



การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์  
เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

THE DEVELOPMENT OF BOARD GAMES USING THE INQUIRY METHOD ON  
COMPUTER CRIME TO ENHANCE SYSTEMATIC THINKING  
OF MATTHAYOMSUKSA 6 STUDENTS

นุชนาถ นุชมี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2563

การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์  
เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2563  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

THE DEVELOPMENT OF BOARD GAMES USING THE INQUIRY METHOD ON  
COMPUTER CRIME TO ENHANCE SYSTEMATIC THINKING  
OF MATTHAYOMSUKSA 6 STUDENTS



NUTCHANAT NUTMEE

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of MASTER OF EDUCATION  
(Educational Technology)

Faculty of Education, Srinakharinwirot University

2020

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์  
เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ของ

นุชนาถ นุชมี

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ..... ประธาน  
(อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ บำรุงชีพ)

..... ที่ปรึกษาร่วม ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์)

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ผู้วิจัย	นุชนาถ นุชมี
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2563
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. นฤมล ศิระวงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) เปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกม 3) ศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังใช้บอร์ดเกม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/12 โรงเรียนโยธินบูรณะ ที่ได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการจับฉลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม 3) แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ 4) แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าที (Dependent sample t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x}=4.19$ , S.D.=0.48) 2) นักเรียนที่ใช้บอร์ดเกมเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบหลังใช้สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่ใช้บอร์ดเกมเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ มีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x}=2.35$ , S.D.=0.76)

คำสำคัญ : บอร์ดเกม, การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ, การคิดอย่างเป็นระบบ

Title	THE DEVELOPMENT OF BOARD GAMES USING THE INQUIRY METHOD ON COMPUTER CRIME TO ENHANCE SYSTEMATIC THINKING OF MATTHAYOMSUKSA 6 STUDENTS
Author	NUTCHANAT NUTMEE
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2020
Thesis Advisor	Dr. Naramon Sirawong
Co Advisor	Assistant Professor Dr. Kanokphon Chantanarungpak

The purposes of this research are as follows: (1) to develop board games using the inquiry method on computer crime to enhance systematic thinking among Matthayomsuksa Six students; (2) to compare systematic thinking between, before and after playing board games; and (3) to study features of systematic thinking after playing a board game. The samples were students in the secondary 6-12 room at Yothinburana School in the first semester of the 2020 academic year by cluster random sampling. The research instruments were: (1) the board game that used the inquiry method on computer crime to enhance systematic thinking of Matthayomsuksa Six students; (2) the board game quality assessment form; (3) the systematic thinking assessment form; and (4) the features of systematic thinker assessment form. The statistics used for data analysis were: average ( $\bar{x}$ ), standard deviation (S.D.) and a dependent sample t-test. The research findings were revealed as follows: (1) the use of a board game using the inquiry method in computer crime to enhance the systematic thinking of Matthayomsuksa Six students and developed a high level of appropriateness with an average score ( $\bar{x}$ ) of 4.19 out of 5 and a standard deviation score (S.D.) of 0.48; (2) the students who used the board game on computer crime had a statistically significant level of .01 level on systematic thinking on the post-test scores, which were higher than the pre-test scores; and (3) the students who used board games on computer crime had the features of systematic thinking at a high level. ( $\bar{x}$ =2.35 from 3 and S.D.=0.76)

Keyword : Board game, Inquiry method, Systematic thinking

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก อาจารย์ ดร. นฤมล ศิริวงษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเมตตาและเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ บำรุงชีพ ประธานในการสอบปากเปล่า และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ กรรมการสอบปากเปล่า ที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ เพื่อให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์และมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วิวัฒน์ มีสุวรรณ ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปริญญาานิพนธ์ ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.นิพาดา ไตรรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัศมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร นิพิฐวิทยา อาจารย์ สุภโชค เรืองศรี รองศาสตราจารย์ ดร.สกล วรเจริญศรี รองศาสตราจารย์ ดร.มณฑิรา จารุเพ็ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา ที่ได้สละเวลาในการประเมินคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ให้มีคุณภาพมากที่สุดในการนำไปใช้เก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนโยธินบูรณะ เพื่อนครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (งานคอมพิวเตอร์) ที่เป็นกำลังใจและมีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/12 ปีการศึกษา 2563 ที่น่ารักทุกคน ถึงแม้การทดลองครั้งนี้จะยากลำบาก เพราะมีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 แต่ทุกคนก็ให้ความร่วมมือจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณ เพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจในการเรียนและช่วยเหลือกันตลอดมา จนกระทั่งทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา จนกระทั่งปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่พึงได้จากปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บุพการี และบูรพาจารย์ หากมีข้อบกพร่องในส่วนใด ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ เพื่อปรับปรุงในโอกาสต่อไป

