนิเทศนักเรียน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และแนะนำกิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน (Pre-test)

- ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง “ความรู้เกี่ยวกับโครงการคอมพิวเตอร์” จากใบความรู้, สื่อประกอบและแหล่งสืบค้น จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุปเนื้อหาที่ได้ศึกษา และทำใบงานทำยหน่วยการเรียนรู้

- ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง “การเลือกหัวข้อโครงการงานและการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง” จากใบความรู้, สื่อประกอบและแหล่งสืบค้น จากนั้นให้นักเรียนทำแบบการเลือกหัวข้อ โดยครูผู้สอนจัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน ที่มีความสนใจในเรื่องคล้ายกันเข้ากลุ่ม แต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลและร่วมกันแสดงความคิดเห็นอภิปราย จากนั้นทำใบงานทำยหน่วยการเรียนรู้ และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอการเลือกหัวข้อโครงการงานและการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง “การเขียนเค้าโครงโครงการ” จากใบความรู้, สื่อประกอบ และแหล่งสืบค้น จากนั้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันสรุปและเขียนเค้าโครงโครงการของกลุ่ม แล้วส่งเอกสารเค้าโครงโครงการของกลุ่ม จากนั้นทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอเค้าโครงโครงการให้เพื่อนและครูผู้สอนร่วมอภิปราย

- ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง “การสร้างและพัฒนาโครงการ” จากใบความรู้, สื่อประกอบ และแหล่งสืบค้น จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่การทำงานของแต่ละคนในโครงการของกลุ่ม แล้วปฏิบัติการสร้างและพัฒนาโครงการของกลุ่ม โดยครูผู้สอนร่วมติดตามผลการทำงานเป็นระยะๆ ทุกสัปดาห์ แล้วส่งรายงานโครงการของกลุ่ม จากนั้นทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้

- ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง “การนำเสนอผลงานและการประเมินโครงการ” จากใบความรู้, สื่อประกอบ และแหล่งสืบค้น จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและหาตัวอย่างการนำเสนอโครงการ ให้แต่ละกลุ่มเตรียมตัวและสร้างงานนำเสนอผลงานโครงการ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานโครงการ โดยมีการประเมินผลจากครูผู้สอน กลุ่มเพื่อน และกลุ่มนักเรียน ในแบบประเมินผลโครงการ จากนั้นทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้

- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียน (Pre-test)

- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โครงการ

3. เก็บรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ผลการประเมินโครงการจากครูผู้สอน กลุ่มนักเรียน และเพื่อนนักเรียน รวมทั้งผลความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโครงการ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

4. ผู้วิจัยนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำเสนอในงานวิจัยต่อไป

## ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโครงการทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนี้

นักเรียนกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงการคอมพิวเตอร์ หลังจากรับการจัดการเรียนด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน ( $\bar{x}=85.38$ , S.D.=8.10) สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ ( $\bar{x}=40.50$ , S.D.=11.66) รายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียน

โครงการ *กลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน*

| การทดสอบ  | N  | คะแนนเต็ม | $\bar{x}$ | S.D.  | t – test | Sig (2 tailed) |
|-----------|----|-----------|-----------|-------|----------|----------------|
| ก่อนเรียน | 32 | 100       | 40.50     | 11.66 | 20.77*   | .000           |
| หลังเรียน | 32 | 100       | 85.38     | 8.10  |          |                |

\* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

และนักเรียนกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงการคอมพิวเตอร์ หลังจากได้รับการจัดการเรียนแบบปกติ ( $\bar{x}=69.88$ , S.D.=8.06 ) สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อีก ( $\bar{x}=40.75$ , S.D.=9.93 ) รายละเอียดดังแสดงตาราง

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนโครงการ กลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ

| การทดสอบ  | N  | คะแนนเต็ม | $\bar{x}$ | S.D. | t – test | Sig (2 tailed) |
|-----------|----|-----------|-----------|------|----------|----------------|
| ก่อนเรียน | 32 | 100       | 40.75     | 9.93 | 20.23*   | .000           |
| หลังเรียน | 32 | 100       | 69.88     | 8.06 |          |                |

\* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

2. ผลสัมฤทธิ์ของโครงการหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโครงการ ระหว่างกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีผลสัมฤทธิ์ของโครงการหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน ( $\bar{x}=91.32$ , S.D.=1.37 ) สูงกว่านักเรียนกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ ( $\bar{x}=77.99$ , S.D.=1.37 ) รายละเอียดดังแสดงตาราง

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของโครงการหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโครงการระหว่างกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ

| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | N  | คะแนนเต็ม | $\bar{x}$ | S.D. | t – test | Sig (2 tailed) |
|---------------------|----|-----------|-----------|------|----------|----------------|
| กลุ่มทดลอง          | 32 | 100       | 91.32     | 1.37 | 39.07    | 0.000          |
| กลุ่มควบคุม         | 32 | 100       | 77.99     | 1.37 |          |                |

\* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโครงการ กลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน รวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด และกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบปกติ รวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด รายละเอียดดังแสดงตาราง

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโครงการ

| รายการประเมิน                                   | กลุ่มทดลอง |           | กลุ่มควบคุม |           |
|---|------------|-----------|-------------|-----------|
|   | $\bar{x}$  | ระดับ     | $\bar{x}$   | ระดับ     |
| <b>1. ด้านเนื้อหา</b>                           |            |           |             |           |
| 1.1 เนื้อหาที่นำมาเรียน น่าสนใจ                 | 4.84       | มากที่สุด | 4.69        | มากที่สุด |
| 1.2 เนื้อหาที่เรียนมีความง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน | 4.88       | มากที่สุด | 4.50        | มากที่สุด |

|  |             |                  |             |                  |
|--|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 1.3 ปริมาณเนื้อหาที่มีความเหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป | 4.81        | มากที่สุด        | 4.59        | มากที่สุด        |
| 1.4 เนื้อหาที่เรียนมีความทันสมัย                       | 4.81        | มากที่สุด        | 4.41        | มาก              |
| 1.5 เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสมกับเวลา                | 4.69        | มากที่สุด        | 4.66        | มากที่สุด        |
| <b>รวมด้านเนื้อหา</b>                                  | <b>4.81</b> | <b>มากที่สุด</b> | <b>4.57</b> | <b>มากที่สุด</b> |

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโครงการ (ต่อ)

| รายการประเมิน   | กลุ่มทดลอง  |                  | กลุ่มควบคุม |                  |
|---|-------------|------------------|-------------|------------------|
|   | $\bar{x}$   | ระดับ            | $\bar{x}$   | ระดับ            |
| <b>2. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน</b>                     |             |                  |             |                  |
| 2.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีลำดับเป็นขั้นตอน          | 4.81        | มากที่สุด        | 3.69        | มาก              |
| 2.2 การเรียนการสอนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน     | 4.88        | มากที่สุด        | 3.72        | มาก              |
| 2.3 การเรียนการสอนช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง    | 4.72        | มากที่สุด        | 3.81        | มาก              |
| 2.4 การเรียนการสอนช่วยลดอุปสรรคในเรื่องเวลาเรียน        | 4.75        | มากที่สุด        | 3.75        | มาก              |
| 2.5 การเรียนการสอนส่งเสริมให้สามารถสร้างผลงานได้จริง    | 4.94        | มากที่สุด        | 3.78        | มาก              |
| <b>รวมด้านกิจกรรมการเรียนการสอน</b>                     | <b>4.82</b> | <b>มากที่สุด</b> | <b>3.75</b> | <b>มาก</b>       |
| <b>3. ด้านสื่อการเรียนการสอน</b>                        |             |                  |             |                  |
| 3.1 สื่อการสอนมีความทันสมัย สอดคล้องกับเนื้อหา          | 4.91        | มากที่สุด        | 3.75        | มาก              |
| 3.2 คำสั่ง คำแนะนำ สัญลักษณ์ ที่ใช้มีความชัดเจน         | 4.84        | มากที่สุด        | 3.78        | มาก              |
| 3.3 รูปแบบของอักษรในสื่อที่ใช้มีความเหมาะสม อ่านง่าย    | 4.81        | มากที่สุด        | 3.81        | มาก              |
| 3.4 มีสื่อประกอบช่วยให้สามารถเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น      | 4.94        | มากที่สุด        | 3.75        | มาก              |
| 3.5 สื่อการสอนมีความน่าสนใจ                             | 4.84        | มากที่สุด        | 4.00        | มาก              |
| <b>รวมด้านสื่อการเรียนการสอน</b>                        | <b>4.87</b> | <b>มากที่สุด</b> | <b>3.82</b> | <b>มาก</b>       |
| <b>4. ด้านเครื่องมือวัดและประเมินผล</b>                 |             |                  |             |                  |
| 4.1 เครื่องมือวัดผลการเรียนมีความเหมาะสม                | 4.84        | มากที่สุด        | 4.66        | มากที่สุด        |
| 4.2 เครื่องมือวัดผลมีความยากง่ายเหมาะสม                 | 4.78        | มากที่สุด        | 4.59        | มากที่สุด        |
| 4.3 เครื่องมือวัดผลมีปริมาณที่เหมาะสม มีวิธีที่หลากหลาย | 4.78        | มากที่สุด        | 4.63        | มากที่สุด        |
| 4.4 แบบฝึกหัดและแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์         | 4.94        | มากที่สุด        | 4.75        | มากที่สุด        |
| 4.5 ข้อคำถามของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเข้าใจง่าย           | 4.75        | มากที่สุด        | 4.50        | มากที่สุด        |
| <b>รวมด้านเครื่องมือวัดและประเมินผล</b>                 | <b>4.82</b> | <b>มากที่สุด</b> | <b>4.63</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| <b>รวมความพึงพอใจทุกด้าน</b>                            | <b>4.83</b> | <b>มากที่สุด</b> | <b>4.19</b> | <b>มาก</b>       |

### อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลการเรียนโครงการ ระหว่างกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ รายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางลิ่ววิทยา ผู้วิจัยทำการอภิปรายผลจากข้อค้นพบการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโครงการ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนี้

นักเรียนกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงการคอมพิวเตอร์ หลังจากได้รับการจัดการเรียนด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน ( $\bar{x}=85.38$ , S.D.=8.10 ) สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ ( $\bar{x}=40.50$ , S.D.=11.66 )

นักเรียนกลุ่มปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงการคอมพิวเตอร์ หลังจากได้รับการจัดการเรียนแบบปกติ ( $\bar{x}=69.88$ , S.D.=8.06 ) สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ ( $\bar{x}=40.75$ , S.D.=9.93)

ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจมาจากการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและนำเอาหลักการเรียนรู้แบบโครงการ (Project Based Learning) มาใช้ เนื่องจากในเนื้อหาวิชาที่สอนเป็นการจัดกิจกรรมการทำโครงการในวิชาคอมพิวเตอร์ การนำหลักการของการเรียนรู้แบบโครงการมาใช้จึงมีความเหมาะสม และตรงตามเป้าหมายเป็นอย่างดี เห็นได้ว่า ในกิจกรรมการเรียนแบบโครงการนั้นเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child-Centered instruction) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นบูรณาการ (Integrated instruction) การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic learning) และการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการวิจัย (Research-based learning) โดยการเรียนแบบโครงการนี้เป็นการมุ่งจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิด การปฏิบัติ และสร้างความรู้ด้วยตัวนักเรียน สามารถเรียนรู้ตามความสนใจ ตามความถนัด และนักเรียนได้พัฒนาได้อย่างเต็มศักยภาพของตน สอดคล้องกับสุรศักดิ์ ปาเฮ (2549:19) ที่ได้กล่าวไว้ว่าโครงการหรือการสอนแบบโครงการเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นการวิจัยชั้นเล็กๆ ที่ผู้เรียนสามารถลงมือศึกษา ค้นคว้า และปฏิบัติด้วยตนเอง อาจทำเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล ตามความถนัด ความสนใจ โดยมีกระบวนการทำอย่างเป็นระบบขั้นตอนตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการเทคโนโลยี โดยมีครูผู้สอนคอยให้ความช่วยเหลือและปรึกษาหารือ ผลงานที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ สอดคล้องกับพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2551:25) ที่ได้กล่าวไว้ว่าการทำโครงการเป็นการศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่ด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์มีครูอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา ความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่นั้นทั้งนักเรียนและครูไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน (Unknown by all)

