

รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์  
ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา  
คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A WEB-BASED INSTRUCTION MODEL WITH VISUAL GRAPHICS COLLABORATION  
TOOLS TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM SOLVING ABILITIES OF PRE-SERVICE TEACHERS

Miss Chortipawan Rattananorachai



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Educational Technology and  
Communications

Department of Educational Technology and Communications

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

รูปแบบการเรียนรู้บนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกัน  
แบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการ  
แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์  
ศึกษาศาสตร์

โดย

นางสาวช่อทิพย์ รัตนนรชัย

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์

..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ใจทิพย์ ณ สงขลา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนิรุทธ์ สติมัน)

ช่อทิพวัลย์ รัตนนรชัย : รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ (A WEB-BASED INSTRUCTION MODEL WITH VISUAL GRAPHICS COLLABORATION TOOLS TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM SOLVING ABILITIES OF PRE-SERVICE TEACHERS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. ปราวีญา สุวรรณณัฐโชติ, 95 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์และ 2) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ ตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นิสิตคณะครุศาสตร์ จำนวน 68 คน เครื่องมือที่ใช้ในการ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนบนเว็บฯ 2) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าสถิติ t-test

สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มี 5 องค์ประกอบ คือ 1) ระบบจัดการเรียนการสอน 2) กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 3) สื่อการเรียนการสอน 4) เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์แบบ 5) แบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อ และมีขั้นตอนการเรียน 3 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาเนื้อหาจากสื่อการเรียนการสอน 2) ทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ 3) ประเมินผล

2. นิสิตคณะครุศาสตร์มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ว่าสามารถช่วยกระตุ้นการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ดี

ภาควิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2559

# # 5683326227 : MAJOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS

KEYWORDS: WEB-BASED INSTRUCTION MODE / VISUAL GRAPHICS COLLABORATION TOOLS / CREATIVE PROBLEM SOLVING / PRE-SERVICE TEACHERS

CHORTIPAWAN RATTANANORACHAI: A WEB-BASED INSTRUCTION MODEL WITH VISUAL GRAPHICS COLLABORATION TOOLS TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM SOLVING ABILITIES OF PRE-SERVICE TEACHERS. ADVISOR: ASST. PROF. PRAWEEENYA SUWANNATTHACHOTE, Ph.D., 95 pp.

The purposes of this research aimed to 1) develop a web-based instruction model with visual graphics collaboration tools to enhance creative problem solving abilities of pre-service teacher and 2) examine the implementation of a web-based instruction model with visual graphics collaboration tools to enhance creative problem solving abilities of pre-service teachers. The samples were 68 pre-service teachers. The research instruments were 1) lesson plan based on WBI model 2) creative problem solving abilities test 3) a survey form with open questions to collect opinions of using visual graphics collaboration tools. Data were analyzed by using descriptive statistics and t-test

The research results were follows:

1. A web-based instruction model with visual graphics collaboration tools consisted of five components: 1) learning management system, 2) creative problem solving process, 3) instruction media, 4) visual graphics collaboration tools, and 5) scenario of media selection practice. There were three learning steps; 1) learning from instruction media on learning management system, 2) analyzing the situation of media selection and using visual graphics collaboration tools, and 3) evaluation.

2. Pre-service teachers had posttest score of creative problem abilities higher than pretest score after learning with web-based instruction model with visual graphics collaboration tools at the .05 level of significance; and had good satisfaction level of using visual graphics collaboration tools to enhance creative problem solving abilities.

Department: Educational Technology and      Student's Signature .....

Communications                                      Advisor's Signature .....

Field of Study: Educational Technology and  
Communications

Academic Year: 2016

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยการแนะนำ ดูแล เอาใจใส่ และช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้ความรู้ ชี้แนะแนวทางในการดำเนินงาน และเสริมสร้างแนวคิดในด้านต่างๆ ด้วยดีตลอดมาผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.จิตพิทย์ ณ สงขลา ประธานกรรมการสอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมัน กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ แนวคิด และแนวทางในการปรับปรุงเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่เสียสละเวลาในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย รวมถึงให้ข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์และมีคุณค่าอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสุข ตันตระกูลรุ่งโรจน์ ที่กรุณาให้ข้าพเจ้าได้ทดลองและเก็บข้อมูลวิจัยในรายวิชาของท่าน

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ ให้คำแนะนำ ให้ข้อคิด และประสบการณ์อันมีค่า รวมถึงมอบความรักความเอาใจใส่ให้แก่ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยเรียน

ขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ รหัส 56 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งนางสาวพรรณิสรา จันแยมสำหรับกำลังใจและความช่วยเหลือที่ดีเสมอมา รวมทั้งขอขอบคุณนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รหัส 58 ที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณนายวิเชียร รัตนนรชัย และนางวรวรรณ รัตนนรชัย บิดามารดาของข้าพเจ้าที่ได้อบรมสั่งสอนและมอบทุกสิ่งอย่างที่ดีที่สุดในชีวิตให้กับข้าพเจ้า นางสาวชมพูนุท รัตนนรชัย พี่สาวที่ให้การสนับสนุนและดูแลเอาใจใส่ข้าพเจ้าอย่างดีและเป็นกำลังหลักของครอบครัวของเราความสำเร็จและความภูมิใจในครั้งนี้ขอมอบให้กับครอบครัวที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จครั้งนี้ของข้าพเจ้า และขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่านที่ข้าพเจ้าไม่สามารถเอ่ยนามได้จนครบถ้วนทั้งหมดที่ได้ให้ความช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญภาพ .....	1
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
คำถามการวิจัย .....	5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	7
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	11
ตอนที่ 1 การเรียนการสอนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ .....	11
ตอนที่ 2 เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์.....	13
ตอนที่ 3 การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์.....	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	24
ขั้นที่1 การสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวล กราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุ ศาสตร์ศึกษาศาสตร์.....	26

ขั้นที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชวล กราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุ ศาสตร์ศึกษาศาสตร์.....	36
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบ วิชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ .....	40
ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้และศึกษาผลรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงาน ร่วมกันแบบวิชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์.....	43
ตอนที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชวล กราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุ ศาสตร์ศึกษาศาสตร์.....	45
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	49
สรุปผลการวิจัย.....	49
อภิปรายผลการวิจัย.....	50
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	54
ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป .....	54
รายการอ้างอิง .....	55
ภาคผนวก.....	74
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	75
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย .....	85
ภาคผนวก ค ตัวอย่างระบบจัดการการเรียนการสอนผ่านเว็บ www.schoolgy.com .....	86
ภาคผนวก ง ตัวอย่างเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชวลกราฟิกส์ผ่านเว็บ www.stormboard.com .....	88



ภาคผนวก จ ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนบนเว็บ ด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ .....	90
ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์คะแนนการทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อ .....	93
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	95



## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของเครื่องมือการทำงานร่วมกัน.....	17
ตารางที่ 2 สังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ .....	22
ตารางที่ 3 ขั้นตอนและผลลัพธ์ในการดำเนินการวิจัยขั้นที่ 1 .....	25
ตารางที่ 4 ขั้นตอนและผลลัพธ์ในการดำเนินการวิจัยขั้นที่ 2 .....	26
ตารางที่ 5 เปรียบเทียบคุณสมบัติของระบบจัดการเรียนการสอน.....	29
ตารางที่ 6 เปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์.....	30
ตารางที่ 7 โครงสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ .....	32
ตารางที่ 8 การประเมินความเหมาะสมของแผนการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์.....	35
ตารางที่ 9 การแบ่งกลุ่มของตัวอย่างของกลุ่มทดลอง .....	38
ตารางที่ 10 วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน .....	43

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1: หน้าเว็บเพจของเครื่องมือ GroupMap.....	15
ภาพที่ 2 : หน้าเว็บเพจของเครื่องมือ realtimeboard.....	16
ภาพที่ 3 : หน้าเว็บเพจของเครื่องมือ StormBoard.....	16
ภาพที่ 4 รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์.....	42
ภาพที่ 5 เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่นิสิตนิยมใช้งานใน StormBoard.....	44
ภาพที่ 6 เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ใน StormBoard.....	45
ภาพที่ 7 รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์.....	47

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้ผู้สอนในสถานศึกษาต่างๆ ของประเทศไทยต่างต้องเตรียมพร้อม ปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี ซึ่งในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้บัญญัติไว้ว่า ครู คือ บุคคลที่ทำหน้าที่หลักในด้านการเรียนการสอน ซึ่งส่งเสริมผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ โดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองได้ และพัฒนาศักยภาพผู้เรียนด้วยการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันที่เทคโนโลยีเข้ามามีอิทธิพลมากขึ้นและผู้เรียนเติบโตมาพร้อมเทคโนโลยี ทำให้ผู้สอนต้องปรับวิธีการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของผู้เรียน เพราะการเรียนการสอนภายในห้องเรียนอาจไม่เพียงพออีกต่อไป แม้ว่าสถานศึกษาส่วนใหญ่ของประเทศไทยนั้นยังขาดความเท่าเทียมกันในแต่ละพื้นที่ ส่วนหนึ่งมาจากสถานศึกษาในท้องถิ่นยังคงไม่สามารถใช้เทคโนโลยีเท่ากับสถานศึกษาที่อยู่ในเมือง และภาครัฐก็หาหนโยบายมาเพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้สอนในการผลิตสื่อการสอนและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนตาม พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 นั้น ผู้สอนจึงต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมถึงสามารถวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนได้ว่าเนื้อหาใดที่ผู้เรียนประสบปัญหา ต้องคำนึงถึงความต้องการช่วยเหลือ รวมทั้งผู้สอนยังต้องสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ ด้วยการผลิตสื่อการเรียนการสอนนั้นต้องอาศัยความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ผนวกเข้าด้วยกัน เพื่อที่จะนำไปใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน จึงควรได้รับการฝึกฝนตั้งแต่ระดับอุดมศึกษา เพื่อฝึก การคิดอย่างเป็นระบบในเบื้องต้น สามารถแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ พร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในอนาคตต่อไป

จากการศึกษาการจัดการสอนที่บูรณาการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในรายวิชาเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนการสอนพบว่า การจัดการเรียนการสอนเน้นแบบปฏิบัติการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชา ให้ผู้เรียนสามารถ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ยอมรับความคิดเห็นและคำวิจารณ์ของผู้อื่น มีการใช้สื่อที่มีความน่าสนใจและหลากหลายในการสนับสนุนการเรียนการสอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลใหม่ๆ ได้ตลอดเวลา แต่ขาดการฝึกฝนให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย รอบด้าน รวมถึงมีการใช้กระบวนการกลุ่มช่วยในการจัดการเรียนการสอนน้อย ทั้งยังมีการมอบหมายงานทั้งปริมาณและคุณภาพยังไม่เหมาะสม (ณัฐพงษ์ ภาณุจนฉายา, 2555) ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ผู้สอนและการสังเกตแบบมีส่วนร่วมของผู้วิจัยในรายวิชา 2726207

เทคโนโลยีและสารสนเทศทางการศึกษา (ภาคปฏิบัติ) ปีการศึกษา 2557 ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยพบว่า นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ที่ผลิตสื่อการเรียนการสอนออกมานั้นยังไม่สามารถแก้ปัญหาของผู้เรียน หรือยังไม่สามารถผลิตออกมาให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนได้ ทั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเห็นว่า นิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ควรมีกระบวนการพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะของสิ่งที่สอดคล้องกับการนำไปใช้ตามแต่สถานการณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงเห็นว่า กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กับการพัฒนาทักษะในการผลิตสื่อการเรียนการสอน จะทำให้นิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์นั้นมีการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอนและยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับสื่อการเรียนการสอนมากขึ้น

การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน มีการประยุกต์ใช้จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ สัญชาตญาณ แนวคิดใหม่ๆ ร่วมกับข้อเท็จจริงที่มีอยู่มาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อค้นหาทางเลือกที่มีคุณค่าในการแก้ปัญหานั้นๆ ในการแก้ปัญหาใดๆ ก็ตามจะประสบความสำเร็จได้นั้น ผู้ที่แก้ปัญหาก็ต้องทราบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา และจะต้องตั้งจุดประสงค์ในการแก้ปัญหาไว้อย่างชัดเจนในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก็เช่นเดียวกันคือมีการตั้งจุดมุ่งหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เอาไว้ทุกครั้งทีทราบสาเหตุของปัญหา ซึ่งการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นทักษะที่สามารถฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ (Treffinger, 1995; Treffinger and Isaksen, 2005) นอกจากนี้กระบวนการในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ต่างๆ ได้แก่ การค้นหาความจริงเพื่อแก้ปัญหา การค้นหาปัญหา ค้นหาความคิด นำเสนอวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย คัดเลือกและประเมินทางเลือกที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา การค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ การวางแผนการแก้ปัญหา การลงมือแก้ปัญหา และการประเมินผล (Higgins, 2554; Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011; Proctor, 2014; สิทธิชัย ชมพูพาทย์, 2554; Osborn & Parnes, 1966)

การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้ด้วยสภาพแวดล้อมที่เป็นอิสระ และมีความยืดหยุ่น ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ไม่จำกัดด้านเวลาและสถานที่ นอกจากนี้ผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดเนื้อหา ส่งเสริมการเรียนรู้ (Khan, 1997; Carlson et al., 1998; Camplesse and Camplesse, 1998; ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง, 2546; Clark, 1996) เช่น การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องหลักการและการแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่าผู้เรียนนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน (สิริวารณ ศรีม่วง, 2558) ซึ่งตรงกับคุณลักษณะของนิสิต

นักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ที่ผู้วิจัยต้องการพัฒนา ทั้งนี้การเรียนการสอนบนเว็บโดยการเสนอสถานการณ์ให้นิสิตได้ฝึกการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการดังนี้ 1) การค้นพบปัญหา การทำความเข้าใจ ทำความรู้จักกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา 2) การระบุปัญหาให้ชัดเจน เป็นการจำกัดขอบเขตของปัญหาจากที่มีอยู่เพื่อที่จะได้ระบุปัญหาได้อย่างชัดเจน ที่จะเป็นการนำไปสู่ปัญหาอย่างแท้จริง 3) การค้นหาวิธีแก้ปัญหา ได้จากการระดมความคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาตามประเด็นที่ตั้งไว้ 4) การค้นพบวิธีแก้ปัญหา โดยการนำแนวคิดที่ได้มาวิเคราะห์ ปรับปรุง และเลือกวิธีแก้ปัญหา เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหามากที่สุดและมีแนวคิดในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ 5) การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ ด้วยการพิจารณาคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุด จากวิธีการที่หาได้ในขั้นตอนก่อนหน้า จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถการแก้ปัญหาที่ต่างออกไปจากรูปแบบเดิม การคิดหาทางออกในหลายๆ ด้าน เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะนั้นมากที่สุด

อย่างไรก็ดีการออกแบบบทเรียนบนเว็บในปัจจุบันนี้สะท้อนให้เห็นว่าผู้ออกแบบเน้นเทคนิคสำหรับสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรรณชเนตรพิศาลนิช, 2544) การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาใช้สำหรับให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์แบบผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อการเรียนรู้โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลาหรือสถานที่เดียวกัน เช่น สามารถนัดหมายเวลา การเปิดหัวข้อสนทนาผ่านโปรแกรมโดยผ่านการประชุมทางไกล ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้เรียนหรือผู้สอนได้ในเวลาที่ตนเองสะดวกผ่านโปรแกรมประเภท จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) กระดานสนทนา การปฏิสัมพันธ์แบบผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับกลุ่ม และกลุ่มต่อกลุ่มนั้นจะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางความคิด (นาตยา ปลันธนานนท์, 2553) อันนำไปสู่การที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การใช้คอมพิวเตอร์ในการสนับสนุนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Computer-Supported Collaborative Learning : CSCL) คือการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนหลาย ๆ คนสามารถเรียนรู้ไปพร้อมๆกันได้ โดยการอำนวยความสะดวกในขบวนการกลุ่ม การสื่อสารกัน การแลกเปลี่ยนข่าวสารการทำงานร่วมกันโดยผ่านเครือข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์ (Hsiao, 1996) หรืออาจจะร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มในเครื่องคอมพิวเตอร์เดียวกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน แต่โดย ส่วนใหญ่จะใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก โดยสามารถที่จะใช้เครื่องมือที่มีอยู่บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตมาใช้ในการติดต่อสื่อสารกันได้ (สนอง โลหิตวิเศษ, 2553) และผู้เรียนช่วยกันทำกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบของกลุ่ม โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยแนะนำช่วยเหลือในยามที่มีปัญหา

เครื่องมือการทำงานร่วมกันในยุคแรกๆที่นิยมใช้ คือ กระดานสนทนา (Web Board) และ wiki ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จะเป็นเพียงการนำตัวอักษรมาใช้สำหรับแลกเปลี่ยนความรู้ ชักถามข้อสงสัย แสดงความคิดเห็น และอภิปรายกลุ่ม แต่ในปัจจุบันมีเว็บไซต์มากมายที่ให้บริการเกี่ยวกับเครื่องมือการ

ทำงานร่วมกันแบบ online collaborative tool ไม่ว่าจะเป็น Groupmap, Realtimeboard, Stromboard เป็นต้น คุณสมบัติเด่นๆของเครื่องมือเหล่านี้ คือ จะสามารถทำงานร่วมกันแบบผลานเวลา และยังมีลูกเล่นเพิ่มมากขึ้นกว่ากระดานสนทนาอีกด้วย โดยจะมีการนำ วิชาลกราฟิกส์ (Visual Graphics) มาใช้ เช่น การใส่วิดีโอ รูปภาพ แผนผังความคิด หรือไฟล์เอกสาร ทั้งนี้ในบางเว็บไซต์ยังมีเมนูสำหรับผู้ที่ต้องการเสนอไอเดียด้วยภาพวาดจากฝีมือตัวเองอีกด้วย

Visual Graphics ประกอบด้วยคำว่า Visual Communication และ Graphics ซึ่ง Visual Communication หมายถึง การสื่อสารข้อมูลทางการออกแบบ ให้ผู้อื่นรับรู้ทางการมองเห็น ต้องเป็นการออกแบบที่สะท้อนความคิดรวบยอด (Concept) แสดงออกถึงบุคลิกภาพ (Personality) หรือภาพลักษณ์อันเป็นเอกลักษณ์ (Identity) ของข้อมูลนั้นๆ (วิชราธร เพ็ญศิริธร, 2554) ส่วนคำว่า กราฟิกส์ (Graphics) หมายความว่า การสื่อสารด้วยสายตา รูปแบบวัฒนธรรมของการมองเห็น เป็นเรื่องสำคัญของการสร้าง การเลือกเครื่องหมาย สัญลักษณ์ รูปภาพ และการจัดเรียงเพื่อแสดงความคิด (Jobling and Crowley, 1996; Hollis, 1994)