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของงานวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย .....	5
ขอบเขตการวิจัย .....	5
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	5
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในงานวิจัย.....	6
สมมติฐานในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
1. บอร์ดเกม .....	8
1.1. ความหมายของบอร์ดเกม .....	8
1.2. ประเภทของบอร์ดเกม .....	9



1.3. การออกแบบบอร์ดเกม .....	10
1.4. ตัวอย่างบอร์ดเกม .....	12
1.5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกม.....	16
2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry Method).....	19
2.1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ.....	19
2.2. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ .....	20
2.3. บทบาทของครูและผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ .....	22
2.4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ .....	27
3. การคิดอย่างเป็นระบบ (systems thinking) .....	29
3.1. ความหมายของการคิดอย่างเป็นระบบ .....	29
3.2. คุณสมบัติการคิดอย่างเป็นระบบ .....	30
3.3. คุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ .....	33
3.4. เทคนิคการคิดอย่างเป็นระบบ .....	34
3.5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างเป็นระบบ .....	38
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	41
1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง .....	41
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย .....	41
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย .....	41
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	41
2.1. บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	42
2.2. แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์.....	51
2.3. แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ.....	54

2.4. แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ .....	59
3.การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	61
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล .....	67
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	69
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรม คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	70
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมตามแนว การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็น ระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	74
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังการใช้บอร์ดเกมตามแนวการ จัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็น ระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	75
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	80
ความมุ่งหมายของงานวิจัย .....	80
สมมติฐานในการวิจัย .....	80
สรุปผลการวิจัย .....	80
อภิปรายผลการวิจัย .....	81
ข้อเสนอแนะ .....	85
บรรณานุกรม .....	87
ภาคผนวก.....	92
ประวัติผู้เขียน.....	155

## สารบัญตาราง

## หน้า

ตาราง 1 การวิเคราะห์บอร์ดเกมตามแนวคิดในการพัฒนาบอร์ดเกมของ Silverman (2013).....	13
ตาราง 2 วิเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ .....	21
ตาราง 3 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ .....	25
ตาราง 4 คุณสมบัติการคิดอย่างเป็นระบบ .....	32
ตาราง 5 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิด อย่างเป็นระบบ .....	36
ตาราง 6 แนวคิดในการพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรม คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ .....	43
ตาราง 7 ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรม .....	59
ตาราง 8 ขั้นตอนการเล่นบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรม คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ .....	63
ตาราง 9 แบบแผนการทดลอง .....	67
ตาราง 10 ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา .....	70
ตาราง 11 ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา .....	72
ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมตามแนว การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	74

ตาราง 13 ผลการศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังการใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ..... 75



## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในงานวิจัย .....	6
ภาพประกอบ 2 Deception: Murder in Hong Kong .....	12
ภาพประกอบ 3 เกมPandemic .....	13
ภาพประกอบ 4 อุปกรณ์การเล่นบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ .....	50



