

การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ เพื่อส่งเสริมพัฒนาทักษะ การคิดแก้ปัญหาและสมรรถนะสำคัญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในวิชาคอมพิวเตอร์

Project-based Learning Management Using ICT as a Tool to Enhance Problem Solving Thinking Skill Development and to Enhance Mathayomsuksa 6 Students' Key Competencies in Computer Subjects

Received:	January	24, 2019
Revised:	April	30, 2019
Accepted:	May	1, 2019

มัทนา ดวงกลาง (Mattana Doungklang)*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาผลการส่งเสริมพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ 2) เพื่อศึกษาผลส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครราชสีมา อำเภอนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 33 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา และสมรรถนะสำคัญของนักเรียน จำนวน 8 แผน 2) แบบทดสอบทางการเรียนวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาระหว่างเรียน จำนวน 50 ข้อ 3) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ 4) แบบประเมินสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated Measures ANOVA)

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า (1) การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ สามารถส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้ โดยจากการปฏิบัติและการทดสอบทางการเรียน ด้วยการวัดซ้ำจำนวน 5 ครั้ง แต่แต่ละครั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเป็นลำดับ และร้อยละของคะแนนพัฒนาการ จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน อยู่ในระดับสูงที่สุด เท่ากับ 76.77 (2) การประเมินสมรรถนะสำคัญของนักเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือพบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ในระดับพอใช้ ($\bar{X}$ =2.50, S.D.=0.54) และหลังจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ =4.20, S.D.=0.43) สมรรถนะที่อยู่ในระดับดีเยี่ยม คือ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ($\bar{X}$ =4.78, S.D.=0.19)

* ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

The author is a teacher of the Secondary Educational Service Area Office 7 Under the Office of the Basic Education Commission., e-mail: mat_tana@hotmail.com, 080-9202474

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงาน ทักษะการคิดแก้ปัญหา สมรรถนะสำคัญ

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the results of the enhancement of problem solving thinking skill development of Mathayomsuksa 6 students from project-based learning management using ICT as a tool 2) to study the results of the enhancement Mathayomsuksa 6 students' Key Competencies in computer subjects from project-based learning management using ICT as a tool

The sample used in this study were Multi-stage sampling 33 Mathayomsuksa 6 at Ongkharak School, Ongkharak district, Nakhonnayok, the first semester of 2018 academic year.

The instruments used in this study were 1) eight lesson plans focused on project-based learning management using ICT as a tool to enhance problem solving thinking skill development and to enhance learners' key competencies 2) the achievement test measuring problem-solving skills during study 50 items 3) pre-test and post-test measuring problem-solving skills during study 30 items 4) 5 key competencies assessment according to the basic education curriculum 2008. Statistics used were percentage, mean, standard deviation and repeated measure ANOVA.

The result of the study indicated that:

1. Students' problem solving skill result shown project-based learning management using ICT as a tool can improve students' problem solving thinking skill. From practice and test of learning by repeated measurements with a test of thinking skills problem solving for 5 times. The experimental were significantly different at the 0.05 level in each time test. The percentage of development score from pre-test and post-test at the highest level were 76.77.

2. Key competency assessment of students before and after learning with project-based learning management using ICT as a tool found that before learning management, students have 5 key competencies assessment at a fair level. ($\bar{X}$ =2.50, S.D.=0.54) and after learning management, students have 5 key competencies at a very good level. ($\bar{X}$ =4.20, S.D.=0.43) The highest average performance at the excellent level is the ability to use technology. ($\bar{X}$ =4.78, S.D.=0.19)

Keywords: Project-based Learning, Problem Solving Skills, Key Competencies

บทนำ

ในช่วงศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงหลายด้าน จึงมีแนวทางการจัดการด้านการศึกษา ตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับ พ.ศ. 2560-2579 ที่มีเป้าหมายมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะการคิดแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) เป็นทักษะที่จำเป็นต้องฝึกให้กับผู้เรียนในยุคนี้ นอกจากนั้นทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ (Communication, Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy) ก็เป็นทักษะที่จำเป็นเช่นกัน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ให้มีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ (1) ความสามารถในการสื่อสาร (2) ความสามารถในการคิด (3) ความสามารถในการแก้ปัญหา (4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ (5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนั้นการจัดการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีเป็นสาระหนึ่งที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะพื้นฐาน ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ในด้านอาชีพ นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข เมื่อนักเรียนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จะต้องมีความรู้จำเป็นต่อการดำรงชีวิต สอดคล้องกับทักษะในยุคศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การทำงานร่วมกัน การจัดการกระบวนการแก้ปัญหา การแสวงหาความรู้ ใช้เทคโนโลยีสร้างสรรค์ผลงานที่เหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การพัฒนาการศึกษาที่ผ่านมา รัฐบาลมีนโยบายการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่ในช่วงปี 2552-2559 มีปัญหาด้านคุณภาพผู้เรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาก และต่ำกว่าหลายประเทศในแถบเอเชีย ในเรื่องของความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณญาณ และความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ คุณธรรม จริยธรรมของเด็กและเยาวชนยังต้องมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น เยาวชนยังมีสมรรถนะหรือคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ตรงกับความต้องการที่จะปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