นอกจากนี้อาจมาจากการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้ เพราะรูปแบบดังกล่าวมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนในกิจกรรมการทำโครงการ เนื่องจากนักเรียนต้องทำงานเป็นกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบ มีการนำเสนอความคิด และยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม โดยต้องอาศัยการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อดำเนินการสร้างหรือพัฒนาชิ้นงาน หรือแก้ปัญหาตอบโจทย์ที่กลุ่มของนักเรียนสนใจให้ประสบผลสำเร็จ สอดคล้องกับวัชรวา เล่าเรียนดี (2545) ที่ได้กล่าวไว้ว่า Group Investigation เป็นวิธีการเรียนที่จัดกลุ่มผู้เรียนเพื่อการเตรียมการทำโครงการกลุ่มหรือทำงานที่ผู้สอนมอบหมาย เหมาะสำหรับการสืบค้นความรู้หรือแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบในประเด็นหรือ

หัวข้อที่สนใจ ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็กใช้วิธีเรียนโดยร่วมในการอภิปรายกลุ่ม วางแผนและทำโครงการร่วมกัน วิธีนี้ผู้เรียนจัดกลุ่มของตนเอง แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อจากที่เรียนในชั้นเรียน สมาชิกแต่ละคนร่วมกันอภิปรายแล้วสรุปร่วมกันเพื่อนำมาเขียนรายงาน แต่ละกลุ่มนำเสนอผลต่อเพื่อนในชั้นเรียน สอดคล้องกับทฤษฎีของแกมมณี (2545) ที่ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบบกลุ่มสืบสอบ (Group Investigation: GI) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการปฏิบัติจริง เป็นการจัดกิจกรรมในลักษณะกลุ่มปฏิบัติการที่เรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงจากการเผชิญสถานการณ์จริง และการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการกระทำ ฝึกคิด ฝึกลงมือปฏิบัติ ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ และฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาหาความรู้ตามหลักประชาธิปไตย ให้ผู้เรียนเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกการค้นคว้าหาข้อมูลความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่มีใจเฉพาะในท้องถิ่นเรียนเท่านั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดนิสัยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ด้วยความมั่นใจ

แต่ผู้วิจัยได้มีข้อสังเกตของผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงการ ของนักเรียน กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แต่อยู่ในระดับที่ต่างกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอและอภิปรายในข้อต่อไป

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของโครงการหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโครงการ ระหว่างกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน และกลุ่มปกติ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ของโครงการหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน ( $\bar{x}=91.32$ , S.D.=1.37) สูงกว่านักเรียนกลุ่มปกติ ( $\bar{x}=77.99$ , S.D.=1.37) ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้มาจากจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้น เป็นรูปแบบการจัดการจัดการเรียนเผชิญหน้าในชั้นเรียน และการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่ง โดยแบ่งสัดส่วนการเรียนแบบผสมผสานที่ 50:50 เนื่องจากนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความต้องการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการจัดกิจกรรมการเรียนที่น่าสนใจ ตอบสนองตามความต้องการเรียนรู้ของนักเรียนได้ ผู้วิจัยจึงแบ่งสัดส่วนการเรียนการสอนแบบผสมผสานในอัตราส่วนที่เท่าๆ กัน จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วยเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน นักเรียนกับเพื่อน อย่างหลากหลายและไม่จำกัด เนื่องจากนักเรียนสามารถใช้งานนอกห้องเรียนได้ตลอดเวลา นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน นักเรียนได้ร่วมกันเรียนรู้เนื้อหาจากกิจกรรมที่กำหนดให้ ได้ระดมสมองและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเป็นกลุ่ม ซึ่งเครื่องมือที่พบจากการวิจัยที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้ ได้แก่ กระดานสนทนากลุ่มย่อยของนักเรียน กระดานสนทนารวม กระดานถาม-ตอบ ปัญหาการใช้งาน รวมทั้งห้องสนทนา (Chat) อีกทั้งสื่อที่ผู้วิจัยได้นำไปให้นักเรียนได้ศึกษานั้น พบว่านักเรียนเข้าใช้งานได้ตลอดเวลา เช่นเดียวกัน ซึ่งสื่อที่พบว่านักเรียนให้ความสนใจคือ สื่ออนิเมชัน ใบความรู้ในหน่วยการเรียนรู้ จากเครื่องมือดังกล่าวบนระบบการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่ง ผู้วิจัยพบว่านักเรียนให้ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม รวมทั้งนำไปศึกษานอกเวลาเรียนเป็นอย่างมาก ในส่วนของครูผู้สอนนั้นสามารถติดตามการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนได้ สามารถติดต่อสื่อสารและให้คำแนะนำนักเรียนได้ตลอดเวลา รวมทั้งสามารถบริหารจัดการรายวิชาบนระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (LMS) ได้ ซึ่งส่งผลให้มีความสะดวก และช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ส่วนในกิจกรรมการเรียนในชั้นเรียน เป็นกิจกรรมระหว่างครูและนักเรียนประกอบด้วย การบรรยาย การ