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการติดต่อสื่อสาร การซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และยังก่อให้เกิดประโยชน์นานัปการ แต่ในทางกลับกันสิ่งที่แฝงตัวมากับความก้าวหน้าดังกล่าว คือ กลุ่มมิจฉาชีพที่ต้องการหาประโยชน์ให้กับตัวเอง โดยอาศัยช่องโหว่ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตไปใช้ในทางที่ผิด แล้วก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และความมั่นคงของประเทศ ซึ่งกลุ่มผู้กระทำผิดมักจะใช้เทคโนโลยีมาอำนวยความสะดวกในการกระทำผิดมากขึ้น เช่น การส่งข้อความถึงกันหรือการจัดเก็บข้อมูลลูกค้า การพนัน ยาเสพติด ฯลฯ รวมถึงอาชญากรรมรูปแบบใหม่ๆ หลากหลายรูปแบบ โดยเรียกภัยร้ายดังกล่าวว่า “อาชญากรรมคอมพิวเตอร์” (รัตนพร ไกยนุช และ นกนิตรา พัฒนชัย, 2561) ซึ่งผู้กระทำผิดมีเจตนาทำให้เหยื่อเสื่อมเสียชื่อเสียง ทำร้ายร่างกายหรือจิตใจของเหยื่อทั้งทางตรงหรือทางอ้อม โดยใช้เครือข่ายโทรคมนาคมสมัยใหม่ เช่น อินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Norden, 2013) ปัญหาอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากการขยายตัวของประชากรอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในสังคมไทย ยังขาดความรู้ความเข้าใจ และการปลูกฝังด้านจริยธรรม และวัฒนธรรมการใช้งานเทคโนโลยีเชิงสร้างสรรค์ ทำให้เกิดปัญหาการนำเทคโนโลยีไปใช้ในทางมิชอบตามมา (นัยนรินทร์ งานแสง, 2547) อีกทั้งความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในปัจจุบันมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก และมีส่วนช่วยให้ข้อมูลข่าวสารแพร่กระจายไปทั่วโลกอย่างรวดเร็ว การแยกแยะข่าวสารจึงมีความจำเป็นต่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องอาศัยทักษะการใช้ความคิดในการวิเคราะห์ข่าวสาร และครูในฐานะผู้ให้ความรู้แก่นักเรียนจึงต้องมีการเตรียมการจัดการศึกษาเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลง ให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นคุณลักษณะพื้นฐานสำคัญ และเป็นคุณลักษณะที่เด็กไทยจำเป็นต้องมี (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) โดยคุณลักษณะของผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 จะต้องอาศัยทักษะการคิด ทั้งการคิดขั้นพื้นฐาน และการคิดขั้นสูง ซึ่งผลของการคิดขั้นสูงจะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่หลากหลายและเกิดประโยชน์สูงสุด (ทศนา เขมมณี, 2560)

การคิดขั้นสูงที่มนุษย์ใช้ในการมองปัญหา วิเคราะห์ถึงปัจจัยสาเหตุของการเกิดสถานการณ์ มองแบบองค์รวม และยอมรับความซับซ้อนของปัญหานั้น เป็นรูปแบบการคิดอย่างเป็นระบบ (มนตรี แยมกสิกร, 2546) ซึ่งการที่จะเกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะพฤติกรรมของตัวบุคคลด้วย เช่น การเป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย มีเหตุมีผล มีความพยายาม และมีความอดทน เป็นต้น การคิดอย่างเป็นระบบจึงเป็นจุดเปลี่ยนมุมมองในการมองปัญหาต่างๆ ในสังคม รวมทั้งการมองโลกและการดำเนินชีวิตของเราภายในโลกนี้ (แอนเดอร์สัน เฮอร์เจเนีย, 2550, น. 1) และจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้นไป (ปิยนาท ประยูร, 2548, น. 95) การจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคิดอย่างเป็นระบบนั้น จึงต้องใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีวิธีการคิดแบบวิทยาศาสตร์ โดยมีวิธีการในการแสวงหาความรู้ ความจริง มาใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมทั้งคิดอย่างเป็นขั้นตอน คิดมองแบบภาพรวมมองทุกสิ่งเป็นระบบ จนสามารถมองเห็นได้ตลอดทั้งกระบวนการ (ปิยนาท ประยูร, 2548, น. 12) ครูผู้สอนจะต้องเลือกวิธีสอนและนำมาใช้ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และสอนให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดด้วยตนเอง โดยที่ครูกำหนดสถานการณ์ เพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เป็นการสร้างคุณภาพให้ผู้เรียน ในลักษณะเสริมทักษะการสืบหา แสวงหา และค้นพบคำตอบ โดยเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง (วีรยุทธ วิเชียรโชติ, 2548, น. 139-140) และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการคิดหาเหตุผล จนค้นพบความรู้ หรือแนวทางการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยครูตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาวิธีแก้ปัญหา (กรมวิชาการ, 2544, น. 36) ด้วยวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ซึ่งเป็นหนึ่งในรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย (Bybee, 2014, pp. 11-12) อีกทั้งกระบวนการสอนแบบสืบสอบช่วยให้นักบุคคลสร้างความรู้ของตนเองและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ (สุจิตรา เขียวศรี, 2550) นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบสามารถช่วยทำให้เกิดการสร้างแรงจูงใจในการหาคำตอบ และเป็นการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งเกมเป็นช่องทางหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและค้นหาคำตอบ ได้อย่างต่อเนื่องในระหว่างเล่นเกม

