

# การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

Developing learning achievement and teamwork skill by  
project based learning integrating with online learning of  
information technology 6 subject for Matayomsuksa 6 students

พรศิริ สังข์ทอง<sup>1\*</sup>

Pornsiri Sangthong<sup>1\*</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์กับเกณฑ์ 4) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์และ 5) เพื่อประเมินโครงงานของนักเรียนภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนออนไลน์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม แบบสอบถามความพึงพอใจและแบบประเมินโครงงาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนนาฮี "สุนทรวทิตยานุกูล" ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 39 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบที กรณีกลุ่มตัวอย่างเดียว และการทดสอบที กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระกัน ทั้งนี้ทดสอบสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ มีประสิทธิภาพ 82.02/81.67 เป็นไปตามเกณฑ์ 2) นักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3) นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและ 5) ผลการประเมินโครงงานของนักเรียนภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับดีถึงดีมาก

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน บทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6

<sup>1</sup> โรงเรียนนาฮี "สุนทรวทิตยานุกูล" สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3

<sup>1</sup> Phachi "Sonthornwittayanukul" school, The secondary educational service area office 3

\* Corresponding author. E-mail: pornsiri\_jam\_cs@hotmail.com

### Abstract

This research aims to 1) develop project based learning integrated with online learning on information technology 6 course for Matayomsuksa 6, according to 80/80 efficiency criteria 2) compare pre and post-test on learning achievement integrated with project based learning and online learning 3) compare teamwork skill after project based learning and online learning 4) study students' satisfaction level towards project based learning and online learning. and 5) assessing project of after project based learning and online learning. Research instruments included learning management plan, online learning, learning achievement test, teamwork skill test, satisfaction questionnaire and project assessment test. A research sample of 39 students came from Matayomsuksa 6/1 class at Phachi "Soonthornwittayanukul" school on 2<sup>nd</sup> semester of academic year 2017. Data were analyzed by using statistics technique of arithmetic mean, standard deviation, one sample T test and dependent sample T test. The hypothesis testing was done at significant level of 0.01. The research results showed that 1) the integration of project based learning and online learning efficiency at 82.02/81.67 as according to standard criteria. 2) the students under project based learning and online learning have higher post-test achievement learning score than pre-test at statistical significant level of 0.01. 3) Students have higher teamwork skill than criteria after project based learning and online learning at significant level of 0.01. 4) Overall students satisfied with the integration of project based learning and online learning at highest level and 5) The students' project assessment scores after executing the integration of project based learning and online learning were between high and highest levels.

**Keywords:** project based learning, online learning, information technology 6

### บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 4 กำหนดความหมายของการศึกษา เป็น “กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” โดยกำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ในหมวดที่ 4 มาตรา 22 “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถ

เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545, 2553) ดังนั้น การออกแบบกระบวนการจัดการศึกษาจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งทั้งรูปแบบการจัดการเรียนการสอน สื่อและนวัตกรรมเพื่อหนุนเสริมการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งประเทศไทยได้เตรียมพร้อมในเรื่องดังกล่าวโดยจัดทำ แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 กำหนดวิสัยทัศน์ “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ

ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลก ศตวรรษที่ 21” โดยมีเป้าหมายมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยได้กำหนดยุทธศาสตร์การศึกษา จำนวน 6 ยุทธศาสตร์ ซึ่งในยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ได้กำหนดเป้าหมายและแนวทางการพัฒนาเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ สื่อตำราเรียน นวัตกรรม และสื่อการเรียนรู้ มีคุณภาพและมาตรฐาน และประชาชนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ดังนั้น การพัฒนาสื่อและนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

นวัตกรรมและเทคโนโลยีได้เข้ามามีความสำคัญ ต่อคุณภาพของการจัดการศึกษาในทุกระดับทั้ง การศึกษาในระบบคือการศึกษาระดับพื้นฐาน และการศึกษาระดับอุดมศึกษา การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งจะเห็นได้จากการกำหนด เป็นตัวชี้วัดหนึ่งในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ดังนั้น การนำเทคโนโลยีอย่างระบบ อินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์มาหนุนเสริมการเรียนรู้ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง “บทเรียนออนไลน์” เป็น หนึ่งในสื่อหรือนวัตกรรมที่ช่วยในการจัดการเรียนรู้ ที่สำคัญ เนื่องจากการเรียนรู้นับเป็นเครือข่าย อินเทอร์เน็ต มีการบรรจุเนื้อหาวิชาตามลำดับขั้นตอน การเรียนรู้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าไปเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ทุกเวลา ตามเนื้อหาที่ตนเองสนใจหรือต้องการทบทวน รวมถึง สามารถวัดผลการเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับกับ

ผู้เรียนเพื่อใช้ในการพัฒนาตนเอง ดังนั้นจึง เปรียบเสมือนผู้ช่วยครู (teacher assistant) จากการ สังเคราะห์ผลการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ พบว่า บทเรียนออนไลน์ที่มีการพัฒนาตามมาตรฐานส่งผลให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ลัดดาวัลย์และบัญญัติ, 2555; อนิรุทธิ์ และฐาปณีย์, 2555; ภาณุวัฒน์, 2556; ธนพงษ์และคณะ, 2559; สุกิตาและศิวินิต, 2560) และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนสอนด้วยนวัตกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด (อนิรุทธิ์ และฐาปณีย์, 2555; ภาณุวัฒน์, 2556; ธนพงษ์และคณะ, 2559; สุกิตาและศิวินิต, 2560) นอกจากนี้ บางงานวิจัย พบว่า การจัดการเรียนการสอนด้วย บทเรียนออนไลน์ส่งผลต่อความคงทนของการเรียนรู้ (ลัดดาวัลย์และบัญญัติ, 2555)

นอกจากการพัฒนานวัตกรรมหรือสื่อการเรียนการสอนแล้ว รูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการบูรณาการร่วมกับการใช้สื่อหรือนวัตกรรมดังกล่าวเพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 สำหรับรูปแบบการเรียนรู้แบบ โครงงาน (project based learning) เป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกทักษะการปฏิบัติงาน ดำเนินการพัฒนาการศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเองทุกขั้นตอน โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การ กำหนดประเด็นปัญหา การดำเนินการ การสรุปผล และให้ข้อเสนอแนะ โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ

ชี้แนะ และกระตุ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ดังกล่าว (วิมลรัตน์, 2544; ชัยวัฒน์, 2553; นิวัติ, 2556; นิสร และวัชรินทร์, 2559) จากการสังเคราะห์ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานหรือการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับสื่อการเรียนรู้ต่างๆทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (จิตติยาและบุญญลักษณ์, 2555; กฤษณาและคณะ, 2556; นิวัติ, 2556; นุสราและคณะ, 2559) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนภาชี “สุนทรวิทยานุกูล” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ได้มอบหมายให้นักเรียนจัดทำโครงงานเป็นรายกลุ่ม ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้มาต่อยอดทางด้านความคิดในการพัฒนาชิ้นงาน และต้องการพัฒนาทักษะการทำให้เป็นทีมซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการเรียนรู้เป็นทีมเป็นการใช้กระบวนการกลุ่ม (group process) ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะอื่นๆ ด้วย ได้แก่ ทักษะการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคล ทำให้เกิดการคิดแบบสร้างสรรค์ (creative thinking) พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา (problem solving) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Johnson *et al.*, 1997 อ้างถึงในวรารักษ์, 2545)

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนภาชี “สุนทรวิทยานุกูล” ปีการศึกษา 2557-2559 ซึ่งกำหนดขอบข่ายเนื้อหาวิชาเรื่องการติดต่อวิถีโดยรายวิชาดังกล่าวนี้จะมอบหมายให้นักเรียนจัดทำรายงาน เป็นกลุ่มๆ ละ 5-6 คน