ดังนั้นวิชาลกราฟิกส์ (Visual Graphics) หมายถึง การสื่อสารด้วยภาพ ลายเส้น สัญลักษณ์ รูปวาด ภาพถ่าย กราฟ แผนภูมิ การ์ตูน และคำอธิบายที่แสดงให้เห็นถึงความคิดและข้อมูลในรูปแบบที่สามารถอ่านหรือมองเห็นได้ ในปัจจุบันนิยมใช้วิชาลกราฟิกส์ มาเป็นองค์ประกอบหนึ่งในเครื่องมือการทำงานร่วมกันเพื่อให้เราได้ออกมาตรงกับสิ่งที่เราต้องการมากที่สุด และ วิชาลกราฟิกส์ยังมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีสัญศาสตร์ สัญลักษณ์ (sign) และการอ้างอิงความหมาย (signifying practices) สัญลักษณ์ หมายถึง สิ่งใดๆ (คำ/ภาพ/วัตถุ ฯลฯ) ที่อ้างอิงความหมายถึงสิ่งอื่น (Eco, 1976) สัญลักษณ์ในที่นี้ หมายถึง ภาพ สัญลักษณ์หรือสิ่งแทนความเป็นตัวแทนของสิ่งต่างๆ ซึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อสื่อความหมายตามวัตถุประสงค์ให้สามารถเข้าใจได้อย่างตรงกัน ยกตัวอย่าง เช่น งานวิจัยของชินกฤต อุดมลาภไพศาล (2550) ที่ศึกษาเรื่องความหมายของสัญลักษณ์เชิงสัญลักษณ์ในการออกแบบกราฟิกส์ในรายการโทรทัศน์ที่แตกต่างกัน พบว่า การเลือกใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายแตกต่างกันออกไปตามสิ่งที่รายการนั้นๆต้องการที่จะสื่อ และชวนพ ชีวรัศมี (2551) พบว่าการออกแบบกราฟิกส์ที่เหมาะสมในการแสดงข้อมูล เช่น การวางตำแหน่งข้อมูล การเลือกใช้สีแทนข้อมูล การเลือกใช้ภาพประกอบ การเลือกใช้รูปทรง เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการรับรู้มากยิ่งขึ้น จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาพบว่า StormBoard ([www.stormboard.com](http://www.stormboard.com)) เป็นเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชาลกราฟิกส์ที่มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของผู้วิจัย โดยคุณสมบัติที่พบคือ สามารถแทรกไฟล์รูปภาพ ไฟล์วิดีโอ และยังมีเครื่องมือที่สร้างวิชาลกราฟิกส์ได้ด้วยตัวเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า StormBoard เป็นเครื่องมือที่จะช่วยส่งเสริมการทำงานร่วมกันและการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในงานวิจัยนี้ได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยพบว่านิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ส่วนใหญ่มีขนาดความเข้าใจในการผลิตสื่อการเรียนการสอน และยังไม่สามารถดำเนินการผลิตสื่อการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง และสื่อการเรียนการสอนที่ผลิตออกมานั้นยังไม่สามารถแก้ปัญหาของผู้เรียนได้เท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงเห็นว่ารูปแบบเรียนบนเว็บด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์นั้นจะสามารถแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ได้ เพราะการเรียนการสอนบนเว็บนั้นช่วยลดข้อจำกัดในด้านเวลา สถานที่ และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เมื่อนำมาผนวกกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แล้วผู้วิจัยเชื่อว่านิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์จะมีกระบวนการผลิตสื่อการเรียนการสอนที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และการนำเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์มาเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานภายในกลุ่มนั้น จะช่วยให้นิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์มีการทำงานร่วมกันได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากสามารถประชุมหรือระดมความคิดเห็นได้ทุกที่ทุกเวลา และยังมีเครื่องมือช่วยสนับสนุนสัญลักษณ์ รูปภาพและการจัดเรียงความคิด ให้สมาชิกรับรู้ความหมายที่ต้องการสื่อหรือมีการวางแผนให้เห็นภาพอย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความคิดว่าการเรียนการสอนบนเว็บด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์นั้นจะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับผลิตสื่อการเรียนการสอนนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

### คำถามการวิจัย

1. ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อสภาพการเรียนการสอนเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนและการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างไร
2. นิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์จะมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์



## สมมติฐานของการวิจัย

นิสิตนักศึกษาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์หลังจากเรียนด้วยรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับผลิตสื่อการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ขอบเขตของการวิจัย

### ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

#### 1. ตัวแปรอิสระ

- รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์

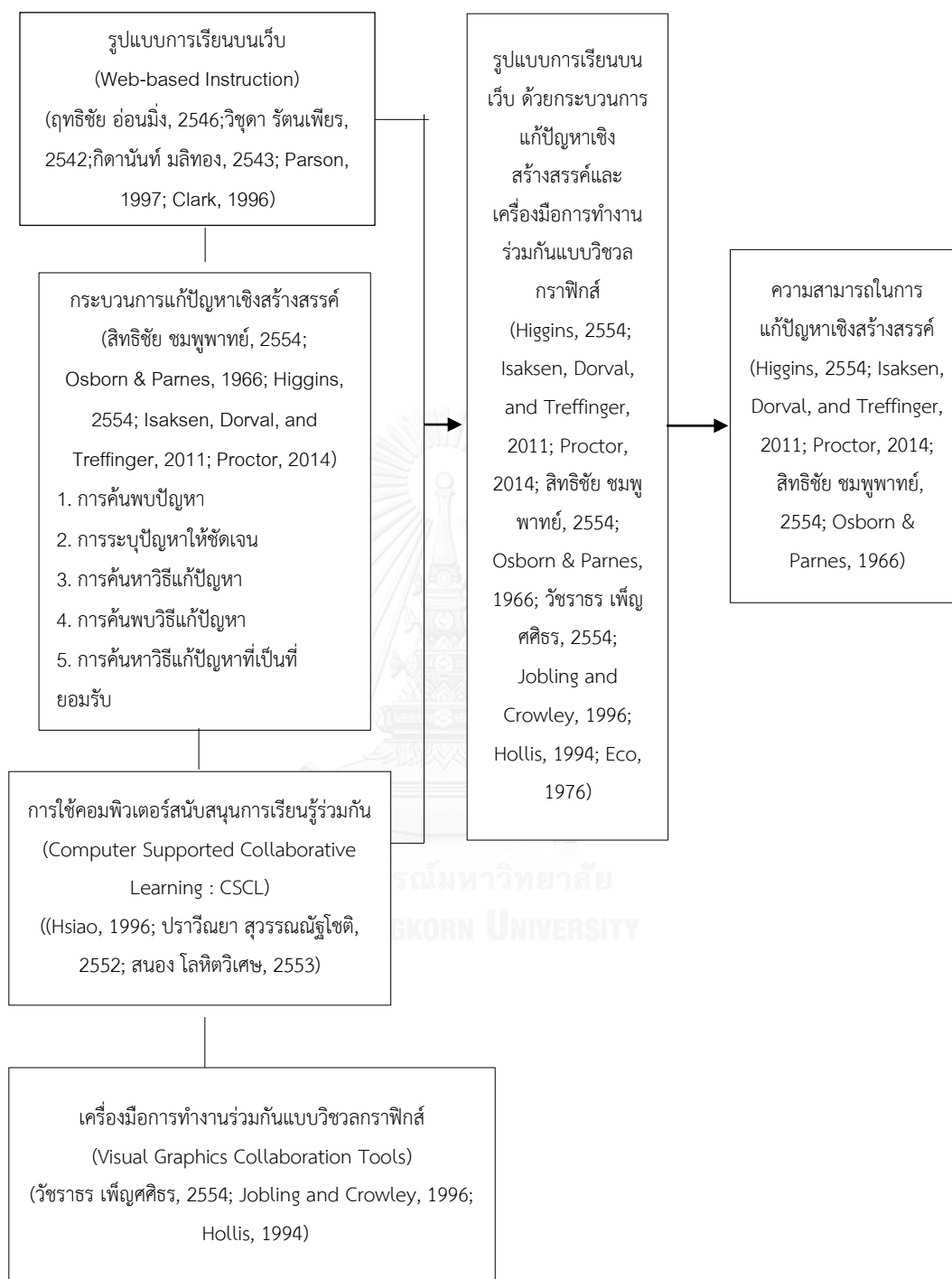
#### 2. ตัวแปรตาม

- ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

#### 3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 6 สัปดาห์

4. ขอบเขตเนื้อหา ในการวิจัยนี้ใช้เนื้อหาเรื่อง การผลิตสื่อการเรียนการสอน ซึ่งเป็นความรู้ทางภาคทฤษฎีของรายวิชา 2765201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา เป็นเนื้อหาในการเรียนรู้เพื่อวัดผลความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

## กรอบแนวคิดการวิจัย



## คำอธิบายกรอบแนวคิดการวิจัย

**รูปแบบการเรียนบนเว็บ (Web-based Instruction)** (Khan,1997; Carlson et al.,1998; Campese and Campese,1998; ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง,2546; Clark,1996; กิตานันท์ มลิทอง, 2543; Parson, 1997; Clark, 1996) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสาร ข้อมูลระหว่างกัน ไม่ว่าจะเป็นบทเรียน ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดเนื้อหา ส่งเสริมการเรียนรู้และยังช่วยขจัดปัญหาอุปสรรคของการเรียน การสอนทางด้านสถานที่และด้านเวลา นอกจากนี้ผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

**กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์** (สิทธิชัย ชมพูปาทย์, 2554; Osborn & Parnes, 1966; Higgins, 2554; Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011; Proctor, 2014) มีกระบวนการ ดังนี้

1. การค้นพบปัญหา การทำความเข้าใจ ทำความรู้จักกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา โดย ศึกษา รายละเอียดของสถานการณ์อย่างรอบด้าน
2. การระบุปัญหาให้ชัดเจน เป็นการจำกัดขอบเขตของปัญหาจากที่มีอยู่เพื่อที่จะได้ระบุ ปัญหาได้อย่างชัดเจน ที่จะเป็นการนำไปสู่ปัญหาอย่างแท้จริง ในขั้นตอนนี้มีการตั้งวัตถุประสงค์ของ กระบวนการและการพิจารณาหลักฐาน ซึ่งขั้นตอนนี้จะได้ผลลัพธ์เป็นมาตรการสำหรับการ ตัดสินใจเพื่อประเมินทางเลือกอันหลากหลาย โดยการคิดแบบมีเหตุมีผลและการใช้สัญชาตญาณ ประกอบกัน
3. การค้นหาวิธีแก้ปัญหา จากการระดมความคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาตามประเด็นที่ตั้งไว้ให้ได้ มากที่สุดอย่างอิสระโดยไม่มีการประเมินความเหมาะสมในขั้นนี้
4. การค้นพบวิธีแก้ปัญหา โดยการนำแนวคิดที่ได้มาวิเคราะห์ ปรับปรุง ปรับแต่ง และการ เลือกทางเลือกนั้นสามารถพิจารณาจากเกณฑ์เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเฉพาะ แนวคิดที่แปลกใหม่
5. การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ ด้วยการพิจารณาคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุด จากวิธีการที่หาได้ในขั้นที่ 4 โดยใช้ความประหยัด ความรวดเร็ว เป็นเกณฑ์พิจารณาคัดเลือกวิธีการ ที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา

**การใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (Computer Supported Collaborative Learning : CSCL)** (Hsiao, 1996; ปราวีณยา สุวรรณรัฐโชติ, 2552; สนอง โลหิต วิเศษ, 2553) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนและเน้นการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยให้ผู้เรียน สามารถทำงานร่วมกันได้ทั้งในและนอกห้องเรียน ให้ผู้เรียนหลาย ๆ คนสามารถเรียนรู้ไปพร้อมๆ

กันได้ โดยการอำนวยความสะดวกในขบวนการกลุ่ม การสื่อสารกัน การแลกเปลี่ยนข่าวสารการทำงานร่วมกันและผู้เรียนช่วยกันทำกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบของกลุ่ม โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยแนะนำช่วยเหลือในยามที่มีปัญหา เครื่องมือที่นิยมใช้งานกันอย่างแพร่หลาย คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาออนไลน์ และกระดานสนทนา เป็นต้น

**เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ (Visual Graphics Collaboration Tools)** (วัชรราช เพ็ญศศิธร, 2554; Jobling and Crowley, 1996; Hollis, 1994) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสนับสนุนกระบวนการคิดหรือการคิดขั้นสูงของผู้เรียน ลดข้อจำกัดทางความคิด และช่วยให้ผู้เรียนมีอิสระทางความคิด รวมถึงช่วยผู้เรียนในสามารถเกิดความคิดขั้นสูงได้ โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล แนวความคิดและความคิดต่างๆ ที่ซับซ้อนให้ง่ายต่อการเข้าใจ โดยการใช้ภาพ ลายเส้น สัญลักษณ์ รูปร่าง และคำอธิบายที่แสดงให้เห็นถึงความคิดและข้อมูลในรูปแบบที่สามารถอ่านหรือมองเห็นได้ ซึ่งช่วยในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการระดมความคิด

**ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์** (Higgins, 2554; Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011; Proctor, 2014; สิทธิชัย ชมพูพาทย์, 2554; Osborn & Parnes, 1966) หมายถึง การแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดหาทางออกในหลายๆ ด้าน เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะนั้นมากที่สุด ซึ่งเป็นการระดมความคิดความรู้สึกร่วมกันตามธรรมชาติของกระบวนการที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่นำไปสู่วิธีแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยในการเรียนการสอนได้เป็นการนำปัญหามาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนตั้งไว้ รวมทั้งยังช่วยฝึกการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม ความใฝ่รู้ ทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้ 1. การค้นพบปัญหา 2. การระบุปัญหาให้ชัดเจน 3. การค้นหาวิธีแก้ปัญหา 4. การค้นพบวิธีแก้ปัญหา 5. การค้นหาระบบวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**รูปแบบการเรียนบนเว็บ** หมายถึง การใช้สื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะเชื่อมโยงเว็บไซต์ไว้บนระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)

**กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการดำเนินการตามกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดย

กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยเลือกใช้ คือ 1) การค้นพบปัญหา 2) การระบุปัญหาให้ชัดเจน 3) การค้นหาวิธีแก้ปัญหา 4) การค้นพบวิธีแก้ปัญหา 5) การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ

**รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนบนเว็บโดยใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ และใช้กลยุทธ์การสอนตามกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนในกลุ่มย่อยจะได้ใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อ โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำ

**เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ (Visual Graphics Collaboration Tools)** หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนหลาย ๆ คนสามารถเรียนรู้และเกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนความคิด และเครื่องมือนี้จะอำนวยความสะดวกในกระบวนการกลุ่ม การสื่อสารด้วยภาพ ลายเส้น สัญลักษณ์ รูปร่าง ภาพถ่าย กราฟ แผนภูมิ การ์ตูน และคำอธิบายที่แสดงให้เห็นถึงความคิดและข้อมูลในรูปแบบที่สามารถอ่านหรือมองเห็นได้ การทำงานร่วมกันโดยผ่านเครือข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรมการประยุกต์บนเว็บ คือ StormBoard

**ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์** หมายถึง ความสามารถในการประยุกต์ใช้จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ และแนวคิดใหม่ๆ ร่วมกับข้อเท็จจริงที่มีอยู่มาใช้แก้ปัญหา โดยมีการนำกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มาเป็นกระบวนการหลักในการผลิตสื่อการเรียนการสอนของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมและสร้างสรรค์มากที่สุด ซึ่งวัดได้จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามกรอบแนวคิดของสรวงสุดา ปานสกุล (2545) สมปอง เพชรโรจน์ (2548) มิ่งขวัญ ภาคสัณไชย (2555) และณัฐพงษ์ กาญจนฉายา (2555)

### **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ได้แนวทางการประยุกต์ใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ เป็นเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพการคิดตามกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

#### ตอนที่ 1 การเรียนบนเว็บ (Web-based Instruction)

1.1) ความหมายของการเรียนบนเว็บ

1.2) องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

#### ตอนที่ 2 เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์

2.1) การใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (Computer Supported Collaborative Learning: CSCL)

2.2) เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive Tools) ประเภทการแสดงผลด้วยภาพกราฟิกส์

2.3) เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ออนไลน์

#### ตอนที่ 3 การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

3.1) ความหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

3.2) กระบวนการของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

#### ตอนที่ 1 การเรียนการสอนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ

##### 1.1) ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน ในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดเนื้อหา ส่งเสริมการเรียนรู้ และยังช่วยจัดปัญหาอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และด้านเวลา นอกจากนี้ผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน(Khan,1997; Carlson et al.,1998; Camplesse and Camplesse,1998; ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง,2546; Clark,1996) ซึ่งสอดคล้องกับสรรรัชต์ ห่อไพศาล (2544) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่าน

เว็บวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มที่เรียนผ่านเว็บมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง และคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรม สูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่มีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม และเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย พบว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถทั้ง 4 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ภายหลังจากทดลองยังพบว่านักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มที่เรียนผ่านเว็บมีค่าคะแนนเฉลี่ยของคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักสิต ปิ่นแก้ว (2546) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ทัศนคติของผู้เรียนในการใช้ WBI ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนแสดงให้เห็นว่าพวกเขาพอใจกับการเรียนออนไลน์ เนื่องจากทำให้สามารถสร้างหรือมีแนวคิดใหม่ ๆ และสามารถวิเคราะห์ข่าวสารออนไลน์จากผู้เรียนอื่น ๆ อันเป็นหัวข้อที่นำมาอภิปรายกัน อย่างไรก็ตามผู้เรียนกลุ่มดังกล่าว มีความชื่นชอบต่อการเป็นผู้รับแบบออนไลน์แทนที่จะเรียนด้วยตนเอง พวกเขาจะพึงพอใจในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์แทนที่จะทำงานเป็นกลุ่ม WBI สนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จากเว็บและเครื่องมือต่าง ๆ ที่แนะนำและเพื่อการประสานเว็บเข้าสู่หลักสูตรอุดมศึกษา

## 1.2) องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บก็คือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารหรือมีปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) ระหว่างกันปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนบนเว็บ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับสื่อการเรียนประเภทต่างๆ อันได้แก่ สื่อบุคคล อันหมายถึงผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ รวมทั้งสื่อที่เรียนที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาโดยเฉพาะการสื่อสารที่ว่ามีจุดประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือประสบการณ์ระหว่างกัน (Driscoll 2002 อ้างถึงใน วิชิตา รัตนเพียร, 2542) ระบุความสำคัญของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนบนเว็บ ไว้ดังนี้

1. ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ การควบคุมการเรียน หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถควบคุมเนื้อหาที่จะเรียน การควบคุมระยะเวลาในการเรียน
2. ช่วยทำให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งทำได้ยากในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ
3. การที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือกับกลุ่มผู้เรียนด้วยตนเองช่วยทำให้การจัดการเรียนการสอนน่าสนใจมากยิ่งขึ้นและยังเป็นการสนับสนุนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4. ช่วยขยายมุมมองหรือทรรศนะต่อเนื้อหาบทเรียน องค์ประกอบหนึ่งของการเรียนการสอนบนเว็บคือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลหรือเนื้อหาเพิ่มเติมจากเว็บไซต์หรือจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ ซึ่งทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีมุมมองที่กว้างขึ้น ดังนั้นหากผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนหรือแสดงความคิดเห็นหรือประสบการณ์จะเป็นการช่วยขยายมุมมองหรือทรรศนะต่อเนื้อหาบทเรียนของผู้เรียนด้วย ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนบนเว็บ มี 3 ลักษณะ คือ

1. ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
2. ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน
3. ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนบนเว็บ

## ตอนที่ 2 เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์

### 2.1) การใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (Computer Supported Collaborative Learning: CSCL)

ตามคำนิยามคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน CSCL มีส่วนประกอบ 4 ส่วน ดังนี้

1. การเรียนรู้ (Learning) เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในบริบทกว้างกว่าห้องเรียนและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันการปฏิบัติทางสังคมของคนในระหว่างการเรียนรู้และสถานการณ์ [Lave และ Wenger, 1990]

2. การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในขณะที่ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน นอกจากนั้นยังเป็นการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมการแลกเปลี่ยนความคิดในกลุ่มเล็ก ไม่ใช่การเพิ่มความน่าสนใจของผู้มีส่วนร่วม แต่จะสนับสนุนการคิดวิเคราะห์การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน เป็นโอกาสที่จะปลูกฝังให้เกิดการอภิปรายกัน มีความรับผิดชอบกับการเรียนรู้ของตนเอง (Matthews, 1996; Johnson and Johnson, 1986; Vygotsky, 1978)

3. คอมพิวเตอร์สนับสนุน (Computer Supported) เครื่องมือที่จำเป็นในการจัดเตรียมไฟล์สภาพแวดล้อมและกลไกในการทำงานร่วมกัน

4. คอมพิวเตอร์ได้รับการสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (Computer Supported Collaborative Learning) คือ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนและเน้นการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันได้ทั้งในและนอกห้องเรียน ให้ผู้เรียนหลาย ๆ คนสามารถเรียนรู้ไปพร้อมๆกันได้ โดยการอำนวยความสะดวกในขบวนการกลุ่ม การสื่อสารกัน การแลกเปลี่ยนข่าวสารการทำงานร่วมกันและผู้เรียนช่วยกันทำกิจกรรมการเรียนรู้อยู่บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบของกลุ่ม โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยแนะนำช่วยเหลือในยามที่มีปัญหา เครื่องมือที่นิยมใช้งานกันอย่างแพร่หลาย คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาออนไลน์ และกระดานสนทนา เป็นต้น (Hsiao, 1996; ปราวินญา สุวรรณณัฐโชติ, 2552; สนอง โลหิตวิเศษ, 2553)



## 2.2) เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive Tools) ประเภทการแสดงผลด้วยภาพกราฟิกส์

เครื่องมือทางปัญญาที่ช่วยในการขยายและจัดการความรู้ใหม่ ด้วยการประยุกต์ใช้หรือพัฒนา คอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนและส่งเสริมการคิด ระดับสูงหรือกระบวนการทางปัญญาให้ผู้เรียนสามารถพ้นจากข้อจำกัดในการคิด รวมทั้งช่วย สนับสนุนวิธีการคิดใหม่แทนโครงสร้างเดิม และช่วยให้ผู้เรียนมีอิสระทางความคิด รวมถึงช่วยผู้เรียน ในสามารถเกิดความคิดขั้นสูงได้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2550; ณัฐกร สงคราม, 2553)

ผังความคิดแบบกราฟิก (Graphic Organizer) ผังความคิดแบบกราฟิกเป็นเครื่องมือในการ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล แนวความคิดและความคิดต่างๆ ที่ซับซ้อนให้ง่ายต่อการเข้าใจ โดยการใช้แผนภาพ แผนผังชนิดต่างๆ เป็นตัวแทน เช่น แผนผังความคิด ผังมโนทัศน์ ซึ่งช่วยในการ แก้ปัญหา การตัดสินใจ การระดมความคิด การสรุปสาระสำคัญ ทั้งยังช่วยให้ความเข้าใจใน สาระสำคัญของบทเรียน (Cusins 1995, Shama 2013, ใจทิพย์ ณ สงขลา 2550)

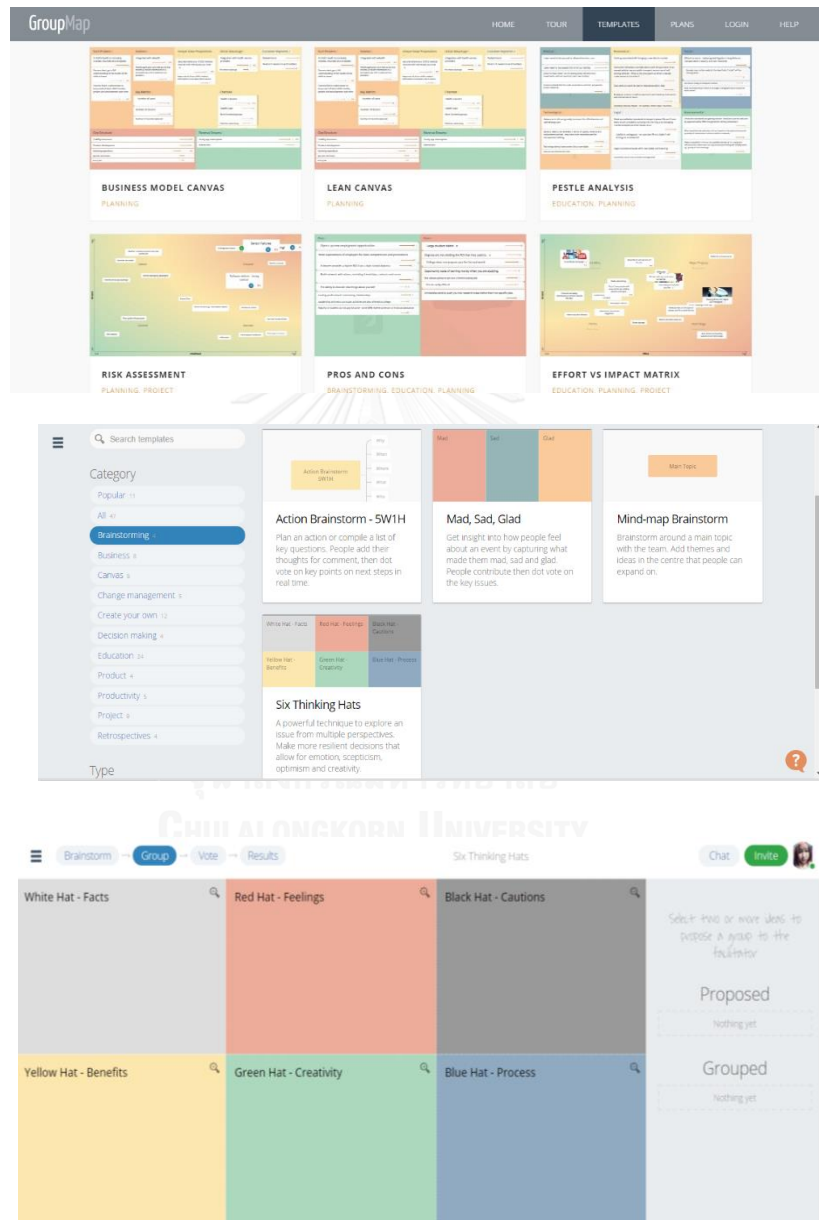
Hong Kong (China). Curriculum Development Institute. Personal (2001) ได้แบ่งผัง ความคิดแบบกราฟิกออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. ผังวัฏจักร (Cyclical Organizers) ใช้แสดงลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายใน กระบวนการ
2. ผังแสดงลำดับชั้น (Hierarchical Organizers) ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง แนวความคิดหลักและความคิดย่อยภายใต้หัวข้อนั้นๆ
3. ผังเชิงมโนทัศน์ (Conceptual Organizers) ใช้แสดงให้เห็นแนวคิดหลักจากการ สนับสนุนจากข้อเท็จจริง หลักฐาน และลักษณะเฉพาะ
4. ผังลำดับขั้นตอน (Sequential Organizers) ใช้แสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ตามลำดับ

## 2.3) เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ออนไลน์

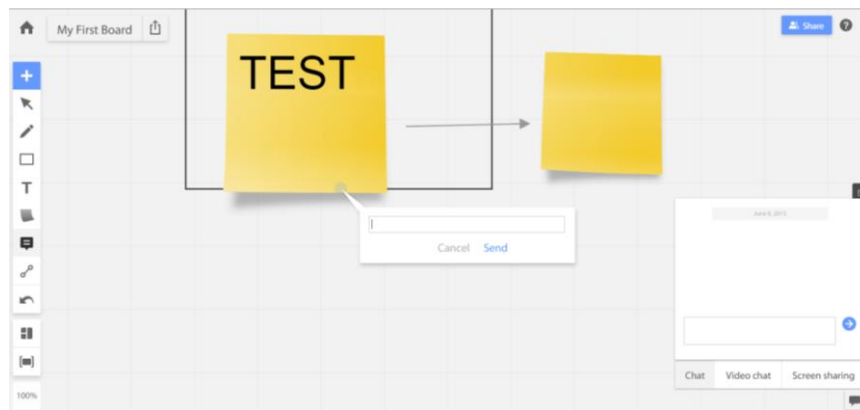
ในปัจจุบันมีเครื่องมือการทำงานร่วมกันในลักษณะเครื่องมือทางปัญญาแบบผังความคิดแบบ กราฟิกส์ทางออนไลน์มากมาย และมีรูปแบบของการนำเสนอด้วยภาพที่พัฒนาเพิ่มเติมมากขึ้น เช่น มีฟังก์ชันกระดาษโน้ต (Sticky note) การลากเส้นเชื่อมโยงข้อมูล (Connector) ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือก เป็นตัวอย่างเพื่อนำเสนอลักษณะของเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ออนไลน์ ได้แก่ GroupMap, RealtimeBoard, StormBoard

1. GroupMap เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานร่วมกันและการระดมความคิดกับสมาชิกที่สามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา GroupMap ยังมีเมนูสำหรับการระดมความคิดที่นิยมใช้กัน 4 แบบมารวมเอาไว้อีกด้วย เช่น การใช้เทคนิค 5W1H, Mind-map, Brainstorm และเทคนิคความคิดหมวก 6 ใบ ทั้งนี้ GroupMap ยังสามารถเพิ่มไฟล์รูปภาพได้



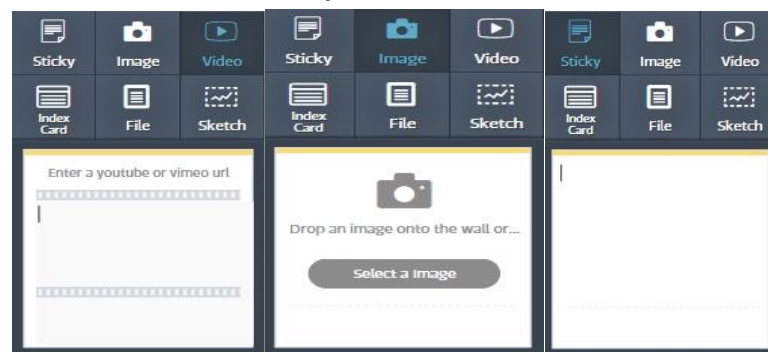
ภาพที่ 1: หน้าเว็บเพจของเครื่องมือ GroupMap (ที่มา : <https://maps.groupmap.com>)

2. RealtimeBoard เป็นกระดานออนไลน์ที่สามารถทำงานร่วมกันและยังสามารถเก็บความคิดทั้งหมดแล้วแบ่งปันให้กับสมาชิกได้ และยังช่วยในการระดมความคิดและหารือเกี่ยวกับความคิดร่วมกันกับสมาชิกที่สามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา หรือจะใช้ในการศึกษาและให้นักเรียนทั้งในชั้นเรียนและที่บ้านมีส่วนร่วมในการอภิปรายได้ผ่านกระดานออนไลน์นี้ ทั้งนี้ RealtimeBoard ยังสามารถเพิ่มไฟล์ เอกสาร รูปภาพ Vimeo วิดีโอ YouTube ไฟล์ PDF และเอกสารจาก Google Drive ได้อีกด้วย



ภาพที่ 2 : หน้าเว็บเพจของเครื่องมือ realtimeboard (ที่มา : <https://realtimeboard.com>)

3. StormBoard เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการระดมความคิดและทำงานร่วมกันระหว่างสมาชิก เป็นเครื่องมือที่สามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา ทั้งนี้ StormBoard ยังสามารถเพิ่มไฟล์ เอกสาร รูปภาพ Vimeo วิดีโอ YouTube ไฟล์ PDF และเอกสารจาก Google Drive ได้ และ StormBoard ยังมีเมนูสำหรับสมาชิกที่ต้องการวาดหรือสรุปความคิดเป็นภาพให้อีกด้วย และยังสามารถโหวตเลือกความคิดที่เหมาะสมหรือถูกใจได้ทันทีอีกด้วย



ภาพที่ 3 : หน้าเว็บเพจของเครื่องมือ StormBoard (ที่มา: <https://stormboard.com>)

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของเครื่องมือการทำงานร่วมกัน

รายการ	GroupMap	RealtmeBoard	StormBoard
เพิ่มไฟล์ เอกสาร รูปภาพ Vimeo วิดีโอ YouTube ไฟล์ PDF และเอกสารจาก Google Drive		√	√
สามารถ Export งานออกมาได้ในรูปแบบไฟล์เอกสาร หรือ ไฟล์รูปภาพ		√	√
สามารถทำงานร่วมกันได้แบบเสมือนเวลา (real time)	√	√	√
สามารถแสดงความคิดเห็น	√	√	√
สามารถสนทนาระหว่างกลุ่มได้ (Chat)	√	√	√
เลือกความคิดเห็นที่ดีที่สุดได้ทันที (Vote)	√	√	√
รองรับภาษาไทย	√	√	√

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่า องค์ประกอบของเครื่องมือการทำงานร่วมกันมีดังต่อไปนี้ ทำการระดมสมองได้สะดวกผ่านเว็บไซต์ สามารถทำงานร่วมกันได้แบบเสมือนเวลาและสามารถสนทนาระหว่างการทำงานร่วมกันได้ และยังสามารถเพิ่มไฟล์ เอกสาร รูปภาพ วิดีโอ ความคิดเห็น และยัง สามารถเลือกความคิดเห็นที่ดีที่สุดผ่านการโหวตได้ทันที

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะได้นำเครื่องมือทั้ง 3 รายการ ไปวิเคราะห์เพิ่มเติมในขั้นตอนการวิจัย เพื่อเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมต่อไป

### ตอนที่ 3 การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

#### 3.1) ความหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

การแก้ปัญหานั้นสามารถเกิดขึ้นได้ตลอด เพราะฉะนั้นการฝึกให้เกิดการแก้ปัญหาได้อย่างทันท่วงทีและมีประสิทธิภาพจึงเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ในการแก้ปัญหาให้ได้ อย่างเดียวยังไม่เพียงพอต่อผลที่เกิดขึ้น การแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ต่อสถานการณ์นั้นๆ จะนำมาซึ่งผลลัพธ์ที่ดีและมีประสิทธิภาพมากกว่าการแก้ปัญหาเพียงอย่างเดียว

Kerr (2009) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ว่าการมีความรู้สึกไวต่อปัญหา สามารถสร้างความคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหา มีความสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาได้และสามารถสร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ ในการแก้ปัญหา

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (อ้างใน กรุณา นัคราจารย์. 2548) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์คือการคิดที่มุ่งหาคำตอบและวิธีการที่แปลกใหม่ที่แตกต่างจากเดิม มีคุณค่าและ เป็นประโยชน์ ประกอบด้วยความคิดเอกนัยและอนเอกนัยในรูปแบบและวิธีการที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสม เป็นความสามารถทางการคิดที่มีกระบวนการครบวงจรจนได้คำตอบ

ทิตนา แคมมณี (2554) ได้นิยามไว้ว่า เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนการโดยนำปัญหามาใช้เป็นเครื่องมือในเพื่อให้ผู้เรียนเกิดเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ อาจใช้สถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลองในการฝึกการแก้ปัญหา อาจทำร่วมกันเป็นกลุ่ม ในการฝึกทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการการแก้ปัญหาต่างๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาได้ลึกซึ้งชัดเจนยิ่งขึ้น เนื่องจากได้เห็นวิธีการหรือทางเลือกที่หลากหลายของปัญหานั้นๆ

โดยสรุป การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือ กระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน มีการประยุกต์ใช้จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ สัจชาตญาณ แนวคิดใหม่ๆ ร่วมกับข้อเท็จจริงที่มีอยู่มาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อค้นหาทางเลือกที่มีคุณค่าในการแก้ปัญหานั้นๆ ในการแก้ปัญหาใดๆ ก็ตามจะ ให้ประสบผลสำเร็จได้นั้น ผู้ที่แก้ปัญหาจะต้องทราบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา และจะต้องตั้งจุดประสงค์ในการแก้ปัญหาไว้อย่างชัดเจนในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก็เช่นเดียวกันคือมีการตั้งจุดมุ่งหมายของการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์เอาไว้ทุกครั้งทีทราบสาเหตุของปัญหา

### 3.2) กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

Osborn & Parnes (1966) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีขั้นตอนที่แตกต่างและซับซ้อนต่างกันโดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

1. ขั้นการค้นหาความจริง เป็นขั้นรวบรวมข้อมูลของปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยคำถาม ใคร อะไร เมื่อไร ที่ไหน ทำไม และอย่างไร
2. ขั้นการค้นหาปัญหา ด้วยการพิจารณาเปรียบเทียบสาเหตุหลายของปัญหาแล้วจัดลำดับความสำคัญเพื่อเลือกสาเหตุที่สำคัญที่สุด

3. ขั้นการค้นหาความคิด จากการระดมความคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาตามประเด็นที่ตั้งไว้ให้ได้มากที่สุดอย่างอิสระโดยไม่มีการประเมินความเหมาะสมในขั้นนี้

4. ขั้นการค้นหาคำตอบ ด้วยการพิจารณาคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุด จากวิธีการที่หามาได้ในขั้นที่ 3 โดยใช้ความประหยัด ความรวดเร็ว เป็นเกณฑ์พิจารณาคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

5. ขั้นการค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ เป็นขั้นพิสูจน์ให้เห็นว่าวิธีการที่เลือกไว้แล้วสามารถนำไปใช้จริง โดยการแสดงรายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาและผลที่เกิดขึ้น

สิทธิชัย ชมพูพาทย์ (2554) ได้สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเข้าถึงปัญหา คือ การทำความเข้าใจ ทำความรู้จักกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา โดย ศีรษะรายละเอียดของสถานการณ์อย่างรอบด้าน เพื่อระบุปัญหาที่จะต้องแก้ไข สืบหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูล กำหนดกรอบของปัญหา ประกอบด้วย

1) เห็นความสำคัญคือ ระบุและอธิบายความสำคัญของปัญหาทั้งใน ความคิดของตนเองและผู้อื่นรวมถึงมีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหา

2) การสำรวจข้อมูลคือการสำรวจข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อทำความเข้าใจกับสถานการณ์อย่างรอบด้าน