ดังนั้นการขับเคลื่อนแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) จึงมียุทธศาสตร์พัฒนาหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ในการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ องค์ความรู้ โดยพัฒนาระบบการคิดแก้ปัญหา การคิดเชิงสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน เพื่อให้เกิดคุณภาพในองค์ความรู้และทักษะต่างๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

จากการพัฒนาการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด โดยเฉพาะทักษะการคิดแก้ปัญหา ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม บุคคลที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาย่อมมีโอกาสไปสู่เป้าหมายความสำเร็จที่ดีกว่า โดยต้องคำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนเรียนรู้ด้วยการฝึกปฏิบัติ นำความรู้ไปใช้ในการสร้างชิ้นงานหรือโครงงาน (Constructionism) ทิศนา ขัมมณี (2555) ได้กล่าวถึงแนวคิดของ Constructionism ที่พัฒนามาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) ว่าเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างความคิด และนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ทำให้เห็นความคิดของนักเรียนที่เป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ถ่ายทอดให้กับผู้อื่น และเป็นฐานความรู้ที่จะสร้างสิ่งใหม่ๆ เพื่อแก้ปัญหาในอนาคต

การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานเป็นวิธีที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ สร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการลงมือปฏิบัติ ตามความสนใจ มีครูคอยกระตุ้นให้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติ มีขั้นตอนการสอน คือ (1) กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ (2) กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน (3) วางแผนและวิเคราะห์ปัญหา (4) ลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหา (5) ประเมินผล (6) สรุป (สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2560, น. 171) มีงานวิจัยที่นำวิธีสอนด้วยโครงงานไปใช้ในการเรียนการสอนแล้วส่งผลดีกับนักเรียน เช่น การสอนแบบโครงงานที่มีต่อทักษะการแสวงหาความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีทักษะในการทำงาน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ช่วยกระตุ้นทักษะในศตวรรษที่ 21 ทำให้นักเรียนมีทัศนคติในเชิงบวก (กฤษณา อุดมโภชน, 2556; ดวงพร อิ่มแสงจันทร์, 2554; ไพฑูล คำดอนสาร, 2559; Pamela, 2011; Matthew, 2014; Pamela, 2014; Kimberly, 2015)

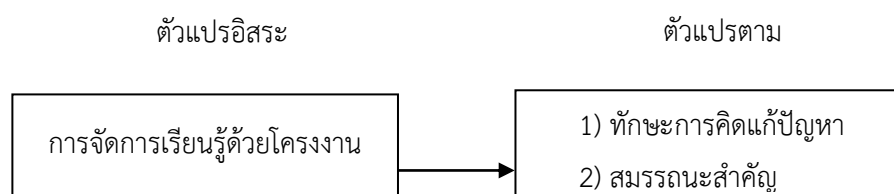
นอกจากนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทสำคัญในการช่วยพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา ซึ่งสามารถนำมาเป็นเครื่องมือในการจัดการ หรือใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 และหาญศึก เล็บครุฑ, 2553)