จากการวิเคราะห์การจัดการเรียนสอนในรายวิชาดังกล่าว พบว่า คะแนนสอบปลายภาคระหว่างปีการศึกษา 2557-2559 ซึ่งคะแนนเต็ม 20 คะแนน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 198 คน มีคะแนนเฉลี่ย 10.69 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.05 คะแนน ปีการศึกษา 2558 จำนวน 188 คน มีคะแนนเฉลี่ย 11.85 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.03 คะแนน ปีการศึกษา 2559 จำนวน 183 คน มีคะแนนเฉลี่ย 10.93 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.13 คะแนน (งานวัดผลและประเมินผล, 2559) จากสารสนเทศดังกล่าว พบว่านักเรียนทำคะแนนสอบปลายภาคได้ประมาณ ร้อยละ 55 และมีคะแนนกระจายค่อนข้างสูงและจากการสัมภาษณ์นักเรียน ปีการศึกษา 2559 ที่มีปัญหาการส่งงานที่ได้รับมอบหมายไม่เป็นไปตามกำหนดเวลา จำนวน 24 คน พบว่า เนื่องจากไม่เข้าใจเนื้อหาบางส่วนที่ครูสอน รวมถึงไม่สามารถจดจำเนื้อหาได้ทั้งหมดมีปัญหาในการทำงานกลุ่มร่วมกันขาดความร่วมมือจากสมาชิกกลุ่ม และไม่กล้าตัดสินใจภายในกลุ่ม (พรศิริ, 2559)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงได้ดำเนินการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากการบูรณาการจัดการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์เป็นการหนุนเสริมการจัดการเรียนรู้ระหว่างกันเนื่องจากต่างมีจุดเด่นที่สามารถนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีม นอกจากนี้วัตรกรรมดังกล่าวยังส่งผลต่อการพัฒนา

ทักษะในศตวรรษที่ 21 ทั้งทางตรงและทางอ้อมทั้งนี้ สถานศึกษาต่างๆ สามารถนำนวัตกรรมดังกล่าวไปขยายผลหรือพัฒนาต่อยอดเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์กับเกณฑ์

4. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์

5. เพื่อประเมินโครงงานของนักเรียนภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์

### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน ภาชี “สุนทรวิทยานุกูล” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 151 คน

ตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียน ภาชี “สุนทรวิทยานุกูล” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 39 คน โดยการได้มาซึ่งกลุ่มทดลองอาศัยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (cluster sampling) กำหนดขนาด

ตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G\*Power version 3.1.9.2 ภายใต้การทดสอบสมมติฐานด้วย dependent sample T test โดยเป็นการทดสอบแบบหางเดียว (one-tailed test) กำหนดขนาดอิทธิพล (effect size) เท่ากับ 0.50 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และอำนาจการทดสอบ (power of the test) เท่ากับ 0.75

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กำหนดขอบข่ายเนื้อหาวิชาเรื่อง การตัดต่อวิดีโอ ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นสำหรับการสร้างสรรค์โครงงานตัดต่อวิดีโอ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การตัดต่อวิดีโอเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเพิ่มเทคนิคพิเศษ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การตัดต่อเสียง และหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแปลงไฟล์วิดีโอและการจัดทำโครงงาน

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 2) ทักษะการทำงานเป็นทีม 3) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ 4) ผลการประเมินโครงงาน

4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินการวิจัย

ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือนมีนาคม 2561 รวมระยะเวลา 2 ปี 3 เดือน

### วิธีการศึกษา

#### แบบแผนการทดลอง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ออกแบบการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังทดลอง (one-group: pretest posttest design) (บุญธรรม, 2549) มีรายละเอียดแผนแบบการวิจัยดังนี้

O1      X      O2

เมื่อ X คือ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์

O1 และ O2 คือ คะแนนก่อนเรียน (pretest) และคะแนนหลังเรียน (posttest) ตามลำดับ

#### ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ และบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียดการพัฒนา ดังนี้

1.1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นสำหรับการสร้างสรรค์โครงงานตัดต่อวิดีโอ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การตัดต่อวิดีโอเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเพิ่มเทคนิคพิเศษ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การตัดต่อเสียง และหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแปลงไฟล์วิดีโอและการจัดทำโครงงานโดยตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่ามีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  =4.57, S.D.=0.13) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงเกี่ยวกับรายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรออกแบบกิจกรรมกระตุ้นผู้เรียนได้ฝึกทักษะการตั้งคำถาม การหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งฝึกให้นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกัน ฝึกภาวะผู้นำให้กับประธานกลุ่ม และฝึกทักษะการเป็นผู้ร่วมงานที่ดีให้กับนักเรียนภายในกลุ่ม เพื่อให้การทำงานเป็นทีมประสบความสำเร็จทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ

1.2 บทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 5 บทเรียน ได้แก่ บทเรียนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นสำหรับการสร้างสรรค์โครงงานตัดต่อวิดีโอ บทเรียนที่ 2 การตัดต่อวิดีโอเบื้องต้น บทเรียนที่ 3 การเพิ่มเทคนิคพิเศษ บทเรียนที่ 4 เรื่อง การตัดต่อเสียง และบทเรียนที่ 5 เรื่อง การแปลงไฟล์วิดีโอ สำหรับโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย 1) โครงสร้างเว็บไซต์และกระดานสนทนาโดยใช้ Google sites 2) ออกแบบบทเรียนด้วยโปรแกรม Adobe flash CS6 3) ออกแบบกราฟฟิก

ด้วยโปรแกรม Adobe photoshop CC 2015 และ โปรแกรม Adobe illustrator CC 2015 4) สร้างข้อสอบ และระบบลงทะเบียนโดยใช้ Google form และ 5) ระบบการติดต่อสื่อสารโดยใช้ Google hangout ประเมินความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า มีความเหมาะสม ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  =4.66, S.D.=0.21) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญ มีข้อเสนอแนะให้ปรับขนาดและสีของข้อความ ให้ชัดเจนน่าอ่าน ปรับสื่อวิดีโอสาริตถ์การสอนให้ มีข้อความประกอบในวิดีโอเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน และบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไปทดสอบ ประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6/3 โรงเรียนภาชี “สุนทรวิทยานุกูล” ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ทั้งนี้ ระหว่างดำเนินการทดลองจะมีสังเกตพฤติกรรม นักเรียน และพูดคุยกับนักเรียน พบว่า นักเรียนรู้สึก ตื่นเต้น ยังสับสนกับการจัดกิจกรรมเรียนรู้ร่วมกัน กับเพื่อน และต้องการให้มีการปรับปรุงขนาดตัวอักษร และสี รวมถึงควรจัดทำหัวข้อใหญ่ให้แตกต่างกับ หัวข้อย่อย ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะดังกล่าวไป ปรับแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนออนไลน์ ผลการทดลอง พบว่า มีประสิทธิภาพ 78.13/77.50

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน และบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไปทดสอบ

ประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนภาชี “สุนทรวิทยานุกูล” ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง 3 คน ผลการเรียนปานกลาง 3 คน และผลการเรียนต่ำ 3 คน และนำมาหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พบว่า มีประสิทธิภาพ 79.69/80.00

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน และบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไปทดสอบ ประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนภาชี “สุนทรวิทยานุกูล” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 46 คน และ นำมาหาประสิทธิภาพของกระบวนการและ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พบว่า มีประสิทธิภาพ 80.66/80.76

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยออกข้อสอบจำนวน 80 ข้อ และนำไป ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และคำนวณค่าดัชนี ความสอดคล้อง (index of item-objective congruence: IOC) โดยต้องมีค่า IOC เท่ากับ 0.50 ขึ้นไป ถือว่ามีความตรงเชิงเนื้อหา พบว่า ข้อสอบมีค่าดัชนีความ สอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 จำนวน 66 ข้อ และ ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 14 ข้อ นำแบบทดสอบไป ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียน ภาชี “สุนทรวิทยานุกูล” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

2559 จำนวน 46 คน และนำมาหาค่าความยาก (difficulty) และอำนาจจำแนก (discrimination) โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเป็นตามเกณฑ์ คือ ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป (ศิริชัย, 2548) และเป็นไปตาม

ผังข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ พบว่า ข้อสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.4130-0.6957 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2160-0.7090 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยวิเคราะห์ความสอดคล้องภายใน (internal consistency) ด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson: KR20) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.9120

3. แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม จำนวน 28 ข้อ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) โดยปรับปรุงจากปนัดดา (2554) โดยนำแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีมไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ทั้ง 28 ข้อ แสดงว่าแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีมมีความตรงเชิงเนื้อหา และนำไปหาค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนภาชี "สุนทรวิทยานุกูล" ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 46 คน พบว่า มีค่าอำนาจจำแนก 0.2770-0.8400 และมีค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.9370