3) การระบุปัญหาคือการตัดสินใจว่าปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดนั้นปัญหาใดคือปัญหาที่แท้จริงที่ต้องนำมาแก้ไขและมีความคิดที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การคิดวิธีการแก้ปัญหา คือ การใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการหาวิธีแก้ปัญหาให้มากที่สุด โดยไม่มีการตัดสินว่าความคิดที่ผิดหรือถูก ยึดปริมาณของความคิดว่าเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการแก้ปัญหารวมถึง การสร้างวิธีการแก้ปัญหาใหม่จากวิธีการเดิมที่มี

ขั้นตอนที่ 3 การเลือกและเตรียมการ คือ การประเมินวิธีการแก้ปัญหาด้วยเกณฑ์ที่สร้างขึ้นจนได้วิธีที่ดี ที่สุด จากนั้นจึงพิจารณาสิ่งสนับสนุนและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการแก้ปัญหาและการวางแผนใหม่ โดยมีขั้นตอนได้แก่

1) การเลือกวิธีการแก้ปัญหา โดยการสร้างเกณฑ์คัดเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดทำการประเมิน วิธีการแก้ปัญหาและเลือกวิธีการแก้ปัญหา

2) การคาดการณ์ผลกระทบ เป็นการระบุสิ่งสนับสนุนและอุปสรรคที่ อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการแก้ปัญหา ระบุทรัพยากรที่ใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนการแก้ปัญหา คือ การวางแผนการแก้ปัญหา เป็นการประกันความเป็นไปได้ ของวิธีการแก้ปัญหา ตรวจสอบ ติดตาม ปรับปรุงกิจกรรมต่างๆที่ใช้ในการแก้ปัญหา การ

วางแผนการแก้ปัญหาโดยใช้ความสามารถและข้อจำกัดของบุคคล บริบท เงื่อนไข ทรัพยากร และอุปสรรค ซึ่งมีขั้นตอนคือ

1) การประเมิน ทรัพยากร คือการระบุแนวทางและทรัพยากรที่ต้องในการการแก้ปัญหา

2) การออกแบบกระบวนการ เป็นการวาง ขั้นตอนและกิจกรรมการแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มพร้อมกับระบุขั้นตอนการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 5 การลงมือปฏิบัติคือ การนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติจริง การกำกับและติดตามการแก้ปัญหา เปรียบเทียบกับผลลัพธ์หรือเป้าหมายที่วางไว้ มีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหา เมื่อเป็นไปตามที่ วางแผนไว้ก็ให้การเสริมแรงตนเอง ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

1) การลงมือปฏิบัติเป็นการลงมือปฏิบัติตามแผน สังเกต และสะท้อนและปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหา

2) การเผชิญปัญหา คือ การจัดการกับความรู้สึกของตนเอง ระหว่างการแก้ปัญหา ประกอบด้วย การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตน เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การควบคุมตนและเสริมแรงตนเอง

จากการทบทวนวรรณกรรมของขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ได้รับการพัฒนาสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การสร้างหรือการหาปัญหาเป็นการคำนึงถึงความท้าทาย และโอกาสโอกาสเกี่ยวกับการทำงาน เพื่อระบุ จำกัดขอบเขต และเลือกเป้าหมายในการดำเนินงาน (Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011)

2. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมหรือโอกาส เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังเกิดขึ้นเพื่อการเตรียมพร้อมที่เผชิญกับปัญหาและโอกาสได้อย่างทันท่วงที (Cusin, 1995; Proctor, 2014; Higgins, 2554)

3. การรับรู้ปัญหา คือจากการค้นหาข้อมูลที่มีจำนวนมากอย่างหลากหลาย เพื่อนำมาพิจารณาประเด็นต่างๆ โดยเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหามากให้ได้มากที่สุด (Cusin, 1995; Higgins, 2554; Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011; Proctor, 2014)

4. การระบุปัญหาให้ชัดเจน เป็นการจำกัดขอบเขตของปัญหาจากที่มีอยู่เพื่อที่จะได้ระบุปัญหาได้อย่างชัดเจน ที่จะเป็นการนำไปสู่ปัญหาอย่างแท้จริง ในขั้นตอนนี้มีการตั้งวัตถุประสงค์ของกระบวนการและการพิจารณาหลักฐาน ซึ่งขั้นตอนนี้จะได้ผลลัพธ์เป็นมาตรการสำหรับการตัดสินใจเพื่อประเมินทางเลือกอันหลากหลาย โดยการคิดแบบมีเหตุมีผลและการใช้สัญชาตญาณประกอบกัน (Higgins, 2554; Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011; Proctor, 2014)

5. การตั้งข้อสมมติฐาน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับปัญหาที่แท้จริง ที่อาจทำให้เกิดข้อจำกัดต่อความเป็นไปได้ของการแก้ปัญหาที่ส่งผลให้สมมติฐานในบางครั้งไม่ถูกต้อง การปรับและแก้ไขอย่างเหมาะสมก็อาจจะทำให้แก้ไขปัญหาได้ (Proctor, 2014; Higgins, 2554)

6. การสร้างและพัฒนาความคิด เป็นขั้นของการระดมความคิดที่หลากหลาย แตกต่าง แปลกใหม่ หรือผิดแปลกไปจากปกติ เพื่อหาหนทางในการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด เพื่อเป็นการรับประกันว่าจะสามารถเลือกการแก้ปัญหาได้มีศักยภาพจากเทคนิคด้านความคิดสร้างสรรค์ที่จะช่วยในการสร้างทางเลือกที่เป็นไปได้มากกว่าที่เป็นไปไม่ได้ (Proctor, 2014; Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011)

7. การสร้างและพัฒนาทางเลือก โดยการนำแนวคิดที่ได้มาวิเคราะห์ ปรับปรุง ปรับแต่ง และการเลือกทางเลือกนั้นสามารถพิจารณาจากเกณฑ์เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเฉพาะแนวคิดที่แปลกใหม่ (Cusin, 1995; Higgins, 2554; Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011; Proctor, 2014)

8. การตัดสินใจเลือกทางแก้ปัญหา เป็นระบบของการตัดสินใจรวมทั้งการสร้างการยอมรับได้จัดการการเปลี่ยนแปลง โดยการพิจารณาข้อมูลถึงผลลัพธ์ที่จะเป็นไปได้อย่างเลือก ที่ควรใช้ความระมัดระวังในการพิจารณาเพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด (Cusin, 1995; Higgins, 2554; Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011; Proctor, 2014)

9. การลงมือแก้ปัญหา เป็นการนำแผนที่ถูกวางไว้อย่างชัดเจนไปปฏิบัติ ซึ่งควรมีการอธิบายรายละเอียด การคาดคะเนอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นได้ การตั้งเป้าหมายที่เจาะจง และการกำหนดเวลาให้เหมาะสม (Cusin, 1995; Higgins, 2554)

10. การติดตามและประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ถูกกละเลยในกระบวนการของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แต่ในขั้นตอนนี้ทำให้ทราบข้อบกพร่องของวิธีแก้ปัญหา (Cusin, 1995; Proctor, 2014; Higgins, 2554)

จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยได้เลือกใช้กระบวนการของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังนี้ 1) การค้นพบปัญหา 2) การระบุปัญหาให้ชัดเจน 3)การค้นหาวิธีแก้ปัญหา 4) การค้นพบวิธีแก้ปัญหา 5) การค้นหาวิธีแก้ปัญหาคือเป็นที่ยอมรับ (สิทธิชัย ชมพูพาทย์, 2554; Osborn & Parnes, 1966; Higgins, 2554; Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011; Proctor, 2014)



ตารางที่ 2 สังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ขั้นตอน/ชื่อ	Osborn, Parnes (1967)	Isaksen, Dorval, and Treffinger (2011)	Higgins (2011)	Proctor (2014)	สิทธิชัย ชมพู พาทย์ (2554)	ผู้วิจัย
การค้นหาเป้าหมาย	√					√
การค้นหาความจริง	√	√	√	√		√
การค้นพบปัญหา	√	√	√	√	√	√
การระบุปัญหาให้ชัดเจน		√	√	√		
การตั้งข้อสมมติฐาน			√	√		
การค้นหาวิธีการแก้ปัญหา	√	√	√	√	√	√
การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา	√	√	√	√	√	√
การตัดสินใจเลือกทางแก้ปัญหา / วางแผนดำเนินการแก้ปัญหา	√	√	√	√	√	√
การลงมือแก้ปัญหา			√		√	
การติดตามและประเมินผล			√	√		

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีดังนี้ 1. การค้นพบปัญหา 2. การระบุปัญหาให้ชัดเจน 3. การค้นหาวิธีแก้ปัญหา 4. การค้นพบวิธีแก้ปัญหา 5. การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ

จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์พบว่า นำไปพัฒนากับผู้เรียนหลากหลายตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา ดังเช่นงานวิจัยของนฤมล จันทร์สุขวงศ์ (2551) ซึ่งได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการวิจัยและพัฒนาแผนกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการ

ทำงานกลุ่มและคุณภาพผลงานของนักเรียนประถมศึกษา พบว่า 1) แผนกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ออกแบบขึ้น ประกอบด้วย 16 แผนย่อย มีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่สำคัญดังนี้ (1) การทำความเข้าใจปัญหาซึ่งนักเรียนจะต้องค้นหาปัญหาแล้วคัดเลือกปัญหามาเป็นฐานในการคิดแก้ปัญหา (2) การก่อกำเนิดความคิดนักเรียนจะได้คิดสร้างผลงานอย่างหลากหลายแล้วเลือกเป็นผลงานของกลุ่มเพียง 1 อย่าง (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล (4) การวางแผนปฏิบัติการโดยเขียนเป็นเค้าโครงของโครงการ (5) การลงมือทำโครงการโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มาหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทําผลงาน (6) ประเมินงานและชิ้นงาน (7) การเขียนรายงาน (8) การนำเสนอโครงการ ซึ่งจะเปิดโอกาสให้นักเรียนออกแบบแบบการนำเสนออย่างหลากหลาย สร้างสรรค์และน่าสนใจ 2) นักเรียนที่ปฏิบัติกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทักษะการทำงานกลุ่มและคุณภาพผลงานสูงกว่ากลุ่มที่ปฏิบัติกิจกรรมโครงการแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

งานวิจัยของชญาภรณ์ พัวพานิช (2554) ที่ได้ศึกษากับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา ในงานวิจัยเรื่องผลของการเรียนรู้ร่วมกันจากระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานบนเว็บ 2.0 ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มที่ใช้เว็บ 2.0 ที่มีการเรียนรู้ร่วมกันกับกลุ่มที่เว็บ 2.0 แต่ไม่มีการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งพบว่ากลุ่มนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีการเรียนรู้ร่วมกันผ่านระบบสนับสนุนการปฏิบัติการบนเว็บ 2.0 นั้นมีคะแนนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงกว่า อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 โดยที่ระบบสนับสนุนการปฏิบัติการบนเว็บ 2.0 นั้นเอื้อต่อการเกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทั้งการออกแบบ แหล่งข้อมูล และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันบนเว็บ

งานวิจัยของสมปอง เพชรโรจน์ (2549) ศึกษาในระดับอุดมศึกษา ในงานวิจัยเรื่องรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บเรื่องภาวะมลพิษทางอากาศโดยใช้การเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนิสิตปริญญาตรี ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่าการเรียนรู้แบบสืบสอบนั้น มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นเรียนประกอบด้วย การค้นหาความจริง การค้นหาปัญหา การค้นหาความคิด การค้นหาคำตอบ และการค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ และ 3) ขั้นสรุป โดยอาศัยคำถามและคำแนะนำจากผู้สอน จากกรณีศึกษาเพื่อเป็นการนำเสนอสถานการณ์และสภาพปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

จะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสำคัญและสามารถพัฒนาผู้เรียนทุกระดับชั้น หากผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทำให้ผู้วิจัยเชื่อว่าการแก้เชิงสร้างสรรค์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

การศึกษาครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังนี้

**ขั้นที่ 1** การสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

**ขั้นที่ 2** การทดลองใช้และศึกษาผลรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

กระบวนการวิจัยทั้ง 2 ขั้น มีรายละเอียดโดยสรุป ดังนี้

ขั้นที่1 การสร้างและรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์  
ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์  
ศึกษาศาสตร์

ตารางที่ 3 ขั้นตอนและผลลัพธ์ในการดำเนินการวิจัยขั้นที่ 1

ขั้นตอนในการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
1. ขั้นวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1. ได้องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
2. ขั้นศึกษาสภาพการเรียนการสอนเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนตามสภาพจริง	2. ได้ข้อมูลของสภาพการเรียนการสอนเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนตามสภาพจริง
3. ขั้นร่างรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์	3. ได้ร่างรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์
3. ขั้นออกแบบแผนการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์	3. ได้แผนการใช้ร่างรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์
4. ขั้นคัดเลือกเครื่องมือในรูปแบบการเรียนบนเว็บและการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์	4. ได้เครื่องมือในการวิจัยคือ <a href="http://www.schoolology.com">www.schoolology.com</a> และ <a href="http://www.stormboard.com">www.stormboard.com</a>
5. ขั้นสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ใช้ในงานการวิจัย	5. ได้ร่างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์
6. ขั้นประเมินแบบวัดที่ใช้ในงานการวิจัยจากผู้ทรงคุณวุฒิ	6. ได้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์
7. ขั้นปรับปรุงแก้ไข	7. ได้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่พร้อมนำไปใช้ในการทดลอง

ขั้นที่2 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์  
ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์  
ศึกษาศาสตร์

ตารางที่ 4 ขั้นตอนและผลลัพธ์ในการดำเนินการวิจัยขั้นที่ 2

ขั้นตอนในการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
1. ขั้นทดลอง	1. ได้ผลการทดลองของการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์
2. ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล	2. ได้ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และได้ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์
3. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล	3. ได้ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ขั้นที่1 การสร้างและพัฒนา รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์  
ศึกษาศาสตร์

โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยออกแบบรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ โดยทำตามกระบวนการดังนี้ดังนี้

1) รูปแบบการเรียนบนเว็บ เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาส่งเสริมการเรียนรู้และยังช่วยขจัดปัญหาอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และด้านเวลา นอกจากนี้ผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบ

คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน รูปแบบการเรียนบนเว็บเป็นการจัดการเรียนการสอนที่สามารถถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหา (Khan,1997; Carlson et al.,1998; Campese and Campese,1998; ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง,2546; Clark,1996) ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เข้ามาเป็นกลยุทธ์ในการเรียนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น โดยกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยการวิเคราะห์และสังเคราะห์มาใช้มีดังนี้

- การค้นพบปัญหา คือ การทำความเข้าใจ ทำความรู้จักกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา โดยศึกษารายละเอียดของสถานการณ์อย่างรอบด้าน

- การระบุปัญหาให้ชัดเจน เป็นการจำกัดขอบเขตของปัญหาจากที่มีอยู่เพื่อที่จะได้ระบุปัญหาได้อย่างชัดเจน ที่จะเป็นการนำไปสู่ปัญหาอย่างแท้จริง

- การค้นหาวิธีแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีแก้ปัญหาตามประเด็นที่ตั้งไว้ให้ได้มากที่สุดอย่างอิสระโดยไม่มีการประเมินความเหมาะสมในขั้นนี้

- การค้นพบวิธีแก้ปัญหา คือ การวิเคราะห์ ปรับปรุง ปรับแต่ง และการเลือกทางเลือกนั้นสามารถพิจารณาจากเกณฑ์เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเฉพาะแนวคิดที่แปลกใหม่

- การค้นหาวิธีแก้ปัญหาคือการให้ผู้อื่นพิจารณาคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดจากวิธีการที่หามาได้ในขั้นก่อนหน้า

2) การวิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญของเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ คือ การใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้อันร่วมกัน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนหลาย ๆ คนสามารถเรียนรู้และเกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนความคิด และเครื่องมือนี้จะอำนวยความสะดวกในกระบวนการกลุ่ม การสื่อสารกัน การแลกเปลี่ยน ข่าวสารการทำงานร่วมกัน โดยผ่านเครือข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ในลักษณะโปรแกรมการประยุกต์บนเว็บ ได้แก่ Groupmap, Realtimeboard, StormBoard โดยพิจารณาจากความสามารถทำงานร่วมกันได้แบบเสมือนเวลาและไม่เสมือนเวลา ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนได้ สามารถสนทนาระหว่างการทำงานร่วมกัน เพิ่มไฟล์เอกสาร รูปภาพ วิดีโอ รูปภาพ ความคิดเห็นได้ และยังสามารถเลือกความคิดเห็นที่ดีที่สุดผ่านการโหวตได้ทันที ระบบต้องรองรับภาษาไทยในการใช้งาน ซึ่งในขั้นต่อไปจะได้นำเสนอแก่ผู้ทรงคุณวุฒิต่อไป

3) การวิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญของความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้พิจารณาความสอดคล้องของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยพิจารณาจากหลักการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของ Osborn & Parnes (1966) สิทธิชัย ชมพูพาทย์ (2554) Proctor (2014) Isaksen, Dorval, and Treffinger (2011) Higgins (2554) สรวงสุดา ปานสกุล (2545) สมปอง เพชรโรจน์ (2548) มิ่งขวัญ ภาคสฤษฎ์ไชย (2555) และณัฏฐพงศ์ กาญจนฉายา (2555) ดังนี้

- การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือ การแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดหาทางออกในหลายๆ ด้าน เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะนั้นมากที่สุด ซึ่งเป็นการระบบการคิด ความรู้สึกตามธรรมชาติของกระบวนการที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่นำไปสู่วิธีแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ โดยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยเลือกใช้ คือ

1. การค้นพบปัญหา
2. การระบุปัญหาให้ชัดเจน
3. การค้นหาวิธีแก้ปัญหา
4. การค้นพบวิธีแก้ปัญหา
5. การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ

**1.2 ชั้นศึกษาและวิเคราะห์สภาพการเรียนรู้การสอน เรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอน**  
จากการศึกษาสภาพการเรียนรู้การสอนเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนตามสภาพจริงโดยการดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ สัมภาษณ์อาจารย์มหาวิทยาลัยประจำรายวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสารสนเทศทางการศึกษาโดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 2 คน จาก 2 มหาวิทยาลัย โดยพิจารณาจากการเป็นอาจารย์ในด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศทางการศึกษา และ/หรือเป็นผู้มีผลงานวิชาการด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา ในระดับอุดมศึกษาอย่างน้อย 2 ปี

เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างโดยมีประเด็นคำถามดังนี้

- สภาพการเรียนรู้การสอนเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนเป็นอย่างไร และผลที่ได้เป็นเช่นไร

- ท่านคิดว่า การนำบทเรียนและกิจกรรมมาพัฒนาให้อยู่บนเว็บไซต์ โดยที่ผู้สอนสามารถสังเกต แนะนำ หรือให้คำปรึกษาในกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนของผู้เรียนได้ รวมถึงการประชุมกลุ่มและการทำงานร่วมกันของผู้เรียน มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร

- ท่านมีแนวทางการสอนเรื่องการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างไรบ้าง และผลจากการใช้วิธีสอนนั้นเป็นเช่นไร

- ท่านคิดว่า การใช้เครื่องมือวิซวลกราฟิกส์เป็นเครื่องมือสำหรับให้ผู้เรียนใช้ทำงานร่วมกันในขั้นตอนของการทำกิจกรรมโดยผ่านเว็บไซต์มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร
- ท่านมีแนวทางการประเมินเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนอย่างไร
- ท่านมีแนวทางการประเมินเรื่องการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนอย่างไร