ในส่วนของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้พิจารณาเลือกตัวชี้วัดในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนและการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงาน ได้แก่ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต และใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ จึงได้นำวิธีการสอนแบบโครงงานและใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทักษะการคิดแก้ปัญหาและสมรรถนะสำคัญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในวิชาคอมพิวเตอร์ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการส่งเสริมพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ
2. เพื่อศึกษาผลส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 จำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ที่จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนนongครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 33 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) โดยมีขั้นตอนการสุ่ม ดังนี้ (1) สุ่มจังหวัดในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 ซึ่งมี 3 จังหวัด สุ่มมา 1 จังหวัด ด้วยการจับฉลาก ได้จังหวัดนครนายก (2) สุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดนครนายก จำนวน 11 โรงเรียน โดยสุ่มมา 1 โรงเรียน ด้วยการจับฉลาก ได้โรงเรียนนongครักษ์ (3) สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากจำนวน 186 คน ด้วยการจับฉลาก โดยใช้เกณฑ์ จำนวนประชากรหลักร้อย ใช้กลุ่มตัวอย่าง 15-30% (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยรู้ด้วยรู้ด้วยโครงการโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและสมรรถนะสำคัญของนักเรียน แบ่งเป็น 8 หน่วย ได้แก่ (1) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการสร้างโครงการ (3) ความรู้เรื่องโครงการ (4) การหาหัวข้อโครงการ (5) การวางแผนทำโครงการ (6) การจัดทำโครงการ (7) สรุปและเขียนรายงาน (8) การนำเสนอโครงการ

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการเรียนทั้งหมด 32 ชั่วโมง จำนวน 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ จำนวน 8 แผน ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยที่ 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 หมายถึงมีคุณภาพในระดับดีมาก

2. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา 4 ประเด็น คือ (1) การระบุปัญหา (2) วิเคราะห์ปัญหา (3) เสนอวิธีคิดแก้ปัญหา (4) ตรวจสอบผลลัพธ์ โดยมีแบบทดสอบ ดังนี้

1) แบบทดสอบทางการเรียนเพื่อวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาระหว่างเรียน ประเภทปรนัย จำนวน 50 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.6-1.00 ค่าความยากง่ายค่า (p) ระหว่าง 0.31-0.75 อยู่ในระดับใช้ได้ ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.38-0.75 สามารถจำแนกคนเก่งอ่อนได้ดี มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.83 ซึ่งค่าความเชื่อมั่นในระดับสูง

2) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน ประเภทปรนัยจำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.6-1.00 ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.31-0.75 อยู่ในระดับใช้ได้ ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.25-1.00 สามารถจำแนกคนเก่งอ่อนได้ดี ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86 ซึ่งค่าความเชื่อมั่นในระดับสูง

3. แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของนักเรียน 5 ประการ ได้แก่ (1) ความสามารถในการสื่อสาร (2) ความสามารถในการคิด (3) ความสามารถในการแก้ปัญหา (4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ (5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ 5=ดีเยี่ยม, 4=ดีมาก, 3=ดี, 2=พอใช้, 1=ปรับปรุง ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.6-1.00

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ (30 คะแนน)

2. ทำการประเมินสมรรถนะสำคัญ 5 ประการของผู้เรียน ก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงาน โดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ จำนวน 8 แผน ไปทำการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลา 32 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 16 สัปดาห์

4. เก็บข้อมูล จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน จำนวน 5 ครั้ง ครั้งละ 8 คะแนน ซึ่งเป็นการประเมินผลการปฏิบัติตามสภาพจริง โดยใช้เกณฑ์การประเมิน (Rubric) เพื่อประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาจากการปฏิบัติกิจกรรม

5. เก็บข้อมูลจากการทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 5 ครั้ง ครั้งละ 10 คะแนน เพื่อประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหา

6. หลังจากเสร็จสิ้นการสอนครบทุกแผน ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) เพื่อวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ (30 คะแนน)

7. ทำการประเมินสมรรถนะสำคัญ 5 ประการของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ

8. นำคะแนนที่ได้จากการฝึกปฏิบัติ การทดสอบทางการเรียน และการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พร้อมทั้งการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ มาวิเคราะห์และแปลผล เพื่อแสดงผลการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน และผลการประเมินสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลอง One-Shot Repeated Measured Design (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548) ดังนี้

O_0	X_{1-2}	O_1	X_{3-4}	O_2	X_{5-6}	O_3	X_{7-8}	O_4
-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

- O_0 เป็นการวัดระยะก่อนให้ตัวแปรทดลอง
- $O_1 - O_4$ เป็นการวัดซ้ำระยะหลังให้ตัวแปรทดลอง
- $X_1 - X_8$ ตัวแปรทดลอง (Treatment)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการดังนี้

- วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมและการทดสอบทางการเรียน ทักษะการคิดแก้ปัญหา ด้วยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
- วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยวิเคราะห์คะแนนสอบวัดการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาจากการปฏิบัติกิจกรรม และการทดสอบทางการเรียนด้วยการวัดซ้ำ (Repeated Measures ANOVA)
- วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณการเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนพัฒนาการ (Relative Gain Scores) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2557, น. 12) ทักษะการคิดแก้ปัญหา จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลัง
- วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากการประเมินสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ของนักเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาจากการปฏิบัติกิจกรรม การทดสอบทางการเรียน และการวิเคราะห์เปรียบเทียบร้อยละคะแนนพัฒนาการทักษะการคิดแก้ปัญหา

- การปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ จำนวน 5 ครั้ง ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated Measures ANOVA) แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทักษะการคิดแก้ปัญหาจากการปฏิบัติกิจกรรม จำนวน 5 ครั้ง

การปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
ครั้งที่ 1	2.84	0.61
ครั้งที่ 2	3.72	0.51
ครั้งที่ 3	5.06	0.60
ครั้งที่ 4	6.18	0.39
ครั้งที่ 5	7.21	0.41

หมายเหตุ n = 33

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทักษะการคิดแก้ปัญหา จากการปฏิบัติกิจกรรม 5 ครั้ง พบว่า คะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ โดยครั้งที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$) เท่ากับ 7.21 (S.D.= 0.41)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Repeated Measure ANOVA) ทักษะการคิดแก้ปัญหาจากการปฏิบัติกิจกรรม จำนวน 5 ครั้ง ภายในกลุ่ม (Within Group)

ทักษะการคิดแก้ปัญหา	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
การปฏิบัติ	ภายในกลุ่ม	413.903	4	103.476	531.988	.000*

หมายเหตุ * p < .05, ** p < .01, *** p < .000

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Repeated Measure ANOVA) ทักษะการคิดแก้ปัญหาจากการปฏิบัติกิจกรรม ภายในกลุ่ม (Within Group) พบว่า ค่าสถิติ F(Sphericity Assumed) เท่ากับ 531.988 ค่า P เท่ากับ .000 แสดงว่า ผลการปฏิบัติกิจกรรม จำนวน 5 ครั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การทดสอบทางการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ จำนวน 5 ครั้ง ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ(Repeated Measures ANOVA) แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทักษะการคิดแก้ปัญหา จากการทดสอบทางการเรียน จำนวน 5 ครั้ง

การทดสอบทางการเรียน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
ครั้งที่ 1	3.84	0.56
ครั้งที่ 2	4.39	0.55
ครั้งที่ 3	5.39	0.60
ครั้งที่ 4	7.03	0.58
ครั้งที่ 5	8.27	0.62

หมายเหตุ n= 33

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทักษะการคิดแก้ปัญหา จากการทดสอบทางการเรียน 5 ครั้ง พบว่า คะแนนจากการทดสอบมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ โดยครั้งที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$) เท่ากับ 8.21 (S.D.= .62)

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Repeated Measure ANOVA) ทักษะการคิดแก้ปัญหา จากการทดสอบทางการเรียน จำนวน 5 ครั้ง ภายในกลุ่ม (Within Group)

ทักษะการคิดแก้ปัญหา	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
การทดสอบ	ภายในกลุ่ม	448.061	4	112.015	370.113	.000*

หมายเหตุ * p < .05, ** p < .01, *** p < .000

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Repeated Measure ANOVA) ทักษะการคิดแก้ปัญหาจากการทดสอบทางการเรียน ภายในกลุ่ม (Within Group) พบว่า ค่าสถิติ F (Sphericity Assumed) เท่ากับ 370.113 ค่า P เท่ากับ .000 แสดงว่า ผลจากการทดสอบจำนวน 5 ครั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบร้อยละคะแนนพัฒนาการทักษะการคิดแก้ปัญหา จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อศึกษาร้อยละคะแนนพัฒนาการทักษะการคิดแก้ปัญหานักเรียนเป็นรายบุคคล แสดงการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงร้อยละคะแนนพัฒนาการทักษะการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 33 คน ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (Pretest)	คะแนน หลังเรียน (Posttest)	ร้อยละ คะแนน พัฒนาการ	นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (Pretest)	คะแนน หลังเรียน (Posttest)	ร้อยละ คะแนน พัฒนาการ
1	5	23	72.00	17	6	24	75.00
2	7	24	73.91	18	12	26	77.78
3	6	24	75.00	19	8	24	72.73
4	10	26	80.00	20	8	27	86.36
5	8	25	77.27	21	10	25	75.00
6	4	23	73.08	22	12	26	77.78
7	7	25	78.26	23	9	24	71.43
8	8	26	81.82	24	8	26	81.82
9	6	25	79.17	25	10	25	75.00
10	8	24	72.73	26	8	25	77.27
11	6	23	70.83	27	6	24	75.00
12	10	25	75.00	28	8	24	72.73
13	7	25	78.26	29	6	26	83.33
14	7	27	86.96	30	8	24	72.73
15	8	24	72.73	31	7	24	73.91
16	10	27	85.00	32	8	24	72.73
				33	9	26	80.95
ค่าเฉลี่ย							76.77
หมายเหตุ เกณฑ์ร้อยละพัฒนาการ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2557)							
75-100 = พัฒนาการระดับสูงมาก				25-49 = พัฒนาการระดับกลาง			
50-74 = มีพัฒนาการระดับสูง				0-25 = พัฒนาการระดับต่ำ			