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตราส่วน

ประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและบทเรียนออนไลน์ที่ใช้ประกอบการสอนนำแบบสอบถามไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item-objective congruence: IOC) พบว่าแบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ทั้ง 16 ข้อ แสดงว่าแบบสอบถามมีความตรงเชิงเนื้อหา และนำไปตรวจสอบความเชื่อมั่น โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนภาชี "สุนทรวิทยานุกูล" ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 46 คน และนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่า มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.8710

5. แบบประเมินโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยเป็นแบบรูบริค กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ 4 คะแนน ระดับดีเยี่ยม 3 คะแนน ระดับดี 2 คะแนน ระดับพอใช้ และ 1 คะแนน ระดับต้องปรับปรุง นำแบบประเมินโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item-objective congruence: IOC) พบว่า แบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ทั้ง 12 ข้อ แสดงว่าแบบประเมินมีความตรงเชิงเนื้อหา

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติสำหรับหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกด้วยวิธีของ point biserial correlation coefficient ค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (kuder-richardson: KR20) และวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และ

หาประสิทธิภาพของนวัตกรรมตามวิธีของชัยยงค์ (2556) ด้วยวิธี  $E_1 / E_2$  โดยกำหนดเกณฑ์ 80/80

2. สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลผล ค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 แสดงว่า มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 แสดงว่า มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 แสดงว่า มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 แสดงว่า มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 แสดงว่า มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบทีกรณีกลุ่มตัวอย่างเดียว (one sample T test) และการทดสอบที กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระกัน (dependent sample T test) ทั้งนี้ทดสอบสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 82.02/81.67 แสดงว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

### ผลการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียดดัง (Table 1)

จาก (Table 1) พบว่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียดดัง (Table 2)

จาก (Table 2) พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 ก่อนเรียน เท่ากับ 16.00 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.87 และหลังเรียน เท่ากับ 32.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.31 ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

**Table 1** The efficiency result of project base learning and online learning on information technology 6 subject for Matayomsuksa 6 students.

| items                                  | number of students | full Score | average | percentage |
|----------------------------------------|--------------------|------------|---------|------------|
| efficiency of process ( $E_1$ )        | 39                 | 250        | 205.05  | 82.02      |
| efficiency of result product ( $E_2$ ) | 39                 | 60         | 49.00   | 81.67      |

**Table 2** Pre and post-test learning achievement comparison of information technology 6 subject for Matayomsuksa 6 students.

| comparison | n  | full score | $\bar{x}$ | S.D. | T        |
|------------|----|------------|-----------|------|----------|
| before     | 39 | 40         | 16.00     | 3.87 | -43.452* |
| after      | 39 | 40         | 32.26     | 3.31 |          |

\* significant in statistics level 0.01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียดดัง (Table 3)

จาก (Table 3) พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดเมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

4. เปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์มีรายละเอียดดัง (Table 4)

จาก (Table 4) พบว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 ทำให้นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5. ผลการประเมินโครงงานรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียดดัง (Table 5)

จาก (Table 5) พบว่าผลการประเมินโครงงานภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 5 โครงงาน คิดเป็นร้อยละ 62.5 และมีคุณภาพอยู่ในระดับดี จำนวน 3 โครงงาน คิดเป็นร้อยละ 37.5

**Table 3** Mean and standard deviation of students' satisfaction towards project based learning and online learning in information technology 6 subject for Matayomsuksa 6 students.

| items                                                                  | $\bar{x}$ | S.D. | satisfaction level |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------------|
| project based learning                                                 |           |      |                    |
| 1. group think to determine the project topic                          | 4.56      | 0.60 | highest            |
| 2. project planning                                                    | 4.51      | 0.60 | highest            |
| 3. group work division for project                                     | 4.41      | 0.64 | high               |
| 4. group discussion to exchange knowledge in project                   | 4.59      | 0.50 | highest            |
| 5. project schedule                                                    | 4.46      | 0.51 | high               |
| 6. project final presentation                                          | 4.64      | 0.49 | highest            |
| online learning for teaching                                           |           |      |                    |
| 7. interesting introduction to the lesson                              | 4.56      | 0.55 | highest            |
| 8. update content easy to understand suitable for students             | 4.69      | 0.52 | highest            |
| 9. demonstration VDO helps students to understand and able to follow   | 4.82      | 0.39 | highest            |
| 10. correct picture and suitable with content                          | 4.74      | 0.44 | highest            |
| 11. suitable screen design and easy to use                             | 4.69      | 0.47 | highest            |
| 12. suitable font easy to read and clear                               | 4.56      | 0.50 | highest            |
| 13. student can know the result immediately                            | 4.62      | 0.49 | highest            |
| 14. students learned according to their capability and interest        | 4.67      | 0.58 | highest            |
| 15. students can access to the lesson and review the content regularly | 4.82      | 0.39 | highest            |
| 16. students like project based learning with online learning          | 4.87      | 0.34 | highest            |
| total                                                                  | 4.64      | 0.26 | highest            |