### 1.3 **ขั้นคัดเลือกเครื่องมือสำหรับรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์** มีรายละเอียดดังนี้

#### 1.3.1 ระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS)

1) ผู้วิจัยศึกษาและคัดเลือกระบบจัดการเรียนการสอน มีเกณฑ์พิจารณาเพื่อคัดเลือกให้เหมาะสมกับพัฒนาการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

ก) ระบบสามารถจัดกิจกรรม มอบหมายภาระงาน ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

ข) ระบบสามารถส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนได้

#### ตารางที่ 5 เปรียบเทียบคุณสมบัติของระบบจัดการเรียนการสอน

รายการ	Schoology.com	Edmodo.com
1. ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ของระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน	●	●
2. ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ของระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน	●	●
3. สามารถจัดกิจกรรม มอบหมายภาระงาน	●	●
4. รองรับการอัปโหลดไฟล์งานเพื่อส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	●	●
5. รองรับการใช้งานบน สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต	●	●

จากการพิจารณาคัดเลือกผู้วิจัยพบว่า ระบบจัดการเรียนการสอนของ schoology.com และ Edmodo.com มีความเหมาะสมในการทดลองดังตารางที่ 5 เช่นเดียวกัน แต่หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทดลองใช้งานพบว่า ระบบจัดการเรียนการสอนของ schoology.com นั้นมีการใช้



งานที่ง่ายและสะดวกกับการใช้งานของผู้เรียนมากกว่า ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ ระบบจัดการเรียนการสอนของ schoology.com ในการวิจัยครั้งนี้

2) นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาจากนั้นนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งได้รับความเห็นชอบและเห็นว่ามีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้

### 1.3.2 เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ (Visual Graphics Collaboration Tools)

1) ผู้วิจัยศึกษาและคัดเลือกมีเกณฑ์พิจารณาเพื่อคัดเลือกให้เหมาะสมกับการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

- ก) ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้แบบเสมือนเวลาและไม่เสมือนเวลา
- ข) ระบบสามารถส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนได้
- ค) ระบบสามารถสนทนาระหว่างการทำงานร่วมกันได้
- ง) ระบบสามารถเพิ่มไฟล์ เอกสาร รูปภาพ วิดีโอ รูปภาพ ความคิดเห็นได้
- จ) ระบบสามารถเลือกความคิดเห็นที่ดีที่สุดผ่านการโหวตได้ทันที
- ฉ) ระบบรองรับภาษาไทยในการใช้งาน

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์

รายการ	GroupMa p	RealtimeBoard	StormBoar d
1. สามารถทำงานร่วมกันได้แบบเสมือนเวลาและไม่เสมือนเวลา	●	●	●
2. สามารถส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนได้	●	●	●
3. สามารถสนทนาระหว่างการทำงานร่วมกันได้	●	●	●
4. สามารถเพิ่มไฟล์ เอกสาร รูปภาพ วิดีโอ รูปภาพ ความคิดเห็นได้		●	●
5. สามารถเลือกความคิดเห็นที่ดีที่สุดผ่านการโหวตได้ทันที	●		●
6. ระบบรองรับภาษาไทยในการใช้งาน	●	●	●
7. รองรับการใช้งานบน สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต			●

2) นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาจากนั้นนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งให้ความเห็นว่า เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ของ StormBoard.com มีความเหมาะสมและตรงตามความต้องการของงานวิจัยครั้งนี้เนื่องจากมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์พิจารณาและการใช้งานไม่ซับซ้อนจนเกินไป

**1.4 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเลือกใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ มีรายละเอียดดังนี้**

**1.4.1 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้**

ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดและเกณฑ์พิจารณาคะแนนความสามารถการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ชนิดสถานการณ์ ในสถานการณ์มีคำถามแบบอัตนัยทั้งหมด 5 ข้อ โดยมีเกณฑ์การในการคะแนนตั้งแต่ 0-3 คะแนน ซึ่งมีโครงสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลักการสร้างข้อคำถาม การสร้างประโยคคำถาม การสร้างสถานการณ์ที่โยงถึงการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยให้ครอบคลุมในด้านความเหมาะสมกับเนื้อหา รายวิชา การนิยามคำศัพท์ องค์ประกอบที่สำคัญ และการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

2) ร่างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ กำหนดโจทย์ คำถาม และเกณฑ์การให้คะแนน จากนั้นนำร่างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยมีลักษณะเป็นแบบเขียนตอบเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือ 1. การค้นพบปัญหา 2. การระบุปัญหาให้ชัดเจน 3. การค้นหาวิธีแก้ปัญหา 4. การค้นพบวิธีแก้ปัญหา 5. การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ โดยได้ศึกษาแนวคิดการออกแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ สรรงสุดา ปานสกุล (2545) สมปอง เพชรโรจน์ (2548) มิ่งขวัญ ภาคส์ญไชย (2555) และณัฐพงษ์ กาญจนฉายา (2555) ได้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นแบบเขียนตอบ

- เนื้อหาของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วยสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน และคำถามสถานการณ์ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการคิดแก้ปัญหา มีรายละเอียดเหมาะสมและเพียงพอให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือ การค้นพบปัญหา การระบุปัญหาให้ชัดเจน การค้นหา วิธีแก้ปัญหา การค้นพบวิธีแก้ปัญหา และการค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ ตามลำดับ

ตารางที่ 7 โครงสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	ตัวบ่งชี้	คำถามที่
1) การค้นพบปัญหา	1.1) ค้นพบปัญหาได้	1
2) การระบุปัญหาให้ชัดเจน	2.1) สามารถให้เหตุผลและเรียงลำดับ ความสำคัญของปัญหาได้	2
3) การค้นหาวิธีการแก้ปัญหา	3.1) หาสาเหตุของปัญหาและระบุแนวทางการ แก้ปัญหา 3 วิธีขึ้นไป	3
4) การค้นพบวิธีแก้ปัญหา	4.1) เลือกวิธีแก้ปัญหาได้ตรงกับปัญหา 4.2) ระบุข้อดีและข้อจำกัดของวิธีแก้ปัญหาได้	4
5) การค้นหาวิธีแก้ปัญหาคือเป็นที่ ยอมรับ	5.1) เลือกสื่อที่นำมาแก้ปัญหาได้ 5.3) สามารถระบุผลที่จะเกิดขึ้นได้	5

3) นำร่างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสม

4) ปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำ

5) นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไป ประเมินความสอดคล้องระหว่างสถานการณ์ ข้อคำถาม เกณฑ์การให้คะแนนกับและนิยามตัวแปร ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน และประเมินความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์การให้คะแนนกับข้อคำถามและนิยามตัวแปรของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน เป็นการวัดความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) โดยมีดัชนีความเหมาะสมดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าแบบวัดข้อนั้นวัดจุดประสงค์ที่ระบุไว้ได้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบวัดข้อนั้นวัดจุดประสงค์ที่ระบุไว้ได้

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์ที่ระบุไว้ไม่ได้

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ จำนวน 3 คน ที่มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนและ/หรือเป็นผู้มีผลงานการวิจัยที่ใช้แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ อย่างน้อย 2 ปี และความรู้ความเชี่ยวชาญในการใช้การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในการประเมินความสอดคล้องระหว่างสถานการณ์ ข้อคำถาม เกณฑ์การให้คะแนนกับและนิยามตัวแปร ซึ่งมีค่าความเที่ยง (Validity) เท่ากับ 1 โดยมีข้อควรปรับปรุง คือ “ปรับภาษาให้สละสลวยมากขึ้น” และ “ระวังเรื่องการใช้คำซ้ำ”

ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีค่าความเที่ยง (Validity) เท่ากับ 0.86 โดยมีข้อควรปรับปรุง คือ “ปรับการใช้คำในข้อคำถาม คำที่ใช้ยังไม่สามารถอธิบายสิ่งที่หาได้อย่างชัดเจนหรือเหมาะสม” และการประเมินความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์การให้คะแนนกับข้อคำถามและนิยามตัวแปรของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีค่าความเที่ยง (Validity) เท่ากับ 0.79 โดยมีข้อควรปรับปรุง คือ “ปรับการใช้คำที่คล้ายคลึงกัน หรือคำซ้ำ” และ “ระวังเรื่องความแตกต่างระหว่างเกณฑ์คะแนนแต่ละช่อง” จากนั้นนำไปทดลองหาความเชื่อมั่นจากการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มทดลอง คือ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2558 รายวิชา 2765201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 30 คน พบว่า ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ทดลองได้

**1.4.2 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ มีรายละเอียดดังนี้**

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สอบถามการเลือกใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ของกลุ่มทดลองหลังจากใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ ซึ่งแบบสอบถามที่จะให้กลุ่มทดลองประเมินนี้มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด จำนวน 2 ข้อ โดยมีประเด็นคำถามดังนี้

1) นิสิตเลือกใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ใน StormBoard ไหมมากที่สุด และเพราะเหตุใดจึงเลือกใช้เครื่องมือดังกล่าว

2) นิสิตมีความคิดเห็นอย่างไรต่อการใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ใน StormBoard เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน

ได้รับการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน ที่มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนและ/หรือเป็นผู้มีผลงานการวิจัยที่ใช้แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ อย่างน้อย 2 ปี และมีความรู้ความเชี่ยวชาญในการใช้การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงคำถามเรื่อง คือ “คำถามกำกวมเกินไปควรปรับคำถามให้มีความชัดเจนมากกว่านี้” จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำก่อนเตรียมนำไปใช้

**1.5 การร่างรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ และแผนการจัดกิจกรรม มีรายละเอียดดังนี้**

หลังจากผลในขั้นตอนที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร 1.2 ผลการสัมภาษณ์สภาพการเรียนการสอนเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอน และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามสภาพจริง และ 1.3 คัดเลือกเครื่องมือสำหรับรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ ทำให้ได้ข้อมูลที่มาร่างเป็นรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ ซึ่งในลำดับต่อไปเป็นการดำเนินการพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนตามร่างรูปแบบ ดำเนินการ ดังนี้

1) ชั้นวิเคราะห์ตัวอย่าง พบว่าเป็นกลุ่มนิสิต คณะครุศาสตร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ยังไม่มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอน

2) ชั้นวิเคราะห์และกำหนดสถานการณ์ สามารถกำหนดสถานการณ์ที่จำเป็นต้องให้ผู้เรียนตัดสินใจเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนการสอน และเป็นเรื่องใกล้ตัวของนิสิต นักศึกษา

3) ชั้นร่างแผนการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

- การวิเคราะห์ผู้เรียน โดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน
- การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้ คือ การตั้งเป้าหมายว่าผู้เรียนสามารถใช้บทเรียน เพื่อศึกษาในเรื่องใดและลักษณะใด เมื่อเรียนจบแล้วสามารถทำอะไรได้บ้าง เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่กำหนด

- การวิเคราะห์เนื้อหา การนำเนื้อหาทั้งหมดมาวิเคราะห์ แบ่งย่อยเนื้อหา ออกเป็นตอนหรือแบ่งเป็นหัวข้อ ในแต่ละหัวข้อสามารถมีตอนย่อยได้อีก โดยเรียงลำดับตามความยากง่ายของเนื้อหา ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาเรื่อง การผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยได้ทำการแบ่งหัวข้อไว้ 4 หัวข้อใหญ่ คือ ความหมายของชุดการสอน ประเภทของชุดการสอน การเลือกใช้ชุดการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน และเทคนิคและกระบวนการออกแบบชุดการสอน และการวิเคราะห์สถานการณ์ สำหรับเป็นแบบฝึกการเลือกใช้สื่อเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งให้จำนวน 4 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 4 สัปดาห์

4) นำร่างแผนการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสม

5) ปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำ

6) นำร่างแผนการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบ  
 วิชาการกราฟิกส์ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสม ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน โดยมีเกณฑ์  
 การวิเคราะห์ ดังนี้

4.50 – 5.00 = ดีมาก

3.50 – 4.49 = ดี

2.50 – 3.49 = ปานกลาง

1.50 – 2.49 = น้อย

1.00 – 1.49 = น้อยมาก

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ จำนวน 3 คน ที่มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์ใน  
 การสอนและ/หรือเป็นผู้มีผลงานการวิจัยที่ใช้แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ อย่างน้อย 2 ปี และความรู้  
 ความเชี่ยวชาญในการใช้การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในการประเมินความเหมาะสมของแผนการใช้  
 รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชาการกราฟิกส์ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การประเมินความเหมาะสมของแผนการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการ  
 ทำงานร่วมกันแบบวิชาการกราฟิกส์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	แปลความหมาย
1. รูปแบบการเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2. ระยะเวลา	4.33	1.15	ดี
3. เนื้อหาที่ใช้	4.33	1.15	ดี
4. วัตถุประสงค์การเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
5. กิจกรรมการเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
6. การประเมินผล	5	0.00	ดีมาก
รวม	4.61	0.25	ดีมาก

จากตารางที่ 8 ผลการประเมินความเหมาะสมของความเหมาะสมของแผนการใช้รูปแบบการ  
 เรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชาการกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา  
 เชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ พบว่า โดยรวมแผนการใช้รูปแบบการ  
 เรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชาการกราฟิกส์มีคุณภาพดีมาก (Mean = 4.61,

S.D. = 0.25) และเมื่อพิจารณารายหัวข้อพบว่ามีความเฉลียวอยู่ที่ 4.00 - 5.00 ซึ่งอยู่ในระดับ ดี ถึง ดีมาก แสดงว่า แผนการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์นำไปใช้ทดลองได้

**ขั้นที่2 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์**

**2.1 ประชากรและตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาสร้างและพัฒนา รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์**

2.1.1 ประชากร

ประชากรของการวิจัย คือ นิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

2.1.2 ตัวอย่าง

นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยพิจารณาจากนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2559 รายวิชา 2765201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนิสิตที่ลงทะเบียนทั้งหมด 12 ตอนเรียน คัดออกมา 4 ตอนเรียน รวมทั้งหมด 68 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกแบบเจาะจง ดังนี้ 1) มหาวิทยาลัยมีความพร้อมในด้านเทคโนโลยี และ 2) มหาวิทยาลัยมีรายวิชาที่เกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนการสอนของคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

**2.2 ขั้นตอนทดลองใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้**

การดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ และทำการวัดตัวแปรตามก่อนและหลังใช้ทดลองใช้ชุดกิจกรรมฯ ใช้ระยะเวลา 6 สัปดาห์

ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์

ตัวแปรตามที่วัด คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

### แบบแผนการทดลอง

ในการวิจัยนี้ใช้วิจัยเชิงทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design คือการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดลองเปรียบเทียบผลก่อนเรียนหลังเรียน

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
----------------	---	----------------

โดย	O <sub>1</sub>	หมายถึง	การทดสอบก่อนเรียน
	X	หมายถึง	รูปแบบการเรียนรู้บนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์
	O <sub>2</sub>	หมายถึง	การทดสอบหลังเรียน

ผู้วิจัยประสานงานกับอาจารย์เจ้าของวิชา เพื่อเตรียมสื่อที่ใช้ในการปฐมนิเทศ โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง 6 สัปดาห์ ซึ่งมีแผนการดำเนินงานดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 ปฐมนิเทศนักศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ กระบวนการเรียนรู้ และเครื่องมือในการเรียนรู้ต่างๆ จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

สัปดาห์ที่ 2 ผู้สอนแบ่งกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปเรียนบนเว็บและร่วมกันทำแบบฝึกสถานการณ์ที่ 1 ด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ โดยกลุ่มทดลองแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 3-4 คน โดยที่กลุ่มทดลองมีการแบ่งกลุ่มดังตารางที่ 9



ตารางที่ 9 การแบ่งกลุ่มของตัวอย่างของกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง					กลุ่มทดลอง				
กลุ่ม	เก่ง	กลาง	อ่อน	รวม	กลุ่ม	เก่ง	กลาง	อ่อน	รวม
G1	1	1	1	3	G12	1	1	1	3
G2	2	1	1	4	G13	1	1	1	3
G3	1	1	1	3	G14	1	1	1	3
G4	1	1	1	3	G15	1	1	1	3
G5	1	2	1	4	G16	1	1	1	3
G6	1	1	1	3	G17	1	1	1	3
G7	1	1	1	3	G18	1	1	1	3
G8	1	1	1	3	G19	1	1	1	3
G9	1	1	1	3	G20	1	1	1	3
G10	1	1	1	3	G21	1	1	1	3
G11	1	1	1	3	G22	1	1	1	3
					รวม	23	23	22	68

สัปดาห์ที่ 3 ผู้สอนแบ่งกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปเรียนบนเว็บและร่วมกันทำแบบฝึก  
สถานการณ์ที่ 2 ด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์

สัปดาห์ที่ 4 ผู้สอนแบ่งกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปเรียนบนเว็บและร่วมกันทำแบบฝึก  
สถานการณ์ที่ 3 ด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์

สัปดาห์ที่ 5 ผู้สอนแบ่งกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปเรียนบนเว็บและร่วมกันทำแบบฝึก  
สถานการณ์ที่ 4 ด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์

สัปดาห์ที่ 6 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบวัดความสามารถในการ  
แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเลือกใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกัน  
แบบวิซวลกราฟิกส์

หลังจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวล  
กราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์  
ศึกษาศาสตร์แล้ว ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

## 2.2 การเก็บรวบรวม

ผู้วิจัยตรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลในการดำเนินการวิจัยจากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ

## 2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 ข้อมูลจากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test Dependent และเปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

2.3.2 ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหาและสรุปผลเป็นเชิงบรรยาย



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

ผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนาารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

ตอนที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนาารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

**1.1 ผลการสัมภาษณ์สภาพการเรียนการสอนเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนและการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามสภาพจริง**

1) ผลการสัมภาษณ์ตัวอย่างสัมภาษณ์อาจารย์ในด้านรายวิชาเทคโนโลยีและสารสนเทศทางการศึกษา และ/หรือเป็นผู้มีผลงานวิชาการด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา สามารถสรุปได้ดังนี้

1.1) ผลการวิเคราะห์สภาพการเรียนการสอนเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนมีดังนี้

ส่วนมากผู้สอนจะสอนด้วยการบรรยายประกอบสื่อการเรียนการสอน เช่น Microsoft PowerPoint และมีการยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน มีการให้ไฟล์ PowerPoint ที่ใช้ในการ

เรียนการสอนให้กับผู้เรียน เพื่อให้หนีต นักศึกษาสามารถกลับไปทบทวนด้วยตัวเองอีกครั้ง ผลที่ได้ก็อยู่ในระดับปานกลางแล้วแต่ความใส่ใจและกระตือรือร้นของตัวหนีตนักศึกษา

1.2) ความคิดเห็นของผู้สอนที่มีต่อการนำบทเรียนและกิจกรรมมาพัฒนาให้อยู่บนเว็บไซต์ โดยที่ผู้สอนสามารถสังเกต แนะนำ หรือให้คำปรึกษาในกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนของผู้เรียนได้ รวมถึงการประชุมกลุ่มและการทำงานร่วมกันของผู้เรียน