ตารางที่ 5 แสดงร้อยละคะแนนพัฒนาการทักษะการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีพัฒนาการในระดับสูงมาก มีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ย เท่ากับ 76.77 เมื่อพิจารณานักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่ามีนักเรียนจำนวน 21 คน มีพัฒนาการในระดับสูงมาก (ร้อยละ 75-100) และนักเรียนจำนวน 12 คน มีพัฒนาการในระดับสูง (ร้อยละ 71-73)

ตอนที่ 2 ผลการส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือต่อสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ

สมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการวิเคราะห์จากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ นักเรียน จำนวน 33 คน เป็นผู้ประเมินตนเอง สรุปข้อมูลจากการประเมินหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 6 ต่อไปนี้

ตารางที่ 6 ผลการประเมินสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน

รายการประเมิน	ระดับสมรรถนะ ก่อนเรียน			ระดับสมรรถนะ หลังเรียน		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ความสามารถในการสื่อสาร						
1. ความสามารถรับ-ส่งข้อมูล ติดต่อกับเพื่อน ครูได้เข้าใจตรงกัน	2.76	0.50	ดี	4.67	0.47	ดีเยี่ยม
2. สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นด้วยภาษาที่สุภาพ	2.48	0.51	พอใช้	4.00	0.00	ดีมาก
3. เลือกใช้เครื่องมือในการสื่อสารที่หลากหลาย เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจ ความรู้สึก ทศณคติของตนเอง	2.52	0.51	ดี	3.67	0.47	ดีมาก
เฉลี่ย	2.59	0.51	ดี	4.11	0.51	ดีมาก
ความสามารถในการคิด						
1. สามารถวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ	2.67	0.51	ดี	3.33	0.47	ดี
2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นตอนการทำงานได้	2.55	0.51	ดี	4.00	0.00	ดีมาก
3. สามารถสร้างชิ้นงานให้มีความแปลกใหม่ และมีประสิทธิภาพ	2.33	0.50	พอใช้	4.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ย	2.52	0.51	ดี	3.78	0.38	ดีมาก
ความสามารถในการแก้ปัญหา						
1. สามารถบอกปัญหาที่เกิดขึ้นได้	2.38	0.56	พอใช้	4.67	0.47	ดีเยี่ยม
2. เมื่อเกิดปัญหาในการทำงาน สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้	2.51	0.45	ดี	3.67	0.47	ดีมาก
3. สามารถหาแนวทางการแก้ปัญหาได้	2.42	0.56	พอใช้	4.67	0.47	ดีเยี่ยม
เฉลี่ย	2.42	0.52	พอใช้	4.33	0.58	ดีมาก
ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต						
1. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข	2.57	0.48	ดี	4.67	0.47	ดีมาก
2. มีความเชื่อมั่น กล้าตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์	2.35	0.66	พอใช้	4.00	0.00	ดีเยี่ยม
3. มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง	2.41	0.78	พอใช้	3.67	0.47	ดีมาก
เฉลี่ย	2.52	0.51	ดี	4.11	0.51	ดีมาก

ตารางที่ 6 ผลการประเมินสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน(ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับสมรรถนะ			ระดับสมรรถนะ		
	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี						
1. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับงาน	2.33	0.50	พอใช้	4.67	0.47	ดีเยี่ยม
2. สามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการงานด้านต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	2.67	0.51	ดี	4.67	0.47	ดีเยี่ยม
3. นำเทคโนโลยีมาสร้างชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	2.55	0.51	ดี	5.00	0.00	ดีเยี่ยม
เฉลี่ย	2.44	0.64	พอใช้	4.78	0.19	ดีเยี่ยม
เฉลี่ยทั้งหมด	2.50	0.54	พอใช้	4.20	0.43	ดีมาก