**Table 4** A comparison of teamwork skill after executing project based learning and online learning of information technology 6 subject for Matayomsuksa 6 students with standard criteria.

| comparison                    | N  | $\bar{x}$ | S.D. | standard | t       |
|-------------------------------|----|-----------|------|----------|---------|
| teamwork skill after learning | 39 | 4.63      | 0.32 | 4.00     | 12.332* |

\* significant in statistic level 0.01

**Table 5** project assessment result in information system 6 subject for Matayomsuksa 6 students.

| project name for editing the VDO        | score | percentage<br>of score | quality of<br>project |
|-----------------------------------------|-------|------------------------|-----------------------|
| 1. SARAPADYUMNUMJAI                     | 16    | 80.00                  | very good             |
| 2. PARUAYCHAOKUAYTHAI                   | 15    | 75.00                  | good                  |
| 3. HUNYONGUNPLAPASANOOKSANAN            | 17    | 85.00                  | very good             |
| 4. RODDEDGAICHECKTHAI                   | 18    | 90.00                  | very good             |
| 5. KLUEYTODYODKLUEY                     | 18    | 90.00                  | very good             |
| 6. MELONPLODPAIPONPALIDJAKJAIFARMVASANA | 18    | 90.00                  | very good             |
| 7. YAKMEESENENKUAYTAEW                  | 15    | 75.00                  | good                  |
| 8. KANOMTOKYOKIEWJAI                    | 14    | 70.00                  | good                  |

### อภิปรายผล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประเด็นอภิปรายผล ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 82.32/81.12 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการพัฒนานวัตกรรมดังกล่าวได้มีการวางแผนและดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบก่อนนำมาใช้จริง และมีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ โดยในขั้นตอนการพัฒนาได้มีการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น ประกอบด้วย การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) ซึ่งมีการ

สังเกตพูดคุยกับนักเรียนเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุง และการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มกับนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน และนำข้อมูลมาพัฒนาปรับปรุงนวัตกรรมดังกล่าว ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามและทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของชัยยงค์ (2556) กล่าวถึง ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ ควรดำเนินการตามขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน นำนวัตกรรมไปทดลองใช้กับผู้เรียน 1-3 คน และสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน รวมถึงพูดคุยกับผู้เรียนเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุง ขั้นที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพระหว่างผู้สอน 1 คน กับผู้เรียน 6-10 คน โดยประกอบด้วย กลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยต้องสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน ภายหลังทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบหมายและ

ประเมินผลลัพธ์คือการทดสอบหลังเรียน และขั้นที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพระหว่างผู้สอน 1 คน กับผู้เรียน ทั้งชั้นและดำเนินการหาประสิทธิภาพกระบวนการ และผลลัพธ์ซึ่งการดำเนินการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนทำให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของนิวาตี (2556) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการจัดการเรียนแบบโครงงาน เรื่อง ข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดนางแก้ว อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี พบว่า การพัฒนานวัตกรรมได้มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ ผลการทดสอบประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.5/81.92 เป็นไปตามเกณฑ์ สอดคล้องกับจรรุวรรณและคณะ (2559) ได้พัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบโครงงานเป็นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ดำเนินการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่ามีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงถึง การออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานบูรณาการร่วมกับบทเรียนออนไลน์เป็นนวัตกรรมที่สามารถหนุนเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเน้นความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกทักษะการปฏิบัติงาน ดำเนินการพัฒนาศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเองทุกขั้นตอน โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การ