ผู้สอนเห็นว่าเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจเนื่องจากได้ติดตามกระบวนการทำงานอย่างใกล้ชิด ได้เห็นว่าหนีตนักศึกษามีลักษณะการทำงานร่วมกันอย่างไร เพราะโดยปกติแล้วเมื่อแบ่งกลุ่มให้ทำงานหนีต นักศึกษาส่วนใหญ่ก็จะไม่ค่อยเข้ามาปรึกษาหรือขอคำแนะนำ ถึงกำหนดส่งงานก็จะมีผลงานมาส่งตามปกติ แต่ในบางครั้งก็จะทราบบว่าสมาชิกบางคนไม่ช่วยงานกลุ่ม ผลงานในบางกลุ่มก็จะไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้จริง ดังนั้นการที่ผู้สอนสามารถติดตาม แนะนำ ให้คำปรึกษาผ่านทางออนไลน์ในการทำกิจกรรมหรืองานกลุ่มได้ตลอดน่าจะมีผลลัพธ์ที่ดีกว่า

1.3) แนวทางการสอนเรื่องการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และผลจากการใช้วิธีสอนผู้สอนยกตัวอย่างชิ้นงานหรือผลงานที่มีความสมบูรณ์มาให้หนีต นักศึกษาได้เห็นและอธิบายว่าทำไมชิ้นงานหรือผลงานนี้ถึงสามารถแก้ปัญหาที่เลือกมาได้เหมาะสม และยังยกตัวอย่างปัญหามาให้หนีต นักศึกษาได้ลองวิเคราะห์และหาวิธีการแก้ปัญหาอีกด้วย บางครั้งทำเป็นกิจกรรมกลุ่ม บางครั้งเพียงถามตอบภายในห้องเรียน แต่หนีต นักศึกษาบางคนก็ไม่ได้มีส่วนร่วมมากนักทำให้เวลารวมกลุ่มสร้างชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาดหรือชิ้นงานไม่สามารถแก้ปัญหาได้จริง

1.4) การใช้เครื่องมือวิซวลกราฟิกส์เป็นเครื่องมือสำหรับให้ผู้เรียนใช้ทำงานร่วมกันในขั้นตอนของการทำกิจกรรมโดยผ่านเว็บไซต์

ผู้สอนมีใช้โซเซียลมีเดียตรวจสอบการทำงาน ให้คำปรึกษา หรือกระดานสนทนาเว็บไซต์ประจำวิชาในการตรวจสอบและให้คำแนะนำ ผู้สอนจึงให้ความสนใจในเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์เพราะสะดวกในการติดตามร่องรอยการทำงานของหนีต นักศึกษาได้ตลอดเวลา สามารถให้คำปรึกษาได้สะดวก และมีรูปแบบที่สนับสนุนการทำงานกลุ่มได้ดี

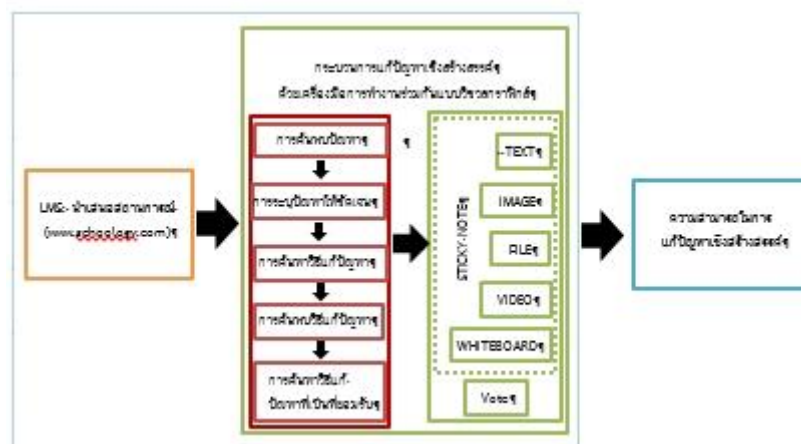
1.5) แนวทางการประเมินเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอน

ผู้สอนใช้เกณฑ์การประเมินชิ้นงานว่าสามารถแก้ไขปัญหาที่เลือกมาได้ วัสดุที่ใช้เหมาะกับกลุ่มผู้เรียน ชิ้นงานที่ผลิตออกมาบรรลุวัตถุประสงค์ มีความคิดสร้างสรรค์ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน การออกแบบเพื่อใช้งานเหมาะสมหรือไม่

1.6) แนวทางการประเมินเรื่องการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน

ผู้สอนใช้เกณฑ์การประเมินผลงานว่าสามารถแก้ไขปัญหาที่เลือกมาได้ ผลงานที่ผลิตออกมาบรรลุวัตถุประสงค์ มีความคิดสร้างสรรค์ และยังประเมินขั้นตอนการออกแบบด้วยว่านิสิต นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เนื้อหา ผู้เรียน และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้

## 1.2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์



ภาพที่ 4 รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบดังนี้

1) ระบบจัดการเรียนการสอน คือ ระบบที่สามารถเก็บบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนและเสนอสื่อการสอนออนไลน์แก่ผู้เรียน มอบหมายภาระงาน และผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ต้องมีระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

2) กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือ กระบวนการของการประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมกับข้อเท็จจริงมาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อค้นหาทางเลือกที่มีคุณค่าในการแก้ปัญหานั้นๆ ให้ประสบผลสำเร็จ

3) สื่อการเรียนการสอน คือ เว็บเพจ (ข้อความและภาพประกอบ) ที่ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ และกระบวนการคิดตามกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

4) เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์แบบ คือ เครื่องมือออนไลน์ที่สามารถทำงานร่วมกันได้แบบเสมือนเวลาและไม่เสมือนเวลา ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน มีการรองรับการสนทนาระหว่างการทำงานร่วมกัน สามารถเพิ่มไฟล์ เอกสาร รูปภาพ วิดีทัศน์ รูปภาพ ความคิดเห็นได้ และมีการโหวตเพื่อแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน และรองรับภาษาไทยในการใช้งาน

5) แบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อ คือ แบบฝึกการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้สอนนำโจทย์หรือสถานการณ์ตัวอย่างมาให้ผู้เรียนฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ

มีขั้นตอนการเรียนดังนี้ 1) การค้นพบปัญหา 2) การระบุปัญหาให้ชัดเจน 3) การค้นหาวิธีการแก้ปัญหา 4) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา และ 5) การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ โดยในแต่ละขั้นตอนนั้นผู้เรียนจะใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ในการทำงานกลุ่ม ด้วยการใช้เครื่องมือต่างๆ ดังนี้

- 1) Sticky note (แบบข้อความ/ แบบรูปภาพ/แบบไฟล์/ แบบวิดีโอ/ แบบกระดานดำ)
- 2) Vote

**ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้และศึกษาผลรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์**

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียนจากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) สถิติทดสอบ t-test for dependent samples ตามตาราง 10

ตารางที่ 10 วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน

	ก่อนเรียน		หลังเรียน		เปรียบเทียบ		t	Sig.
	Mean	S.D	Mean	S.D	$\bar{d}$	S.D		
กลุ่มทดลอง	9.03	2.07	12.10	1.26	3.07	1.31	19.21	.000
								*

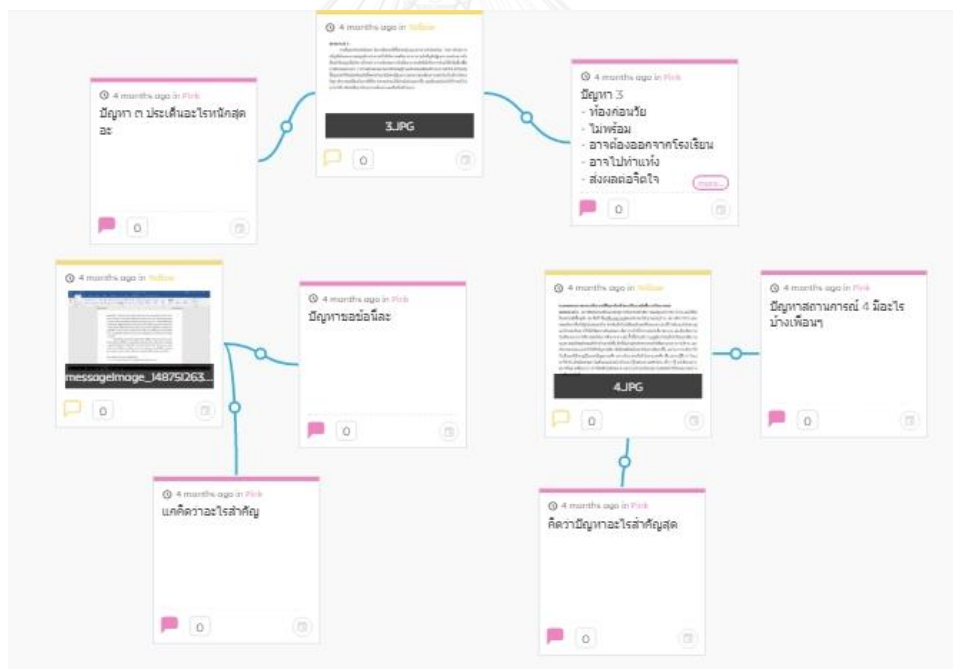
\*p<.05

จากตารางพบว่ากลุ่มทดลองที่ใช้การเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอยู่ที่ 9.03 คะแนน (S.D.= 2.07) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนอยู่ที่ 12.10 คะแนน (S.D.= 1.26) ซึ่งสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมความคิดเห็นที่มีต่อการใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์จากกลุ่มทดลองได้ดังนี้

2.2.1) นิสิตเลือกใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ใน StormBoard ได้มากที่สุด และเพราะเหตุใดจึงเลือกใช้เครื่องมือดังกล่าว

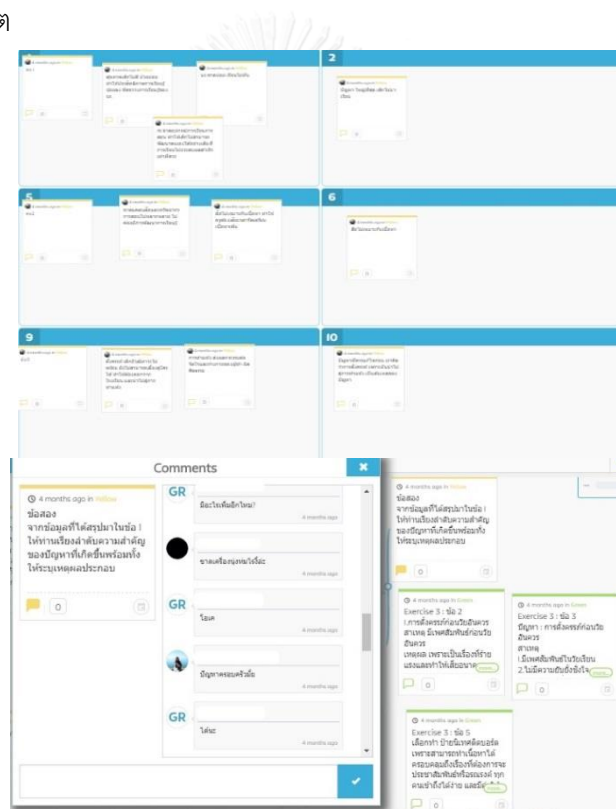
- ผลการวิจัยพบว่านิสิตเลือกใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ใน StormBoard ได้แก่ Sticky Note แบบ Text (ข้อความ) โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า เป็นเครื่องมือที่สะดวก ใช้งานง่ายสามารถจัดเป็นหมวดหมู่ สามารถเชื่อมโยงความคิดเห็นโดยใช้เส้นเชื่อมโยง ทำให้สะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้นและยังสามารถแสดงความคิดเห็นต่อสิ่งที่สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามเอาไว้ได้อีกด้วย



ภาพที่ 5 เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่นิสิตนิยมใช้งานใน StormBoard

2.2.2) นิสิตมีความคิดเห็นอย่างไรต่อการใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ใน StormBoard เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน

- ผลการวิจัยพบว่าโดยส่วนใหญ่นิสิตมีความคิดเห็นว่า เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์สามารถช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนได้ เพราะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สมาชิกในกลุ่มได้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระเบียบ สามารถแนะนำหรือปรึกษากันได้อย่างง่าย และยังเป็นหมวดหมู่ สามารถแสดงความคิดเห็นหรือข้อโต้แย้งได้ทันที ทำให้เกิดการช่วยกันแก้ไขปัญหาและยังได้แนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เมื่อต้องตัดสินใจเลือกการแก้ปัญหาที่สามารถทำได้เลยเนื่องจากมีเครื่องมือสนับสนุนอยู่แล้ว เครื่องมือมีทำออกมาในรูปแบบของการแปะโน้ตลงบนกระดานทำให้การทำงานดูน่าสนใจขึ้น จากความคิดเห็นดังกล่าวผู้วิจัยสรุปได้ว่านิสิตมีความพึงพอใจและเห็นด้วยว่าเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนของนิสิต



ภาพที่ 6 เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ใน StormBoard

ตอนที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

จากการได้ทดลองใช้รูปแบบแล้วพบว่า ระหว่างการทดลองระบบการจัดการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างกลุ่มผู้เรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้จัดผู้เรียน



เป็น 22 กลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ซึ่งหลังจากกลุ่มผู้เรียนได้ทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อโดยใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์แล้ว ผู้วิจัยได้ปรับขั้นตอนการสอนโดยให้ตัวแทนกลุ่มส่งผลการวิเคราะห์สถานการณ์ขึ้นระบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นๆได้เห็นการวิเคราะห์ของกลุ่มต่างๆซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น จากนั้นผู้สอนจึงประเมินผลและผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ของกลุ่มอื่นไปศึกษาได้อย่างอิสระ

ดังนั้นในการนำเสนอรูปแบบการเรียนบนเว็บนี้ผู้วิจัยจึงนำเสนอรูปแบบที่ปรับเพิ่มเติมจากข้อสังเกตระหว่างการทดลอง ซึ่งได้เสนอขอรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ดังนี้

รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบดังนี้

1) ระบบจัดการเรียนการสอน คือ ระบบที่สามารถเก็บบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนและเสนอสื่อการสอนออนไลน์แก่ผู้เรียน มอบหมายภาระงาน และกำหนดวิธีการส่งงานแบบรายบุคคลหรือแบบกลุ่มใหญ่ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ต้องมีระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

2) กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือ กระบวนการของการประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมกับข้อเท็จจริงมาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อค้นหาทางเลือกที่มีคุณค่าในการแก้ปัญหานั้นๆ ให้ประสบผลสำเร็จ ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ (1) การค้นพบปัญหา (2) การระบุปัญหาให้ชัดเจน (3) การค้นหาวิธีแก้ปัญหา (4) การค้นพบวิธีแก้ปัญหา และ (5) การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ

3) สื่อการเรียนการสอน คือ เว็บเพจ (ข้อความและภาพประกอบ) ที่ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ และกระบวนการคิดตามกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

4) เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์แบบ คือ เครื่องมือออนไลน์ที่สามารถทำงานร่วมกันได้แบบเสมือนเวลาและไม่เสมือนเวลา ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน มีการรองรับการสนทนาระหว่างการทำงานร่วมกัน สามารถเพิ่มไฟล์ เอกสาร รูปภาพ วิดีทัศน์ รูปภาพ ความคิดเห็นได้ และมีการโหวตเพื่อแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน และรองรับภาษาไทยในการใช้งาน

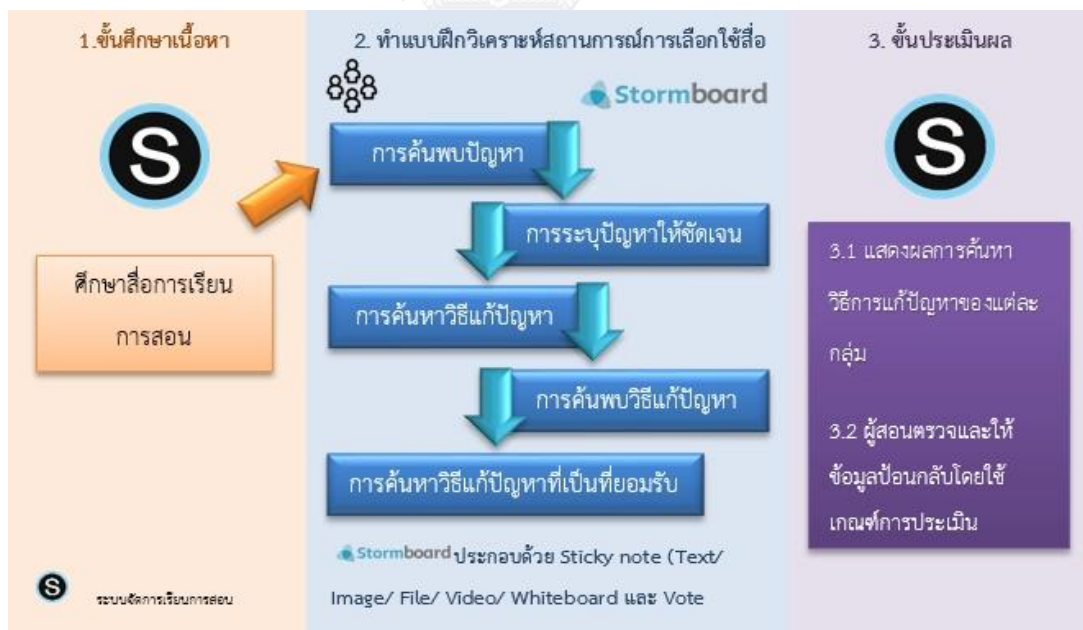
5) แบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อ คือ แบบฝึกการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้สอนนำโจทย์หรือสถานการณ์ตัวอย่างมาให้ผู้เรียนฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ โดยในรูปแบบฯ มีแบบฝึกจำนวน 4 สถานการณ์ แบ่งการฝึกเป็น 1 สถานการณ์ต่อ 1 สัปดาห์

รูปแบบการเรียนบนเว็บฯ มีขั้นตอนการเรียน 3 ขั้นตอน คือ

1) ศึกษาเนื้อหาจากสื่อการเรียนการสอน คือ ขั้นที่ผู้เรียนต้องศึกษาเนื้อหาและสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาทั้งหมดก่อนทำการแก้ปัญหาในขั้นตอนต่อไป

2) ทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ โดยผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังนี้ 1. การค้นพบปัญหา 2. การระบุปัญหาให้ชัดเจน 3. การค้นหาวิธีการแก้ปัญหา 4. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา และ 5. การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ โดยในแต่ละขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ในการทำงานกลุ่ม ด้วยการใช้เครื่องมือดังนี้ 1. Sticky note (แบบข้อความ/ แบบรูปภาพ/ แบบไฟล์/ แบบวิดีโอ/ แบบกระดานดำ) และ 2. Vote

3) ขั้นประเมินผล ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายเมื่อกลุ่มผู้เรียนทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเสร็จเรียบร้อย มีขั้นตอนย่อยดังนี้ 3.1) แสดงผลวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มผู้เรียนโดยนำเสนอบนระบบจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนอื่นๆจะสามารถอ่านและให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมได้ 3.2) ผู้สอนตรวจและให้ข้อมูลป้อนกลับโดยใช้เกณฑ์การประเมิน