หมายเหตุ เกณฑ์ระดับสมรรถนะ 4.51-5.00 = ดีเยี่ยม 3.51-4.50 = ดีมาก 2.51-3.50 = ดี

1.51-2.50 = พอใช้ 1.00-1.50 = ปรับปรุง

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ พบว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญ ในภาพรวมอยู่ในระดับพอใช้ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 2.50 (S.D = 0.54) สมรรถนะที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในระดับดี คือความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 2.59 (S.D = 0.51) และหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญ ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.20 (S.D = 0.43) สมรรถนะที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในระดับดีเยี่ยม คือความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.78 (S.D = 0.19)

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือเพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา และสมรรถนะสำคัญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในวิชาคอมพิวเตอร์ สามารถแสดงผลการอภิปรายตามข้อค้นพบในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. นักเรียนจำนวน 33 คน ที่ได้รับการสอนด้วยโครงการโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ มีผลการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา จากการปฏิบัติกิจกรรม จำนวน 5 ครั้ง แต่แต่ละครั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการปฏิบัติจำนวน 5 ครั้ง มีแนวโน้มสูงขึ้น และการทดสอบทางการเรียนจำนวน 5 ครั้ง แต่แต่ละครั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางการเรียน จำนวน 5 ครั้ง มีแนวโน้มสูงขึ้น เช่นกัน นอกจากนั้นในภาพรวมนักเรียนยังมีร้อยละคะแนนพัฒนาการทักษะการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูงมาก โดยนักเรียนจำนวน 21 คน มีพัฒนาการในระดับสูงมาก (ร้อยละ 75-100) และมีนักเรียนจำนวน 12 คน มีพัฒนาการในระดับสูง (ร้อยละ 71-73) ทั้งนี้เนื่องจาก 1) การวางแผนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาที่เกิดขึ้นในสังคม และสอดคล้องกับตัวชี้วัดเกี่ยวกับการปฏิบัติสำหรับผู้ใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศ การสืบค้นข้อมูล การแก้ปัญหา เพื่อมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา ด้วยการจัดทำโครงงาน การสร้างชิ้นงาน และการทำงาน 2) กิจกรรมการเรียนรู้การสอนได้ฝึกให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ และเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเป็นผู้ตื่นตัวในการเรียนรู้ปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาอื่นๆ 3) การใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือในการจัดทำโครงงาน หรือสร้างชิ้นงาน ด้วยการสืบค้นข้อมูล การติดต่อสื่อสาร การนำเสนอชิ้นงาน 4) การวัดและประเมินผล ได้กำหนดวิธีการวัด เครื่องมือการวัด และเกณฑ์การวัดที่เหมาะสม โดยการกำหนดการวัดผลก่อนเรียน เพื่อต้องการทราบความรู้เดิมของนักเรียน สำหรับวางแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดการวัดผลระหว่างเรียน เพื่อต้องการทราบความก้าวหน้าพัฒนาการทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ด้วยวิธีการวัดซ้ำทั้งการปฏิบัติ และการทดสอบทางการเรียน อย่างละ 5 ครั้ง และทำการวัดผลหลังเรียน เพื่อต้องการทราบผลการพัฒนา การกำหนดเครื่องมือในการวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา ได้แก่ (1) แบบฝึกการปฏิบัติกิจกรรม (2) แบบทดสอบ (3) การประเมินด้วยแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) เพื่อการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน นอกจากนั้นยังกำหนดเกณฑ์การวัดผลตามสภาพจริง (Rubric Score) เพื่อการให้คะแนนที่เหมาะสม และดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ จึงเกิดผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยสอดคล้องกับ สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2552) ที่กล่าวถึงการส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะการคิด ควรให้นักเรียนได้รับรู้ข้อมูล ข่าวสาร เพื่อให้ตระหนักถึงปัญหาในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งสนับสนุนให้หาวิธีคิดแก้ปัญหา

ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงาน มีนักวิจัยได้ทำการสรุป การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงาน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (ไพฑูล คำคอนสาร, 2559; ศศิธร ภูวาว, 2559; อรุณี ศรีสิทธิชูชาติ, 2558)

การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงาน นักวิจัยที่ได้ทำการสรุป การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเรื่องต่างๆ ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา (ดวงพร อัมแสงจันทร์, 2554; Matthew, 2014) ในส่วนของการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ผลของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า นักเรียนแต่ละคนมีแนวคิดในการแก้ปัญหาในแง่มุมที่แตกต่างกัน และนักเรียนสามารถหาแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกัน โดยการแสดงความคิดเห็นและสรุปในแนวทางเดียวกัน สอดคล้องกับแนวคิดของ สุคนธ์ สินธพานนท์ (2560) และ Pamela (2011) ที่กล่าวถึงการทำให้โครงงานทำให้นักเรียนได้ฝึกความเป็นประชาธิปไตย รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รู้จักทำงานร่วมกัน การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา และวัดผลการแก้ปัญหาจากการปฏิบัติและการทดสอบทางการเรียนแบบวัดซ้ำจำนวน 5 ครั้ง ทำให้นักเรียนมีความชำนาญในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom, 1956) ด้านทักษะพิสัย ซึ่งเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แสดงถึงความสามารถด้านการปฏิบัติที่ต่อเนื่อง ทำให้ผู้ปฏิบัติเกิดความคล่องแคล่ว รวดเร็ว ในการทำงาน นอกจากนั้นการใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือในการจัดทำโครงงาน พบว่านักเรียนได้เรียนรู้การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ และเรียนรู้การใช้แอปพลิเคชันต่างๆ เช่น Google ซึ่งทำให้รู้ถึงประโยชน์การใช้ไอซีทีอย่างจริงจัง และได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันผ่านสังคมออนไลน์สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2545) ที่ได้กล่าวถึงแนวคิดของ สงบ ลักษณะ ว่าการใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ทำให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้

2. การประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมิน ก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งทำให้ครูทราบถึงสมรรถนะของนักเรียนก่อนเรียน เพื่อนำไปจัดการเรียนการสอน และการประเมินสมรรถนะสำคัญหลังเรียน พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญ ในระดับดีมาก นอกจากนั้นผลการประเมินสมรรถนะด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยี อยู่ในระดับดีเยี่ยม ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการ ที่ว่าพบว่า การสอนด้วยโครงการสามารถกระตุ้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ช่วยพัฒนาทักษะชีวิตหลายๆ ด้าน เช่น การสื่อสาร การร่วมมือ การแก้ปัญหา ความรับผิดชอบ ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาทักษะชีวิต และนักเรียนมีความรู้สึกในเชิงบวก (Pamela, 2014; Kimberly, 2015)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยนักเรียนสนใจการใช้ไอซีที ดังนั้นหากจะนำไอซีทีมาใช้ในการเรียนการสอน ควรเน้นให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของการใช้งาน โดยหลังจากนำไอซีทีมาใช้ในบทเรียนแล้วควรให้นักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการนำไอซีทีมาใช้งาน และผลที่เกิดจากการใช้ไอซีทีนั้นๆ ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนใช้ไอซีที อย่างสร้างสรรค์ เพิ่มพูนความรู้ และสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. สำหรับการทำงานวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการทดลองการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดอื่น เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือทักษะการคิดวิพากษ์ เพราะข้อมูลที่ได้จากการทำวิจัยในครั้งนี้พบว่านักเรียนมีพัฒนาการทักษะการคิดแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น

2. ควรนำการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือมาใช้กับนักเรียนกลุ่มที่มีความสนใจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา หรือส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

References

- Audomphot, K. (2013). “phon khōng kāsōn bāp khōng ngān thī mī tō thaksa kān sawāeng hākhwām rū lāe phon samrit thāngkān rīan wichā sangkhommasuksā khōng nakriān chan matthayommasuksā pī thī hok”. [Effect of Project Approach Teaching on Knowledge Searching Skill and Achievement Learning in Social Studies of Matthayom 6 Students]. Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities. 3(5), 43-54.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objective Handbook: Cognitive Domain*. New York: David Mackey Company, Inc.
- Imsaengchan, D. (2011). “kānphatthanā phonkān rīanrū rūāng lak pratyā khōng sēthakit phōphīāng kap kānphatthanā sēthakit khōng prathet lāe khwām nāmā rot nai kān kē panhā tām khantōn kānchatkān rīanrū bāp khōng ngān khōng nakriān chan matthayommasuksā pī thī hā” [Development of learning outcomes on philosophy of sufficiency economy for the national development on economy problem solve abilities through the process of project-based learning of Mathayomsuksa 5 students], (master’s). Silpakorn University, Nakhon Pathom.
- Kanchanawasi, S. (2014). “kān khamnūan khanēn phatthanākān (Gain Scores)” [Development score calculation (Gain Scores)]. The Association of Researchers of Thailand.
- Khaemmanee, T. (2012). “sāt kāsōn ‘ongkhwām rū phūā kānchat krabūānkān rīanrū thī mī prasitthiphāp” [Science of teaching knowledge for effective learning process management], Bangkok: chulalongkorn university printing house.
- Khamkhonsan, P.(2016). “kānphatthanā kitchakam kān rīanrū bāp khōng ngān rūāng chāng pūnpan samrap nakriān chan matthayommasuksā pī thī hā rōngriān sathit hāeng mahawitthayalai kasetsat witthayai khēt kamphāeng sēn” [Development of project-based learning activities on stucco technicians for Mathayomsuksa 5 students, Kasetsart University Demonstration School Wittayayai, Kamphaeng Saen District]. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 9(3), 674-690.
- Kimberly, A. M. (2015). *Students’ Perceptions of Life Skill Development in Project-Based Learning Schools* (Unpublished Doctoral dissertation). Minnesota State University, USA.
- Lebkud, H. (2010). “nāēkhīt kānchai sārasonthet phūā phatthanākān rīanrū phūā hai koet krabūānkān khīt”. [The concept of using information to develop learning in order to create thinking processes]. *Academic Services Journal*, 21(1), 1-9.