กำหนดประเด็นปัญหา การดำเนินการ การสรุปผล และให้ข้อเสนอแนะ โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำชี้แนะ และกระตุ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ดังกล่าว เมื่อจัดการเรียนการสอนร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ซึ่งมีจุดเด่นคือมีการบรรจุเนื้อหาวิชาตามลำดับขั้นตอน การเรียนรู้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าไปเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ทุกเวลา ตามเนื้อหาที่ตนเองสนใจหรือต้องการทบทวน รวมถึงสามารถวัดผลการเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียนเพื่อใช้ในการพัฒนาตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของจรรุวรรณและคณะ (2559) ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบโครงงานเป็นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับนิวาตี (2556) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการจัดการเรียนแบบโครงงาน เรื่อง ข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดนางแก้ว อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ นอกจากนี้นักเรียน

สามารถทบทวนหรือติดตามเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจหรือไม่ทันย้อนหลังได้ ซึ่งการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนทำให้เอื้อต่อการเรียนรู้ รวมทั้งบทเรียนออนไลน์ก็มีความเป็นมิตรกับผู้ใช้ ออกแบบเป็นระบบ มีความสวยงาม และดึงดูดความสนใจของนักเรียน มีวิดีโอสาธิตเพื่อใช้องค์ความรู้เรื่องดังกล่าวในการจัดทำโครงงานสอดคล้องกับผลการวิจัยของจากรุวรรณ และคณะ (2559) ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบโครงงานเป็นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนผ่านบทเรียนบนเว็บแบบโครงงานเป็นฐานอยู่ในระดับมากที่สุด

4. ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนภายหลังจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการกลุ่ม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เริ่มตั้งแต่การกำหนดประเด็นการทำโครงงาน การออกแบบวางแผนโครงงาน การทำโครงงาน การสรุปผล และการนำเสนอ จึงทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน นอกจากนี้แล้วในการจัดกลุ่มทำโครงงานได้มีการจัดกลุ่มประกอบด้วยกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งการเรียนรู้แบบโครงงานนี้ จะช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (cooperative learning) ในกลุ่มของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่ม จะแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันในการเรียนโดยอาศัยกระบวนการ

กลุ่ม (Goodsell *et al.*, 1992; Freeman, 1996) และยังช่วยเพิ่มสติปัญญา การรับรู้ความเข้าใจ ความจดจำ และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดียิ่งขึ้น องค์ประกอบของการเรียนรู้เป็นทีมจะเกิดขึ้นได้จากการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีการสร้างความผูกพันกันระหว่างสมาชิกในทีม (Druskat and Wolff, 1999; Johnson *et al.*, 1991) กล่าวคือ การเรียนรู้เป็นทีมจะเกิดขึ้นได้ในช่วงที่สมาชิกในทีมทำงานร่วมกันเป็นทีม มีการช่วยเหลือเกื้อกูล เรียนรู้ร่วมกัน แบ่งปันความรู้และประสบการณ์ก่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน (วราภรณ์, 2545) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์สามารถเพิ่มทักษะการทำงานเป็นทีมให้แก่ผู้เรียนได้