เกมเป็นสื่อที่นำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความน่าสนใจ และเกิดทักษะ การวางแผนขั้นตอน การแสวงหาการตัดสินใจกับวิธีการเล่นที่เหมาะสม ขณะอยู่ในเหตุการณ์ที่มี ลักษณะซับซ้อน และยึดหลักความเป็นเหตุเป็นผล ความน่าจะเป็นของการคาดคะเนและเป็นรูปแบบดำเนินการที่เกิดประสิทธิผลมากที่สุด และเกมสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา และช่วยตอบคำถามต่างๆ ได้ มากมาย (สุทัศน์ ยกส้าน, 2548, น. 45) การใช้เกมเป็นกิจกรรมหนึ่ง ที่สามารถปรับให้มีความเหมาะสมและ เสริมการพัฒนาความสามารถทางความคิด

โดยในสาระของเกมจะทำให้เกิดความสุข ความเพลิดเพลิน ความตื่นเต้น ความเข้าใจในการคิดวิเคราะห์ การวางแผนเป็นประสบการณ์ที่ต้องใช้ทักษะจริงในการคิดกลวิธีที่จะชนะคู่ต่อสู้อย่างสุจริตยุติธรรม (กิตติ พัฒนตระกูลสุข, 2544, น. 35) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งวิธีการที่สามารถนำมาใช้ประยุกต์ในการเรียนการสอนได้ดี เนื่องจากการจัดให้มีผลแพ้-ชนะ ในการเล่นเกมนั้นนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้การวิเคราะห์ในการตัดสินใจมากขึ้นแล้วยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกสนุกสนานในการเรียนมากขึ้น (จิรภรณ์ ศิริประเสริฐ, 2545) เกมที่ใช้กับการเรียนรู้หรือการศึกษานั้น จะแตกต่างจากเกมทั่วไป เกมทั่วไปจะเน้นให้ความสำคัญกับความสุข ความเพลิดเพลิน และความสัมพันธ์ แต่เกมเพื่อการเรียนรู้หรือการศึกษา จะเน้นให้ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงภายในตัวบุคคล และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงภายนอก การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวที่ใช้รูปแบบเกมเพื่อการเรียนรู้มีหลายประเภท เช่น บอร์ดเกม เกมนำเข้าสู่บทเรียน เกมทดสอบ และเกมสั้นทนาการ เป็นต้น ซึ่งรูปแบบและวิธีการจะแตกต่างกันออกไปอย่างหลากหลาย

การประยุกต์ใช้บอร์ดเกมในการเรียนรู้ หลังจากผู้เรียนได้เล่นเกมจบจะมีการถอดบทเรียนถึงเหตุผลว่าในช่วงเล่นเกมทำไมแต่ละคนตัดสินใจทำสิ่งต่างๆเพราะอะไร และสิ่งที่อยู่ในเกมสามารถเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้อย่างไร ระหว่างเล่นเกมผู้เล่นจะเกิดการโต้ว่าที่กันในเกม ทำให้เห็นมุมมองความคิดของกันและกัน และการที่คนต่างวัยต่างอาชีพสามารถเล่นด้วยกันได้ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนมุมมองที่หลากหลายมากขึ้น บอร์ดเกมส่วนใหญ่ส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ การสื่อสาร ความสัมพันธ์กับผู้อื่นและเจตคติทางด้านความกระตือรือร้นที่จะฟังความเห็นผู้อื่น ข้อได้เปรียบของเกมคือความสนุกสนานและทำให้นักเรียนได้เข้ามามีส่วนมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่มีผลการเรียนไม่ค่อยดี และเชื่อว่าถ้ามีการแข่งขันด้วยนักเรียนจะยิ่งทุ่มเทจิตใจในการเล่นมากยิ่งขึ้น เกมส่วนใหญ่มักจะใช้พื้นฐานทางวิชาการหลายๆด้าน ซึ่งทำให้ผู้เล่นต้องรู้จักบูรณาการความรู้และทักษะต่างๆ เข้าด้วยกัน และจากงานวิจัยของ วราภรณ์ ลิ้มเปรมวัฒนา (2560) ที่กล่าวถึงผลกระทบจากการเล่นเกมของวัยรุ่นว่า การเล่นเกมช่วยให้ฝึกสมอง ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ช่วยให้คิดและตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้ดีขึ้น และช่วยให้มีสมาธิในการเรียนมากขึ้น ในด้านอารมณ์และความรู้สึกทำให้ความรู้สึกผ่อนคลายจากความตึงเครียด สนุกสนาน เพลิดเพลิน ควบคุมอารมณ์ของตัวเองได้ดีขึ้น และได้รู้จักกับเพื่อนใหม่ๆเพิ่มขึ้น (กิงกาญจน์ บุณณสินวัฒนกุล, 2562) ซึ่งบอร์ดเกมการศึกษาที่พัฒนาขึ้นช่วยเสริมสร้างความสามารถการเรียนรู้ และความสุขในการเรียนให้กับผู้เรียนได้ นอกจากนั้น (วชรรณ ปิยะรัตน์มงคล, 2563) ยังสามารถประยุกต์ใช้บอร์ดเกมในการฝึกอบรม ส่งผลให้หัวหน้างานเกิดการเรียนรู้และปรับเปลี่ยนกรอบความคิดที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิง พฤติกรรมใน 3 มิติ



ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงด้านความคิด การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจ และการแปลงด้านการกระทำอีกด้วย

จากเหตุผลที่กล่าวมาผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพราะว่าเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญต่อการส่งเสริมพัฒนาการของการเรียนรู้ การคิดขั้นสูง และการพัฒนาการทางด้านต่างๆที่สัมพันธ์กับผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบสามารถช่วยทำให้เกิดการสร้างแรงจูงใจในการหาคำตอบ และเป็น การเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งเกมเป็นช่องทางหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและค้นหาคำตอบ ได้อย่างต่อเนื่อง ในระหว่างเล่นเกม การนำการสอนแบบสืบสอบและการใช้บอร์ดเกมมาประยุกต์รวมกัน เพื่อให้เกิด การเรียนรู้ มีความสามารถในการคิด และการนำความรู้ที่ได้มาลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาที่กำลัง พบ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ เรียนรู้จากการมองปัญหา การตั้ง ปัญหา และการแสวงหาแนวทางเพื่อแก้ปัญหา โดยอิงจากประสบการณ์ ความรู้เดิม และปรับ ขยายความคิดใหม่ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และเพื่อให้ทราบว่ามีความลักษณะอะไรบ้าง ที่จะ ช่วยสนับสนุนหรือส่งเสริมให้เกิดลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมี ความคิดอย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการปลูกฝังด้านจริยธรรมและวัฒนธรรมการใช้ งานเทคโนโลยี ให้กับนักเรียนที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์

### **ความมุ่งหมายของงานวิจัย**

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

## ความสำคัญของการวิจัย

ผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอน ที่ต้องการส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบของผู้เรียน ตลอดจนเป็นแนวทางในการพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

## ขอบเขตการวิจัย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนโยธินบูรณะ จำนวน 14 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 461 คน

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/12 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนโยธินบูรณะ จำนวน 32 คน ซึ่งได้มากจากวิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จากทั้งหมด 14 ห้องเรียน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบคละตามความสามารถของนักเรียน

### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์
2. ตัวแปรตาม คือ การคิดอย่างเป็นระบบ