- Ministry of Education. (2002). “nǎokhit kĕo kanchai theknōlōyī chuāi kān rianrū”. [Concepts of using technology to help with learning]. Retrieved from http://www.moe.go.th/moe/th/cms_group/detail.php?NewsID=116&Key=aca_article.
- Matthew, J. H. (2014). *The Challenges of Implementing Project-based Learning in Middle School* (Unpublished Doctoral dissertation). University of Pittsburgh, USA.
- _____. (2008). “nǎokhit kĕo kanchai theknōlōyī chuāi kān rianrū”. [Basic Education Core Curriculum 2008]. Bangkok: Community of Agricultural Cooperatives of Thailand.
- _____. (2016). “phǎen phatthanākān suksā khōng krasuāng chabap thī sipsoṅg (Phō,So,soṅphanhāroṅhoksip - 2564)”. [Educational Development Plan of the Ministry of Education No. 12 (2017-2021)]. Retrieved from <http://www.bps.sueksa.go.th>.
- Office of the Education Council. (2017). “phǎenkān suksā hǎeng chat Phō,So,soṅphanhāroṅhoksip - soṅphanhāroṅhoksipkāo”. [National Education Plan 2017-2036]. Bangkok: prikwarn-graphic.
- Phuvao, S. (2016). “kānsakusā phon samrit thāngkān rian rūang klum ‘āchīp nai chumchon bāng bōn lǎe krabuānkān klum khōng nakriān chan prathomsakusā pī thī sām duāi kanchatkān rē yīn rū dōi khroṅg ngān” [A Study Of Learning Achievement About The Occupational Group In Bangborn Community And Group Process For Third Grade Students Taught By Project-Based Learning]. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 9(2), 2071-2078.
- Pamela, H. M. (2014). *Project-Based Learning in a STEM Academy: Student Engagement and Interest in STEM Careers* (Unpublished Doctoral dissertation). Gardner-Webb University, USA.
- Pamela, J. B. (2011). *Project-Based Learning and its Effect on Motivation In the Adolescent Mathematics Classroom* (Unpublished Master’s thesis). State University of New York College at Brockport, USA.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The Psychology of the child. Translated by Halon Weaver*. New York: Basic Book, Inc.
- Sinthapanan, S. et al. (2009). “phatthanā thaksa kān khīt phichit kānsōn” [Develop thinking skills ...? Conquer teaching]. Bangkok: liangchiang.
- _____. (2017). “khrū yuk mai kap kanchatkān rianrū sū kānsuksā 4.0” [New generation Teacherand learning management to education 4.0]. Bangkok: Technic Printing.
- Srisa-ard, B. (1992). “kānwichai būangton” [Preliminary research]. Bangkok: Suviriyasan.

- Srisitchuchat, A. (2015). “kāñchatkāñ rīānrū bāēp khōng ngān phūā phatthanā phon samrit thāngkāñ rīān lāe thaksa thāng sangkhom khōng nakrīān chan matthayommasuksā pī thī sī rōngrīān rāt prachā nu khro sīsiphā” [Project-based learning for improving learning achievement and social skills of Matthayomsuksa 4 students at Ratprachanukroh 45 School]. Retrieved from <http://journalgrad.ssru.ac.th/index.php/5-03/article/view/221/157>.
- Tiantong, M. (2005). “sathiti lāe withī kōn wichai thāng theknōlōyī sārasonthēt” [Statistics and research methods in information technology], Bangkok: King Mongkut’s University of Technology North Bangkok.