อภิปราย กระบวนการกลุ่ม แลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นร่วมกันในชั้นเรียน รวมทั้งการนำเสนอผลงานที่ได้ ออกแบบพัฒนาขึ้น สอดคล้องกับการ์นแฮม และโรเบิร์ต เคลตา (Garnham and Robert Kaleta 2002:Online) ที่ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานเป็นการเรียนที่ดีที่สุดเนื่องจากเป็นการผสมผสาน การจัดการเรียนการสอนโดยการเลือกใช้คุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนในห้องเรียนและการสอนออนไลน์เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่กระฉับกระเฉง (Active Learning) สามารถพัฒนาผู้เรียนในการเรียน และสามารถลดเวลาในการเข้าชั้นเรียนได้ สอดคล้องกับโรไว และจอร์แดน (Rovai and Jordan 2004:3-4) ที่ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานทำให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกต่อการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ (Sense of Community) มากกว่าการเรียนในสภาพแวดล้อมของห้องเรียนปกติ และการเรียนแบบออนไลน์เพียงอย่างเดียว (Fully Online) การเรียนแบบผสมผสานจึงเป็นวิธีการเรียนที่ยืดหยุ่น ด้วยการออกแบบหลักสูตรที่สนับสนุนเวลาและสถานที่เรียนที่ต่างกันจึงช่วยให้เกิดความสะดวกในการเรียน ผ่านระบบออนไลน์ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉรา อรุชโนประกร (2552) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการสร้าง บทเรียนบนออนไลน์แบบกิจกรรมกลุ่มโดยวิธีการเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ผลการใช้ บทเรียนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ความคิดเห็นของผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับ ดีมาก และผลการประเมินการเรียนตามสภาพจริงอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโครงการ พบว่านักเรียนกลุ่มร่วมมือกัน เรียนรู้แบบผสมผสาน จำนวน 32 คน มีความพึงพอใจโดยภาพรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.83$ , S.D.=0.38 ) และนักเรียนกลุ่มปกติ จำนวน 32 คน ( $\bar{x}=4.19$ , S.D.=0.66 ) มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่ง ยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ จะเห็นได้ว่าผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลโดย รวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป เมื่อนำผลการประเมินรายด้านมาวิเคราะห์จะเห็นได้ว่ากลุ่มควบคุมมีผลความพึงพอใจ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านสื่อการเรียนการสอนน้อยกว่ากลุ่มทดลอง โดยมีผลรวมอยู่ในระดับ มาก อาจเป็นเพราะนักเรียนกลุ่มควบคุมมีการจัดการเรียนการสอนโครงการแบบปกติ ซึ่งต่างจากกลุ่มทดลอง ที่ ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นแบบผสมผสานด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ เนื่องจากกิจกรรมการเรียน การสอน วิธีการเรียนการสอน และสื่อในการจัดการเรียนการสอนมีผลต่อการเรียนของนักเรียนซึ่งส่งผลต่อระดับ ความพึงพอใจของนักเรียนด้วย สอดคล้องกับเอกสารผลการศึกษาวิจัยของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา แห่งชาติ (2548:57) ที่ได้กล่าวไว้ว่า โครงการเป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้รับโอกาสในการเลือกหัวข้อการทำ โครงการเอง ค้นคว้าหาความรู้ วิเคราะห์วิจารณ์ บูรณาการองค์ความรู้ภายในขอบเขตทางเลือกที่ตนเองคิดสรร เองซึ่งสามารถจัดได้หลากหลายรูปแบบ เป็นการปูพื้นฐานสู่การเตรียมตัวเข้าสู่วิชาชีพ เป็นการเรียนรู้โดยใช้ กิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ (Activity-Based Learning) ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างอิสระ (Independent Learning) หรือการเสาะแสวงหาความรู้โดยกระบวนการกลุ่ม (Group Investigation) สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนา ทักษะด้านสังคม ทักษะชีวิต และทักษะวิชาชีพได้ทั้งสิ้น และเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทั้งผู้เรียนและผู้สอน ส่งเสริม ความรับผิดชอบสูง การเรียนรู้แบบนี้กำลังเป็นที่นิยม ทั้งนี้เพราะเป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เลือกเรื่อง