### สรุป

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.32/81.12 เป็นไปตามเกณฑ์ และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเกิดทักษะการทำงานเป็นทีมโดยมีจุดเด่นที่สำคัญ คือ การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการทำงานกลุ่ม รวมถึงผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาส่วนที่ยังไม่เข้าใจย้อนหลังได้ รวมถึงผู้เรียนจะได้ฝึกทำโครงงานอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นเห็นควรมีการนำไปขยายผลกับโรงเรียนอื่นเพื่อยกระดับคุณภาพทางการศึกษาต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- กฤษณา อุดมโภชนี, ภาณุวัฒน์ ภักดิ์วงศ์ และสุภาพร พงศ์ปัญญาไธยาส. 2556. ผลของการสอนแบบโครงการที่มีต่อทักษะการแสวงหาความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ* 3(5): 43-54.
- งานวัดผลและประเมินผล. 2559. แบบบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 ปีการศึกษา 2557-2559. โรงเรียนนาฮี “สุนทรวิทยานุกูล”, พระนครศรีอยุธยา.
- จารุวรรณ สิริจินทร์, ทรงศักดิ์ สองสนิท และสนธิ เต็มเมืองชัย. 2559. การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบโครงการเป็นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์* 11(1): 50-60.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย* 5(1): 7-20.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2553. 80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. แดเน็กซ์อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น, กรุงเทพฯ.
- ลัดดาวัลย์ กุดฉ่ำ และบุญฤดี ชำนาญกิจ. 2555. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลและการติดต่อสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์* 7(18): 83-94.
- จิตติยา เนตรวงษ์ และบุญญลักษณ์ ตำนานจิตร. 2555. การเรียนร่วมกันแบบผสมผสานและใช้โครงการเป็นฐานที่ส่งผลต่อการสร้างความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. *วารสารวิจัย มสค สาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์* 8(3): 1-11.
- ธนพงษ์ ไชยลาภ, เอกลักษณ์ โภคทรัพย์ไพบูลย์ และปริญญ์ โสภกา. 2559. การพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การออกแบบเพื่อการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ และมัลติมีเดีย. *วารสารวิชาการนวัตกรรมการสื่อสารสังคม* 4(2): 134-143.
- นิรชร ขายทวีป และวัชรินทร์ ศรีรักษา. 2559. การจัดการเรียนรู้ตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยการสอนแบบโครงการ เรื่อง ประวัติดนตรีและดนตรีตะวันตก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น* 10(ฉบับพิเศษ): 76-80.
- นิวัติ นิวัตโสมณ. 2556. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง ข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดนางแก้ว อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี. *Veridian E-Journal* 6(2): 75-84.
- นุสรา ปัญญานะ, วิจิต เทพประสิทธิ์ และเพ็ญพิศุทธิ ใจสนิท. 2559. การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบโครงการเพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารบัณฑิตวิจัย* 7(2): 31-45.
- บุญธรรม กิจปริดาภิรสุทธิ. 2549. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 9. จามจุรีโปรดักท์, กรุงเทพฯ.
- ปนัดดา ธนันทภิรพงศ์. 2554. การศึกษาปัจจัยบางประการที่มีผลต่อทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- พรศิริ สังข์ทอง. 2559. รายงานการสัมภาษณ์. โรงเรียนนาฮี-“สุนทรวิทยานุกูล”, พระนครศรีอยุธยา.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 2) และ พ.ศ. 2553 (ฉบับที่ 3). ราชกิจจานุเบกษา.
- ภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ. 2556. การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสาน เรื่อง การซ่อมและประกอบคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยี

- สารสนเทศและการสื่อสาร. *Veridian E-Journal* 6(1): 303-314.
- วราภรณ์ ตระกูลสถิตย์. 2545. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2544. การพัฒนาการเรียนการสอน. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2548. ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม: Classical test theory. พิมพ์ครั้งที่ 5. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สุภิดา เทียงจันทร์ และศิวินิต อรรถวุฒิกุล. 2560. ผลการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยกลวิธีการปัญหา STAR วิชาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดธรรมศาลา (หลวงพ่อน้อยอุบลัมภ์). *Veridian E-Journal* 10(2): 1643-1656.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2560. แผนการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2560-2579. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, กรุงเทพฯ.
- อนิรุทธ์ สติมัน และฐานันท์ ธรรมเมธา. 2555. การพัฒนาชุดบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วิธีการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งสำหรับผู้สอนในสถาบันการศึกษา *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร* 10(1): 91-105.
- Freeman, K.A. Attitude toward work in work project groups as predictors of academic performance. 1996. *Small Group Research* 27(2): 265-282.
- Goodsell, A.S., M.R. Maher, V. Tinto, B.L. Smith and J. Macgregor. 1992. Collaborative Learning: A sourcebook for higher education. University Park: National Center on Post secondary Teaching Learning.
- Druskat, V.U. and S.B. Wolff. 1999. Effect and Timing of developmental peer appraisals in self-managing work groups. *Journal of Applied Psychology* 84 (1): 58-74.
- Johnson D.W., R.T. Johnson. and K.A. Smith. 1991. Cooperative Learning: Increasing College Faculty instructional productivity (ASHE-ERIC Higher Education Report No.4) Washington, DC: The George Washington University, School of Education and Human Development.