ภาพที่ 7 รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

บทบาทผู้สอน แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่

1. ก่อนการเรียน

1.1 ผู้สอนจัดเตรียมระบบการจัดการเรียนรู้ จัดเตรียมเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ ชี้แจงวิธีการใช้งานแก่ผู้เรียนรวมทั้งแจ้งรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ และจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนซึ่งสามารถจัดทำได้หลายรูปแบบ เช่น เว็บบเพจ วิดีทัศน์ เป็นต้น ให้พร้อมใช้งานรวมทั้งตรวจสอบความสมบูรณ์ของสื่อ

1.2 ปฏิบัติหน้าที่ผู้เรียน และชี้แจงกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ

2. ระหว่างเรียนและหลังเรียน

2.1 ผู้สอนแสดงตนบนระบบการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ โดยการทักทายผู้เรียน สอบถามปัญหาที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งให้คำแนะนำระหว่างขั้นตอนการเรียนรู้

2.2 ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับแก่กลุ่มผู้เรียนระหว่างและหลังการทำกิจกรรมกลุ่มในเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์

2.3 ผู้สอนคอยตรวจสอบ ติดตาม และกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าสู่การเรียนบนเว็บอย่างสม่ำเสมอ

2.4 ผู้สอนตรวจและให้ข้อมูลป้อนกลับในระบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกณฑ์การประเมิน

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและศึกษารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มีดังนี้

รูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบดังนี้

1) ระบบจัดการเรียนการสอน คือ ระบบเสนอสื่อการสอนแก่ผู้เรียน มอบหมายภาระงาน และกำหนดวิธีการส่งงาน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ต้องมีระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

2) กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือ กระบวนการของการประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมกับข้อเท็จจริงมาใช้ในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ (1) การค้นพบปัญหา (2) การระบุปัญหาให้ชัดเจน (3) การค้นหาวิธีแก้ปัญหา (4) การค้นพบวิธีแก้ปัญหา และ (5) การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ

3) สื่อการเรียนการสอน คือ เว็บเพจประกอบด้วยเนื้อหาเรื่อง การผลิตสื่อการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ และกระบวนการคิดตามกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

4) เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์แบบ คือ เครื่องมือออนไลน์ที่สามารถทำงานร่วมกันได้แบบเสมือนเวลาและไม่เสมือนเวลา ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน มีการรองรับการสนทนาระหว่างการทำงานร่วมกัน

5) แบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อ คือ แบบฝึกการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้สอนนำโจทย์หรือสถานการณ์ตัวอย่างมาให้ผู้เรียนฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการรูปแบบการเรียนบนเว็บฯ มีขั้นตอนการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ

1) ศึกษาเนื้อหาจากสื่อการเรียนการสอน คือ ขั้นที่ผู้เรียนต้องศึกษาเนื้อหาและสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้

2) ทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ โดยผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยในแต่ละขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ในการทำงานกลุ่ม ด้วยการใช้เครื่องมือดังนี้ 1. Sticky note (แบบข้อความ/ แบบรูปภาพ/แบบไฟล์/ แบบวิดีโอ/ แบบกระดานดำ) และ 2. Vote

3) ขั้นประเมินผล ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายเมื่อกลุ่มผู้เรียนทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีขั้นตอนย่อยดังนี้ (3.1) แสดงผลวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มผู้เรียนโดยนำเสนอบนระบบจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนอื่นๆจะสามารถอ่านและให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมได้ (3.2) ผู้สอนตรวจและให้ข้อมูลป้อนกลับโดยใช้เกณฑ์การประเมิน

2. นิสิตคณะครุศาสตร์มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ว่าสามารถช่วยกระตุ้นการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ดี

## อภิปรายผลการวิจัย

1. อภิปรายองค์ประกอบและขั้นตอนรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า การให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาจากสื่อการเรียนการสอนที่ผู้สอนกำหนดให้ก่อนการทำแบบฝึกนั้น ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทั้งหมดก่อนทำการแก้ปัญหาจากแบบฝึกในขั้นตอนต่อไป โดยผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการเรียนการสอนบนเว็บที่มีศักยภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้และยังช่วยลดปัญหาด้านสถานที่และด้านเวลา ทั้งนี้การเรียนการ

สอนบนเว็บยังสามารถถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (Khan,1997; Carlson et al.,1998; Camplese and Camplese,1998; ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง,2546; Clark,1996) ดังนั้นระบบการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอนจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ

องค์ประกอบที่สำคัญอีกองค์ประกอบหนึ่งคือกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ซึ่งรูปแบบ ๆ นี้มีกระบวนการ 5 ขั้นตอน ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้กระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในทุก ขั้นตอนคือ 1. การค้นพบปัญหา 2. การระบุปัญหาให้ชัดเจน 3. การค้นหาวิธีการแก้ปัญหา 4. การ ค้นพบวิธีการแก้ปัญหา และ 5. การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ (สิทธิชัย ชมพูพาทย์, 2554; Osborn & Parnes, 1966; Higgins, 2554; Isaksen, Dorval, and Treffinger, 2011; Proctor, 2014) ได้ออกแบบให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์ซึ่งสถานการณ์ในแบบฝึกนี้ได้มาจากการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งเนื้อหาทั้ง 4 สถานการณ์ต้องมีลักษณะที่มีคำตอบที่หลากหลาย และผู้เรียน สามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีและเหมาะสมได้โดยผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และจากการที่ผู้เรียนเลือกใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ ในแต่ละขั้นของ กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั้น จะทำให้ผู้เรียนได้ต่อเติมและขยายกรอบความคิด การลด ข้อจำกัดทางความคิด และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างวิธีคิดของผู้เรียนผ่านเครื่องมือทางปัญญา (Cognitive Tools) (ณัฐกร สงคราม (2553) ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้มีองค์ประกอบสำคัญเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ Sticky note ซึ่งมีรูปแบบให้เลือกใช้ คือ แบบข้อความ แบบรูปภาพ แบบไฟล์ แบบวิดีโอ และแบบกระดานดำ รวมถึงการออกความคิดเห็นใน รูปแบบของการโหวต เพื่อหาข้อสรุปภายในกลุ่มถึงวิธีการแก้ปัญหาที่ดีและเหมาะสมที่สุดในปัญหานั้นๆ ตลอดจนถึงขั้นตอนสุดท้ายการให้คะแนนผู้เรียนในทุกครั้งของการทำฝึกวิเคราะห์สถานการณ์จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในการปรับกระบวนการคิดให้อยู่ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น

**2. การศึกษาผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนการสอนบนเว็บด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลของการศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ของนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์**

1) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ของประชากรก่อนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีประเด็นอภิปรายดังนี้

เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนหลังการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ฯ สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกัน

แบบบิวลกรรภาพิกส์ฯ จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบบิวลกรรภาพิกส์สามารถเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนให้เพิ่มมากขึ้นเกิดจากการที่ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ภายใต้สถานการณ์บังคับเกี่ยวกับชุดการสอน สถานการณ์ที่หนึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเด็กในพื้นที่ห่างไกลขาดเรียนบ่อยเพราะพ่อแม่พาไปทำงานด้วยจนเรียนไม่ทัน และเด็กอ่านเขียนไม่ได้และขาดแคลนสื่อ ในสถานการณ์นี้กลุ่มผู้เรียนกลุ่มหนึ่ง G18 มีสมาชิกในกลุ่มใช้ sticky note แบบข้อความสอบถามความคิดเห็นสมาชิกภายในกลุ่ม โดยมีการใช้ทั้งหมด 4 ครั้ง และมีการอภิปรายโดยใช้ช่องแสดงความคิดเห็นใน sticky note แบบข้อความนั้นเฉลี่ยอยู่ที่ 8-10 ความคิดเห็น หลังจากได้อภิปรายกันแล้วได้ข้อสรุป ปัญหาที่สำคัญที่สุดเกิดจากพ่อแม่ไม่เห็นความสำคัญของการไปโรงเรียน และรองลงมาคือขาดแคลนสื่อและอุปกรณ์ทางการเรียนทำให้การเรียนไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ผู้เรียนได้ใช้การโหวตในการหาข้อสรุปเรื่องการเลือกใช้สื่อ ผลคือ การทำแผ่นพับเป็นสื่อที่กลุ่มผู้เรียนกลุ่มนี้เลือกใช้เพื่อแก้ปัญหาคาดเรียนของเด็ก

สถานการณ์ที่สองเป็นเรื่องของโรงเรียนที่ขาดแคลนสื่อ และสื่อไม่ตรงกับเนื้อหาที่ใช้สอน ในสถานการณ์นี้กลุ่มผู้เรียนกลุ่ม G3 มีสมาชิกในกลุ่มใช้ sticky note แบบข้อความสอบถามความคิดเห็นสมาชิกภายในกลุ่ม โดยมีการใช้ทั้งหมด 5 ครั้ง มีการแสดงความคิดเห็นเฉลี่ยอยู่ที่ 12-15 ความคิดเห็น และกลุ่มผู้เรียนมีการเชื่อมโยงเส้นเชื่อมโยงความคิดทำให้กลายเป็นผังความคิด ในส่วนของการโหวตเลือกเครื่องมือมีการใช้ sticky note แบบข้อความเพิ่มอีก 5 ครั้ง ความคิดเห็นหลังจากได้อภิปรายกันแล้วได้ข้อสรุปว่าปัญหาเรื่องการขาดแคลนสื่อเป็นเรื่องที่สำคัญ กลุ่มผู้เรียนเสนอให้มีการจัดอบรมหรือถ่ายวิดีโอที่ค้นแนะนำครูเรื่องการจัดทำสื่อ

สถานการณ์ที่สามเป็นเรื่องเกี่ยวกับเด็กที่ท้องก่อนวัยอันควร และปัญหาการทำแท้ง ในสถานการณ์นี้กลุ่มผู้เรียนกลุ่มหนึ่ง G8 มีสมาชิกในกลุ่มใช้ sticky note แบบข้อความเพียงอันเดียว ตั้งคำถามแล้วสมาชิกภายในกลุ่ม มีอภิปรายในช่องแสดงความคิดเห็นอยู่ที่ 47 ความคิดเห็น และความคิดเห็นหลังจากได้อภิปรายกันแล้วได้ข้อสรุปว่าปัญหาเด็กขาดความรู้เรื่องเพศสัมพันธ์และวิธีป้องกันสำคัญที่สุดและเมื่อได้มีการเลือกใช้สื่อที่ใช้แก้ไขปัญหาดังกล่าวตัวแทนกลุ่มใช้ sticky note แบบข้อความเพิ่มอีก 4 ครั้ง เพื่อทำการโหวต จากผลโหวตสรุปได้ว่ากลุ่มผู้เรียนเลือกการจัดทำวิดีโอที่สร้างจากเค้าโครงเรื่องจริงมาแก้ไขปัญหา

สถานการณ์ที่สี่เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวกับยาเสพติด การติดเกมส์ออนไลน์ สื่อลามก อนาจารหาได้ง่ายสถานการณ์นี้กลุ่มผู้เรียนกลุ่มหนึ่งมีสมาชิกในกลุ่มใช้ sticky note แบบข้อความ 6 ครั้ง โดยตั้งคำถามแล้วสมาชิกภายในกลุ่ม มีอภิปรายคอมเมนต์เฉลี่ยอยู่ที่ 5-6 ความคิดเห็น และความคิดเห็นหลังจากได้อภิปรายกันแล้วได้ข้อสรุปว่าปัญหาเรื่องเด็กติดเกมส์ออนไลน์สำคัญที่สุด เนื่องจากเป็นจุดเริ่มต้นของปัญหาที่เลื้อยและเมื่อได้มีการเลือกใช้สื่อที่ใช้แก้ไขปัญหาดังกล่าวตัวแทน กลุ่มใช้ sticky note แบบข้อความเพิ่มอีก 1 ครั้ง เพื่อทำการโหวตผ่านคอมเมนต์ จากผลโหวตสรุปได้ว่ากลุ่มผู้เรียนเลือกการจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ลงโฆษณาผ่านเฟสบุคและยูทูปมาแก้ไขปัญห เพราะเด็กเข้าใช้อยู่เป็นประจำ

จะเห็นได้ว่ารูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวล กราฟิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาผ่านกระบวนการดังนี้ 1. การค้นพบปัญหา การทำความเข้าใจ ทำความรู้จักกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาอย่างรอบด้าน 2. การระบุปัญหาให้ ชัดเจนที่เป็นการจำกัดขอบเขตของปัญหาจากที่มี โดยการคิดแบบมีเหตุมีผลและการใช้สัญชาตญาณ ประกอบกัน 3. การค้นหาวิธีแก้ปัญหาด้วยการระดมความคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุดอย่าง อิสระโดยไม่มีการประเมินความเหมาะสม 4. การค้นพบวิธีแก้ปัญหา โดยพิจารณาจากเกณฑ์เพื่อให้ได้ วิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสูง และ 5. การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ ด้วยการพิจารณา คัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุด และจากการใช้เครื่องมือ StormBoard ทำให้ผู้เรียนและสมาชิก ภายในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความ กระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลให้ผู้เรียนส่วนใหญ่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนบนเว็บและ เรียนรู้ไปอย่างพร้อมๆ กันเป็นผลให้คะแนนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังการเรียนด้วยรูปแบบการ เรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

2) ผลการวิจัยพบว่านิสิตเลือกใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ คือ Sticky Note แบบข้อความ โดยมีประเด็นอภิปรายดังนี้

นิสิตมีความคิดเห็นว่า Sticky Note แบบข้อความ เป็นเครื่องมือที่สะดวกต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อน ทั้งการจัดหมวดหมู่ การแสดงความคิดเห็น โดยใช้ระยะเวลาสั้นๆในการใช้เครื่องมือแต่ ละครั้ง ทั้งนี้ เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์สามารถช่วยส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนได้เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมให้



สมาชิกในกลุ่มได้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบระเบียบ สามารถให้คำแนะนำหรือปรึกษากันได้ง่าย สะดวกต่อการจัดหมวดหมู่ แสดงความคิดเห็นหรือข้อโต้แย้งได้อย่างทันทีทันใด จึงทำให้ผู้เรียนสามารถช่วยกันแก้ไขปัญหาได้หลากหลายมากขึ้น ทั้งยังสามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากการโหวตจากสมาชิกภายในกลุ่มได้ทั้งนี้จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนยังพบอีกว่า นอกจากผู้เรียนจะใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ในการทำงานและระดมความคิดเห็นแล้วนั้น ผู้เรียนยังใช้เครื่องมือเป็นช่องทางในการสร้างและให้กำลังใจระหว่างกัน

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. จากผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงขึ้น หลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ หากนำวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ ผู้สอนควรพิจารณาองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบ อย่างไรก็ตามผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ สื่อการเรียนการสอน และ แบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของรายวิชาและกลุ่มผู้เรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานมากยิ่งขึ้น

2. รูปแบบการเรียนบนเว็บฯ มีขั้นตอนการเรียน 3 ขั้นตอนหลัก ซึ่งผู้สอนมีบทบาทสำคัญ โดยเฉพาะการให้ข้อมูลป้อนกลับระหว่างการทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์ และกระตุ้น ติดตามผู้เรียนในการเข้าเรียนในระบบการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนที่จะนำรูปแบบไปใช้จึงควรศึกษาบทบาทผู้สอนที่ได้เสนอไว้ในบทที่ 4 รวมทั้งศึกษาการใช้เครื่องมือก่อนนำไปใช้กับผู้เรียนให้คล่องแคล่ว

### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นเรื่องการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในงานวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้เรียนใช้เครื่องมือที่หลากหลายใน StormBoard ที่นิยมใช้มากที่สุดคือ Sticky Note แบบข้อความ ที่ใช้พิมพ์ข้อความร่วมกับการเชื่อมโยงความคิดโดยใช้เส้นเชื่อมโยง อย่างไรก็ตามมีข้อมูลเชิงคุณภาพสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยไม่มากนัก การวิจัยครั้งต่อไปจึงควรเพิ่มวิธีการวิทยาการวิจัยเพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพของการใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์

2. รูปแบบการเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นนี้มีระยะเวลาในการเรียน 4 สัปดาห์ (ไม่รวมสัปดาห์ปฐมนิเทศและสัปดาห์การประเมินผล) ซึ่งรูปแบบการเรียนบนเว็บฯ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรูปแบบการเรียนอื่นๆ เช่น การเรียนแบบผสมผสาน การเรียนรู้แบบกลับด้าน เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ การวิจัยครั้งต่อไปจึงควรศึกษารูปแบบการเรียนรู้ที่ครอบคลุมระยะเวลาการเรียน 1 ภาคการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน

## รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ใจทิพย์ ฌ สงขลา (2550). *E-Instructional Design วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์*. กรุงเทพมหานคร, ศูนย์ตำราและเอกสารวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิดานันท์ มลิทอง. (2543) *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร.