## นิยามศัพท์เฉพาะ

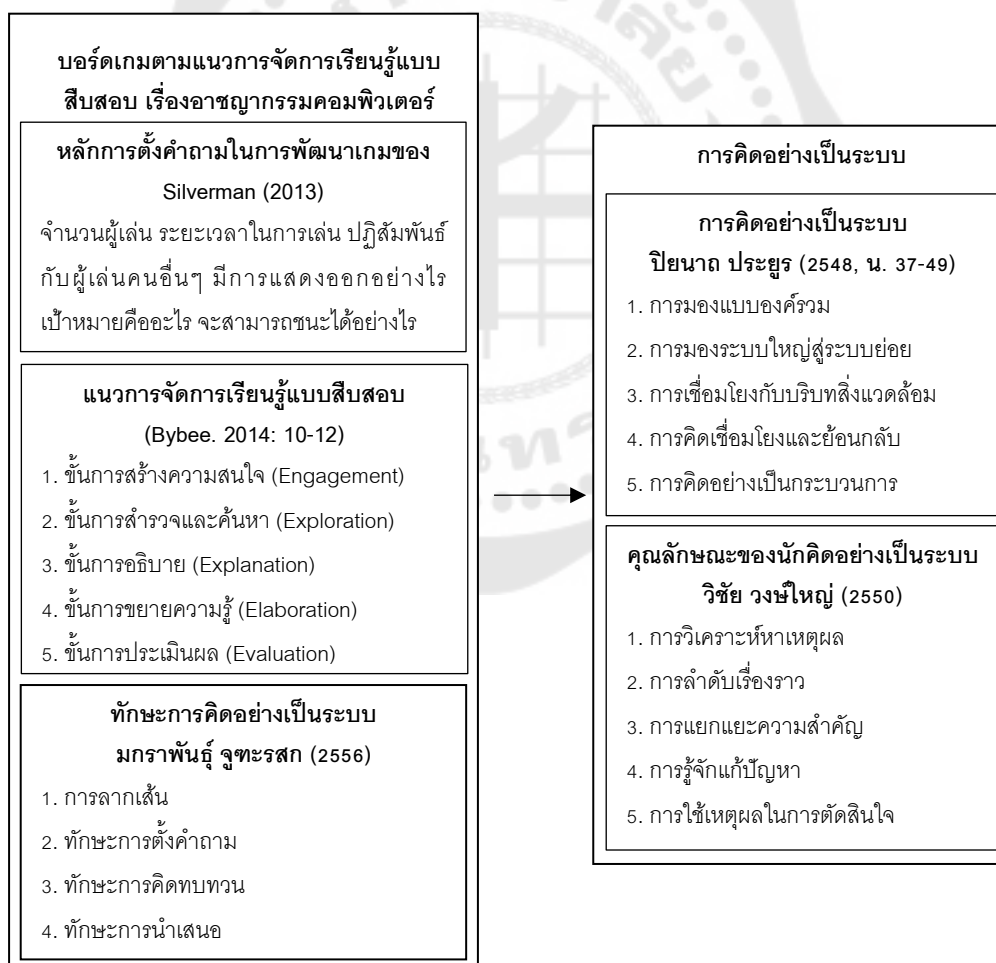
1. บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง เกมกระดานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ มีลักษณะเป็นเกมวางแผนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เล่นจะรับบทเป็น ตำรวจไซเบอร์ที่ตามสืบหาผู้ร้าย จากเบาะแสที่พยานให้ไว้ด้วยกระบวนการสืบสอบอย่างเป็นขั้นตอน 5 ขั้นตอน (5E) ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบาย ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล ในการค้นหาความจริง และอาศัยทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งได้แก่ ทักษะการลากเส้น ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการคิดทบทวน และทักษะการนำเสนอ เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจในการจับผู้ร้าย

2. การคิดอย่างเป็นระบบ หมายถึง เทคนิค วิธีการในการแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้นกับผู้เล่น บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ โดยอาศัย

กระบวนการสืบสอบอย่างเป็นขั้นตอน และทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อส่งเสริมการมองแบบองค์รวม การมองระบบใหญ่สู่ระบบย่อย การเชื่อมโยงกับบริบทสิ่งแวดล้อม การคิดเชื่อมโยงและย้อนกลับ และการคิดอย่างเป็นกระบวนการ โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในการเปรียบเทียบพัฒนาการ

3. คุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หมายถึง ลักษณะหรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นกับผู้เล่นบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ในด้านการวิเคราะห์หาเหตุผล ด้านการลำดับเรื่องราว ด้านการแยกแยะความสำคัญ ด้านการรู้จักแก้ปัญหา และด้านการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ เพื่อให้ผู้เล่นบรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในขณะเล่นบอร์ดเกม ประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

### กรอบแนวคิดในงานวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

### สมมติฐานในการวิจัย

การคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ สูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญ



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

#### 1. บอร์ดเกม

- 1.1. ความหมายของบอร์ดเกม
- 1.2. ประเภทของบอร์ดเกม
- 1.3. การออกแบบบอร์ดเกม
- 1.4. ตัวอย่างบอร์ดเกม
- 1.5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกม

#### 2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

- 2.1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ
- 2.2. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ
- 2.3. บทบาทของครูและผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ
- 2.4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

#### 3. การคิดอย่างเป็นระบบ

- 3.1. ความหมายของการคิดอย่างเป็นระบบ
- 3.2. คุณสมบัติการคิดอย่างเป็นระบบ
- 3.3. คุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ
- 3.4. เทคนิคการคิดอย่างเป็นระบบ
- 3.5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างเป็นระบบ

#### 1. บอร์ดเกม

##### 1.1. ความหมายของบอร์ดเกม

บอร์ดเกม เป็นเกมที่ผู้เล่นจะต้องวางตำแหน่งของชิ้นส่วนต่างๆ บนกระดาน ที่มีการทำสัญลักษณ์ไว้แล้ว โดยมีกติกากำกับ ซึ่งสามารถเล่นได้ทั้งแบบเดี่ยวและแบบทีม

ส่วนนักการศึกษาได้มีการให้ความหมายไว้ดังนี้ เป็นเกมที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อความบันเทิง มีหลายประเภททั้งแบบที่มีกติกาง่าย ๆ จนถึงเกมที่มีกติกาซับซ้อน (จิตติพล ขำประถม, 2558) นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการเล่นที่หลากหลาย ทั้งบอร์ดเกมแนวกลยุทธ์ต่างๆ วางแผน สร้าง

เมือง ทำลายคู่แข่ง หรือปาร์ตี้เกมที่เล่นกันกับกลุ่มเพื่อนกลุ่มใหญ่ (Play On Boardgame Admin , 2559) โดยอาจเล่นบนบอร์ดหรือกระดาน หรือไม่มีก็ได้ อีกทั้งยังเป็นเกมที่ต้องเล่นโดยมีปฏิสัมพันธ์อย่างเผชิญหน้า (รักชน พุทธิรังสี, 2560)

จากความหมายข้างต้นดังกล่าว สรุปได้ว่า บอร์ดเกม หมายถึง เกมประเภทหนึ่งที่เล่นบนกระดาน หรือพื้นที่เรียบ โดยใช้การ์ดหรือชิ้นส่วนหรือตัวหมากในการเล่น โดยการวางหรือเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนเหล่านั้นจะต้องเป็นไปโดยมีกติกากำกับ อีกทั้งเป็นเกมที่ผู้เล่นต้องเล่นโดยมีปฏิสัมพันธ์อย่างเผชิญหน้ากัน

## 1.2. ประเภทของบอร์ดเกม

บอร์ดเกมสามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มต่างๆ โดยอาจใช้การจำแนกตามแหล่งกำเนิด เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ ยูโรเกม (Euro Games) และอเมริกาเทรช (Ameritrash) หรือแบ่งประเภทของบอร์ดเกมเป็น 6 ประเภท (Silverman, 2013) ดังต่อไปนี้

1.2.1. เกมแบบครอบครัว มีกติกาที่ไม่ซับซ้อน และเรื่องไซค์เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยอาจใช้เป็นกิจกรรมในการสร้างความสัมพันธ์กับครอบครัว หรือเพื่อน เช่น เกมบันไดงู

1.2.2. เกมแบบยุโรป กฎกติกาไม่ซับซ้อน เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ ไม่สร้างความขัดแย้ง เป็นเกมที่ต้องเลือกวิธีของแต่ละคนในการเล่น เกม หรือแก้ปัญหา มีคะแนนในการเล่นแต่ละรอบ เช่น เกมโรงงานไฟฟ้า (Power Grid)

1.2.3. เกมสร้างชุดไฟ ผู้เล่นแต่ละคนจะต้องออกแบบวางแผนในสร้างไฟของตัวเองให้มีคะแนนมากที่สุด ซึ่งไฟแต่ละใบก็จะมี คำสั่ง หน้าที่ หรือคะแนนแตกต่างกันไป โดยเกมจะยุติลงเมื่อไฟกองกลางที่ต้องการหมดลง หรือมีคำสั่งพิเศษที่เกิดขึ้น เช่น เกม Dominion

1.2.4. เกมวางแผนเชิงนามธรรม มักแบ่งเป็นผู้เล่น 2 ฝ่ายโดยต้องใช้ความคิด การวางแผนที่จะเอาชนะอีกฝ่ายหนึ่ง เกมนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งชนะ เช่น โกะ หมากกรุก หมากฮอส A-math Cross-word