หรือประเด็นที่จะศึกษาได้ด้วยตนเอง ซึ่งอาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Shlomo Sharon and Yael Sharon (1992, อ้างถึงใน ประภัสรา โคตะขุน) ที่ได้กล่าวไว้ว่าการสอนรูปแบบนี้ เน้นการสร้างบรรยากาศการทำงานร่วมกัน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เป็นโครงสร้างการเรียนรู้ที่เน้น ความสำคัญของทักษะการคิดระดับสูง เช่นการวิเคราะห์และการประเมินผล ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยใช้ การสืบค้นแบบร่วมมือกันเพื่อการอภิปรายเป็นกลุ่ม รวมทั้งวางแผนเพื่อผลิตโครงการของกลุ่ม

## เอกสารอ้างอิง

### ภาษาไทย

ทิตินา แคมมณี. (2545). *กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ:

นิชินแอด เวอร์ไทซิงกรุ๊ป.

บุปผชาติ ทัททิกรณ์. (2551). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: โครงการ

เทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ.

ประภัสรา โคตะขุน. (ม.ป.ป.). *การเรียนแบบร่วมมือ*. เข้าถึงเมื่อ 25 มิถุนายน 2555. เข้าถึงได้จาก

<https://sites.google.com/site/prapasara/thekh-kar-sxn>

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2551). *การสอนด้วยโครงการ : การเรียนการสอนแบบบูรณาการ*. กรุงเทพฯ:

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วัชร เล่าเรียนดี. (2545). *เทคนิคการจัดการเรียนการสอนและการนิเทศ*. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย

ศิลปากร.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ. (2548). *รายงานการประเมินการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับการศึกษา*

*ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๔๘*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2549). *การสอนแบบโครงการ (Project-based instruction)*. แพร่: เมืองแพร่การพิมพ์.

สไว พักขาว. (2547). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. เข้าถึงเมื่อ 13 มิถุนายน 2555. เข้าถึงได้

จาก <http://www.budmgt.com/budman/bm01/learner.html>

อัจฉรา อรุณประกร. (2552). “การสร้างบทเรียนบนออนไลน์แบบกิจกรรมกลุ่มโดยวิธีการเรียนแบบผสมผสาน

เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3.”

วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

### ภาษาต่างประเทศ

Bersin J. (2004). *The blended learning book: Best practices, proven methodologies, and*

*lessons learned*. San Francisco, Calif: Pfeiffer.

- Garnham, C. and Kaleta, R. (2002). "Introduction to Hybrid Courses : Teaching with Technology Today." **University of Wisconsin-Milwaukee** 8 (March) Accessed 15 May 2012.  
Available from <http://www.uwsa.edu/ttt/articles/garnham.htm>
- Garrison and Norman D. Vaughan. (2008). **Blended Learning in Higher Education**. Printed in the United States of America.
- Rovia A.P. and Jordan H.M. (2004). "Blended learning and sense of community: A comparative analysis with traditional and fully on-line graduate course." Accessed 15 May 2012. Available from  
<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/192/795>
- Whitelock D. and Jelfs A.. (2003). "Journal Of Educational Media Special Issue on Blended Learning." **Journal of Educational Media** 28, 2-3.