อรุณการพิมพ์คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2542) *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพมหานคร; โรงพิมพ์การศาสนา

ชญาภรณ์ พัวพานิช. (2554) ผลของการเรียนรู้ร่วมกันด้วยระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานบนเว็บ 2.0 ที่มีต่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู. ภาควิชา เทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชวนพ ชิวรัมย์. (2551) *การออกแบบเรขาคณิตสำหรับคอมพิวเตอร์เกม ประเภท เกมแสดงบทบาท*. ศิลปกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชานฤมิตรศิลป์ ภาควิชา นฤมิตรศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชินกฤต อุดมลาภไพศาล. (2550) *การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของการสื่อสารเชิงกราฟิกสำหรับงานโทรทัศน์เฉพาะเรื่อง*. นิเทศศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสื่อสารมวลชน ภาควิชาการสื่อสารมวลชน คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ณัฐพงษ์ กาญจนฉายา (2555) *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามหลักการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนของนิสิต นักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ณัฐกร สงคราม (2553). *การพัฒนา รูปแบบการเรียนที่ใช้ปัญหาเป็นหลักด้วยเครื่องมือทางปัญญาแบบไฮเปอร์มีเดียเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาศาสาเกษตรศาสตร์ระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ปริญญาโท สาขาวิชา*

ถนอมพร เลาทจรัสแสง. (2544) การสอนบนเว็บ (Web-Base Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. *วารสารศึกษาศาสตร์* 28 (มกราคม-มิถุนายน): 87-94

- ทิตินา แชมมณี. (2554) *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นิพัทธ์พร โกลมกิตศักดิ์. (2553) *การวิเคราะห์ผลของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานกลุ่ม และการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น : การทดลองแบบอนุกรมเวลา*. (ปริญญามหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นักสิต ปิ่นแก้ว. (2546) *การเปลี่ยนแปลงของทัศนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตที่เกิดจากการเรียนการสอนผ่านเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา .มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- นุชนาถ ชุกกลิ่น. (2552) *ผลของการใช้กิจกรรมการอภิปรายแบบผสมผสานและกระดานสนทนาในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. (2540) *ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยการใช้การเรียนการสอนแบบเว็บเบสส์ : เอกสารประกอบการสอนวิชา\_2710643 หลักสูตรและการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา*. ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. (2537) *กรอบแนวคิดของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์. เอกสารประกอบวิชาการคิดและความคิดสร้างสรรค์*, หมายเลข 1. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ. (2552) *การเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน*. *วารสารครุศาสตร์* 37 (มีนาคม-มิถุนายน): 150-164
- มิ่งขวัญ ภาคสัณไชย (2555) *การวิจัยและพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาตรี* วิทยานิพนธ์ดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชา วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2546) *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- วรรณช เนตรพิศาลนิช. (2544) *การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บด้วยการเรียนแบบร่วมมือแบบกรณีศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับวิชาชีพพยาบาล*. วิทยานิพนธ์ดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- วิชุดา รัตนเพียร. (2542) การเรียนการสอนผ่านเว็บ-ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษา. *วารสาร  
ครุศาสตร์* 27 (มีนาคม-มิถุนายน): 29-35
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2530) *หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย*. กรุงเทพฯ: บริษัท  
โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด
- วัชรธร เพ็ญศศิธร. (2554) การออกแบบเรขาคณิตบนบรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าสะดวกซื้อสำหรับผู้บริโภค  
สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ดุขฎิบัณฑิต คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สมปอง เพชรโรจน์. (2549) การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียนรู้  
แบบสืบสอบเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องภาวะมลพิษทางอากาศ สำหรับนิสิต  
ปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาโสต-  
ทัศนศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2544) *เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทย  
วัฒนาพานิช
- สรรรัชต์ ท่อไพศาล. (2544) การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่ม  
ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชา  
อุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สิทธิชัย ชมพูปาพย์. (2554) การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์  
ของครูและนักเรียน ในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดย  
ใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์. ปริญญาโทวิทยาศาสตรดุขฎิบัณฑิต วท.ด.  
(สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริลักษณ์ ตรีสินธุ์. (2555) การพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนา  
ความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม. *วารสารศึกษาศาสตร์*  
ปีที่ 35 ฉบับที่ 4 (ตุลาคม-ธันวาคม): 72-79
- อารี พันธุ์มณี. (2540) *ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ แกรมมี
- รัตนะ บัวสนธ์. (2554) *วิธีทางการวิจัยเชิงผสมผสานทางการศึกษา*. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*  
ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 (มกราคม - มิถุนายน): 11-12

ภาษาอังกฤษ

Bandura, A. (1986) *Social foundations of thought and action: A social cognitive  
theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- Clark, C.L. (1996) *A Student ' Guide to the Internet*. Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall
- Cusins, P. (1995). "Action learning revisited." *Industrial and Commercial training* 27(4): 3-10.
- Driscoll, M. (2002). *Web-Based Training: creation e-learning experience*. 2<sup>nd</sup> ed. San Francisco: John Wiley & Sons
- Eco, Umberto (1976) *A Theory of Semiotics*, Bloomington: Indiana University Press
- Hong Kong (China). Curriculum Development Institute. Personal, S. a. H. E. S. (2001). *The Use of Graphic Organizers to Enhance Thinking Skills in the Learning of Economics*, Hong Kong : Education Dept.
- Hsiao, J. ( 1 9 9 6 ) *CSCL Theories*. Available online at <http://www.edb.utexas.edu/csclstudent/Dhsiao/theories.html> [2003, December 15]
- Isaksen, S. G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (2011) *Creative approaches to problem solving*. Sage Publications, Inc.
- Jobling, P., & Crowley, D. (1996) *Graphic design: Reproduction and representation since 1800*. Manchester: Manchester University Press
- Khan, B. H. (1997) *Web-based Instruction*. Eaglewood Cliff, NJ: Educational Technology Publication
- Mathews, D. (1996) *Elements of a Strong Civil Society and Healthy Public Life*: Ohio Kettering. Ohio : Foundation.
- Osborn, A. F. (1957). *Applied the imagination: principles and procedures of creative thinking*. New York: Scibner.
- Parnes, S. J. (1967). *Creative Behavior Guid Book*. New York: Charles Scribner's Son.
- Parson, R. (1997) *An investigation in to instruction available on the World Wide Web Online*. Available from: <http://www.osie.on.ca/~rparson/outd.htm>. [2008, July15]
- Proctor, T. (2014). *Creative problem solving for managers: Developing skills for decision making and innovation*. New York: Routledge.
- Rowlinson, J.G. (1988) *Creative thinking and brainstorming*. Great Britain : Biddle

Shama, I. (2013). *Graphic Organizer with Co-operative Learning: an Efficient Tool to Strengthen Higher Order Thinking Skills And Creativity in Science* Mehta, Sonam. Agra, University Dayalbag Educational Institute.

Vita Hinze-Hoare ( 2007) *Computer Supported Collaborative Research*. [ Online]. Available from: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0711/0711.2760.pdf>





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY





รายนามผู้เชี่ยวชาญการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์เพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษา

คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

1. ผศ.ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2. ผศ.ดร. นันทธีรัตน์ พิระพันธ์ุ์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

3. อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร





**แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน**  
**นิยาม**

**การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์**สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน หมายถึง ความสามารถในการประยุกต์ใช้จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ และแนวคิดใหม่ๆ ร่วมกับข้อเท็จจริงที่มีอยู่มาใช้แก้ปัญหา และสามารถเลือกใช้/ผลิตสื่อการเรียนการสอนในการแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรือปัญหาต่างๆอย่างเหมาะสม

โดยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อยๆ ได้แก่

1. การค้นพบปัญหา
2. การระบุปัญหาให้ชัดเจน
3. การค้นหาวิธีแก้ปัญหา
4. การค้นพบวิธีแก้ปัญหา
5. การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ

**ผังแบบทดสอบ**

ข้อที่	ขั้นตอน
1	การค้นพบปัญหา
2	การระบุปัญหาให้ชัดเจน
3	การค้นหาวิธีแก้ปัญหา
4	การค้นพบวิธีแก้ปัญหา
5	การค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับ



2. จากข้อมูลที่ได้สรุปมาในข้อ 1 ให้ท่านเรียงลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งให้ระบุเหตุผลประกอบ

ระดับ ความสำคัญ	ปัญหา	เหตุผล
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

3. จากปัญหาในข้อ 2 ให้ท่านเลือกปัญหามา 1 ปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขก่อนและค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งระบุแนวทางการแก้ปัญหาอย่างไร

.....

.....

.....

.....

	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไข
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

4. จากปัญหาที่ท่านเลือกในข้อ 3 ในฐานะที่ท่านเป็นนักผลิตสื่อ ท่านมีแนวทางในการดำเนินการผลิตสื่ออะไรบ้างในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ให้ระบุข้อดีและข้อจำกัดของสื่อแต่ละชนิด

	ชนิดของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

5. จากสื่อที่ท่านระบุในข้อ 4 หากท่านต้องเลือกผลิตสื่อขึ้นมา 1 ชิ้น ท่านจะทำการผลิตสื่ออะไร พร้อมระบุเหตุผลและผลที่คาดว่าจะได้รับประกอบ

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล ..... รหัส .....

**ตารางแสดงค่าความตรงเชิงเนื้อหาของ  
แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน  
ของนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์**

ข้อ	คำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1.	จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ข้างต้น จงสรุปข้อมูลที่ได้เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นว่ามีอะไรบ้าง	1	0	1	0.66
2.	จากข้อมูลที่ได้สรุปมาในข้อ 1 ให้ท่านเรียงลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งให้ระบุเหตุผลประกอบ	1	1	1	1
3.	จากปัญหาในข้อ 2 ให้ท่านเลือกปัญหามา 1 ปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขก่อนและค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งระบุแนวทางการแก้ปัญหาอย่างไร	1	1	1	1
4.	จากปัญหาที่ท่านเลือกในข้อ 3 ในฐานะที่ท่านเป็นนักผลิตสื่อ ท่านมีแนวทางในการดำเนินการผลิตสื่ออะไรบ้างในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ให้ระบุข้อดีและข้อจำกัดของสื่อแต่ละชนิด	1	1	0	0.66
5.	จากสื่อที่ท่านระบุในข้อ 4 หากท่านต้องเลือกผลิตสื่อขึ้นมา 1 ชิ้น ท่านจะทำการผลิตสื่ออะไร พร้อมระบุเหตุผลประกอบ	1	0	1	0.66
รวม					0.86

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ปรับคำถามให้เข้ากับนิยามที่ให้ไว้เพื่อคำตอบที่ได้จะตรงกับความต้องการในการทดลอง
- ปรับการใช้คำ



## แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเลือกใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์

### นิยาม

เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ คือ การใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนหลาย ๆ คนสามารถเรียนรู้และเกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนความคิด และเครื่องมือนี้จะอำนวยความสะดวกในกระบวนการกลุ่ม การสื่อสารกัน การแลกเปลี่ยน ข่าวสารการทำงานร่วมกัน โดยผ่านเครือข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์

**คำสั่ง** ให้นิสิตตอบคำถามเกี่ยวกับเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ (StormBoard) ดังต่อไปนี้

1. นิสิตเลือกใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ใน StormBoard ไตมากที่สุด และเพราะเหตุใดจึงเลือกใช้เครื่องมือดังกล่าว

.....

.....

.....

.....

.....

2. นิสิตมีความคิดเห็นอย่างไรต่อการใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวีชวลกราฟิกส์ใน StormBoard เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างระบบจัดการการเรียนการสอนผ่านเว็บ [www.schoolology.com](http://www.schoolology.com)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**CREATIVE PROBLEM SOLVING ABILITIES FOR INSTRUCTIONAL MEDIA PRODUCTION: INSTRUCTIONAL MEDIA PRODUCTION**

Course Options

Materials

- Updates
- Gradebook
- Badges
- Attendance
- Members
- Analytics

Access Code: ZBH8Q-8NDCS

Add Materials | Options

All Materials

- การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน
- ตัวอย่างชุดการเรียนการสอน
- StormBoard
- Exercise-1.docx 18 KB (Unpublished)
- Exercise-3.docx 15 KB (Unpublished)
- นิตยกลุ่มเรียนที่3-4 (Unpublished)

ภาพตัวอย่างหน้าคำสั่งงานผ่าน ผ่าน [www.schoology.com](http://www.schoology.com)

**CREATIVE PROBLEM SOLVING ABILITIES FOR INSTRUCTIONAL MEDIA PRODUCTION: INSTRUCTIONAL MEDIA PRODUCTION**

Course Options

Materials

Updates 11

- Gradebook
- Badges
- Attendance
- Members
- Analytics

Access Code: ZBH8Q-8NDCS

Rich text editor with options: B, I, U, List, Bulleted List, Table, ABC, 12, Link, Unlink, Text Color, Background Color

Post

Most Recent

กลุ่มที่ 4

- สาขาวิชาจิตวิทยา
- สาขาวิชาจิตวิทยา
- สาขาวิชาประถมศึกษา

Show More

Exercisee-3-gr4.docx 22 KB | VIEW

Fri Feb 3, 2017 at 11:35 pm Comment · Unlike

You like this

Write a comment

ภาพตัวอย่างหน้าการส่งงานของนิสิตผ่าน ผ่าน [www.schoology.com](http://www.schoology.com)

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ผ่านเว็บ

[www.stormboard.com](http://www.stormboard.com)

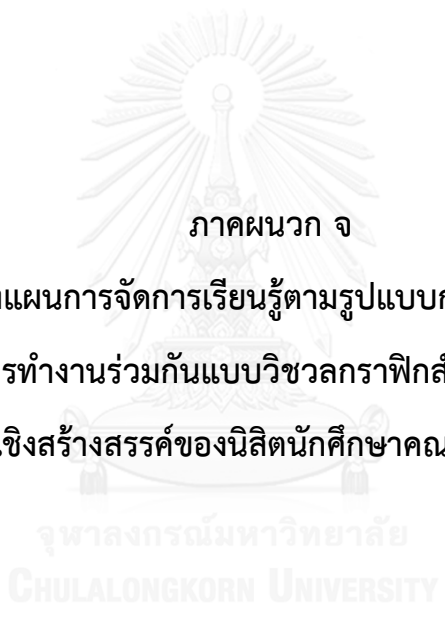
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

The screenshot shows the Stormboard dashboard. At the top left, there is a menu icon and the 'Stormboard' logo. Below the logo are two buttons: '+ Create a Storm' and 'Join a Storm'. A search bar is located to the right of these buttons, with the placeholder text 'Search for a storm using the title or content...'. On the left side, there is a sidebar with the following sections: 'All All Storms', 'Recent Storms' (with sub-items: Favorite Storms, Storms with Activity, Closed Storms), 'EDU Educator Storms', and 'My Personal Storms'. At the bottom of the sidebar is a green 'Upgrade Now!' button. The main area displays a grid of six storm boards, each representing a different group: Group 8, Group 3, Group 5, group 6, Group7, and Group 2. Each board shows a collection of sticky notes and has a status bar at the bottom indicating the number of ideas, comments, chats, and colors.

ภาพตัวอย่าง [www.stormboard.com](http://www.stormboard.com)

The screenshot shows a detailed view of a storm board for 'Group 8'. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, a dropdown menu, and the text 'Group 8'. To the right of the navigation bar are icons for 'Help', 'Search', and 'Chat'. The main area is a grid of 16 numbered cells (1-16). Each cell contains a sticky note with text in Thai. At the bottom of the grid, there is a toolbar with icons for 'Share', 'Setup', 'Reports', and 'Import'. Below the toolbar, there is a status bar showing '4 of 5' and several circular icons representing different users or roles.

ภาพตัวอย่างหน้าการทำงานร่วมกันผ่าน [www.stormboard.com](http://www.stormboard.com)



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนบนเว็บ  
ด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิซวลกราฟิกส์ที่ส่งเสริมความสามารถ  
ในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## แผนจัดการเรียนรู้ครั้งที่ 1

**รูปแบบกิจกรรม**            การเรียนบนเว็บ

**ระยะเวลา**            2 ชั่วโมง

**เนื้อหา**

1. ทำความเข้าใจขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนบนเว็บด้วยเครื่องมือการทำงาน ร่วมกันแบบ  
 วิชาลกราฟิกส์

2. ทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการ  
 สอนก่อนเรียน

**วัตถุประสงค์**

1. เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบวิชาลกราฟิกส์ในการวิเคราะห์  
 สถานการณ์การเลือกใช้สื่อ

2. เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนก่อน  
 เรียน

**กิจกรรมการเรียน**

กิจกรรมการเรียน	สื่อการสอน	การประเมินผลการเรียน	กิจกรรมผู้สอน
1. ทำความเข้าใจขั้นตอนและ กิจกรรมการเรียนบนเว็บด้วย เครื่องมือการทำงานร่วมกัน แบบวิชาลกราฟิกส์	- เครื่องมือการทำงาน ร่วมกัน แบบวิชาลกราฟิกส์		- อธิบายวิธีการใช้ เครื่องมือการทำงาน ร่วมกันแบบวิชาล กราฟิกส์ - แจกแบบวัด ความสามารถใน
2. ทำแบบวัดความสามารถใน การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สำหรับการผลิตสื่อการเรียน การสอนก่อนเรียน	- แบบวัดความสามารถ ในการแก้ปัญหาเชิงสร้าง สรรค์สำหรับการผลิตสื่อ การเรียนการสอนก่อน เรียน	- คะแนนความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับ การผลิตสื่อการเรียนการสอน ก่อนเรียน	ความสามารถใน แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สำหรับการผลิตสื่อการเรียน การสอน - มอบหมายให้ผู้เรียน ศึกษาบทเรียนออนไลน์ - ให้คำปรึกษาและตอบ ข้อซักถาม (ถ้ามี)
3. การแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อ การเรียนการสอน	- การเรียนบนเว็บด้วย เครื่องมือการทำงานร่วมกัน แบบวิชาลกราฟิกส์		

## แผนจัดการเรียนรู้ครั้งที่ 2

รูปแบบกิจกรรม          การเรียนบนเว็บ

ระยะเวลา          1 ชั่วโมง

เนื้อหา

1. การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน

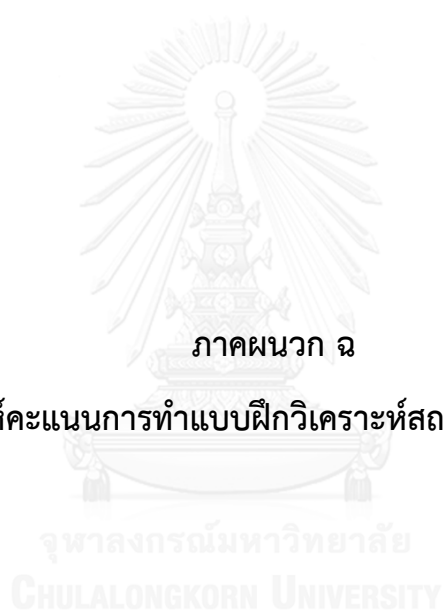
วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนและกระบวนการการผลิตสื่อการเรียนการสอน
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้และผลิตสื่อการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน	การประเมินผลการเรียน	กิจกรรมผู้สอน
1. การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน	- การเรียนบนเว็บ ด้วยเครื่องมือการทำงานร่วมกัน แบบวิซวลกราฟิกส์	- คะแนนแบบฝึก ความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สำหรับการผลิตสื่อ การเรียนการสอน	- ประเมินผลการ ตอบคำถามแบบ ฝึกความสามารถ ในการแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์ สำหรับการผลิตสื่อ การเรียนการสอน  - ให้คำปรึกษาและ ตอบข้อซักถาม (ถ้า มี)





ภาคผนวก ฉ

ผลการวิเคราะห์คะแนนการทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์คะแนนการทำแบบฝึกวิเคราะห์สถานการณ์การเลือกใช้สื่อ

กลุ่ม	สถานการณ์					กลุ่ม	สถานการณ์				
	1	2	3	4	รวม		1	2	3	4	รวม
	(15)	(15)	(15)	(15)	(60)		(15)	(15)	(15)	(15)	(60)
<b>G1</b>	12	12	14	15	53	<b>G12</b>	11	13	13	14	51
<b>G2</b>	11	13	13	14	51	<b>G13</b>	12	13	14	14	53
<b>G3</b>	10	12	13	14	49	<b>G14</b>	10	11	12	13	46
<b>G4</b>	13	12	13	13	51	<b>G15</b>	11	11	13	14	49
<b>G5</b>	11	12	12	13	48	<b>G16</b>	12	11	13	13	49
<b>G6</b>	13	14	14	15	55	<b>G17</b>	11	13	12	14	50
<b>G7</b>	12	12	14	15	53	<b>G18</b>	12	12	14	15	53
<b>G8</b>	13	14	14	14	55	<b>G19</b>	12	13	14	14	53
<b>G9</b>	12	13	13	14	52	<b>G20</b>	10	11	11	13	45
<b>G10</b>	11	12	14	14	51	<b>G21</b>	13	14	14	15	56
<b>G11</b>	12	13	14	15	54	<b>G22</b>	12	14	12	14	52

### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวช่อทิพวัลย์ รัตนนรชัย เกิดเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2531 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา จากมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ เมื่อปีการศึกษา 2554 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2556