1.2.5. เกมวางแผน เป็นเกมที่อาศัยความร่วมมือของผู้เล่น ทั้งที่ต้องร่วมมือกันเพื่อเอาชนะ หรือเกมที่ต้องแข่งกัน กำจัดกันออกจากเกม โดยแต่ละฝ่ายต้องคิดวางแผน หากกลยุทธ์ หรือหาแนวทางร่วมกันในเกม เช่น เกม Deception: Murder in Hong Kong เกม Pandemic (เกมโรคระบาด)

1.2.6. เกมวางแผนที่ใช้ไฟ เป็นเกมวางแผนที่เน้นการใช้ไฟในการวางแผน โดยการสุ่มให้ได้ไฟ และไฟจะนำมาซึ่งโอกาส และความสามารถที่เพิ่มขึ้น โดยจะร่วมมือ หรือกำจัดคู่แข่งผ่านการใช้ไฟได้ เช่น เกมสร้างอารยธรรม (7 Wonders)

สรุป จากประเภทของบอร์ดเกมที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษา บอร์ดเกมประเภทวางแผน เพราะเป็นบอร์ดเกมที่เน้นการวางแผน ใช้ความคิด ใช้ตรรกะ(Logic) และทักษะการตัดสินใจที่ค่อนข้างสูง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ไร้ทำคะแนนหรือเป็นข้อได้เปรียบให้ตนเอง เพื่อชัยชนะที่มีเป้าหมายชัดเจน ส่วนใหญ่จะเป็นคะแนน หรือเส้นชัยที่กำหนดด้วยเป้าหมายต่างๆ ผ่านกลไกการเล่น(Mechanisms)ของเกม เกมแนวนี้มักจะต้องใช้การวิเคราะห์ที่ ลึกและเป็นขั้นตอน เป็นกระบวนการ และมองปัญหาแบบองค์รวมเพราะอาจจะต้องวางแผนทั้ง ระยะยาวและสั้น เกมแนว Strategy นั้นต่างกับ Abstract Strategy ตรงที่ Strategy จะมีเนื้อเรื่อง และTheme เข้ามาเกี่ยวข้อง ให้ดูสอดคล้องเชื่อมโยงกับบริบทและกลไกของเกม อีกทั้งเป็นเกมที่ อาศัยความร่วมมือของผู้เล่นตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป อีกทั้งแนวเกมเป็นลักษณะที่ต้องร่วมมือกัน หรือ เกมที่ต้องแข่งกัน กำจัดกัน หรือแต่ละฝ่ายคิดวางแผน หากกลยุทธ์ เจรจาต่อรอง หรือหาแนวทาง ร่วมกันในเกม ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดย ผู้วิจัยได้เลือกเกม Deception: Murder in Hong Kong (ไขคดีปริศนาฮ่องกง) และเกมPandemic (เกมโรคระบาด) มาวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากมีเนื้อหาที่ใกล้เคียงกับเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสนใจ

### 1.3. การออกแบบบอร์ดเกม

การออกแบบเกม คือกระบวนการของการสร้างเนื้อหาและกติกาของเกม ที่จะต้องจูงใจผู้เล่น ให้เล่นเกมไปในทิศทางที่ผู้ออกแบบเกมต้องการ ซึ่งต้องไม่ใช่การบังคับให้ผู้เล่นทำตาม กติกาที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้ออกแบบต้องพิจารณามุมมองของผู้เล่น เพื่อให้สามารถพัฒนาเกมที่ตอบ โจทย์ตามที่ต้องการได้ (Brathwaite and Schreiber, 2009, pp. 11-12) โดย

1.3.1. Tinsman (2008, pp. 173-178) ได้อธิบายถึงหลักการสำคัญที่ต้องพิจารณา เมื่อทำการออกแบบบอร์ดเกมว่าประกอบด้วย

- 1.3.1.1. ระยะเวลาในการเล่น (Play Length)
- 1.3.1.2. กลไกหลักของเกม (Core Mechanic)
- 1.3.1.3. การเขียนกติกาการเล่น (Writing Rules)
- 1.3.1.4. เรื่องของโชคและกลยุทธ์ (Luck Vs. Strategy)
- 1.3.1.5. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)
- 1.3.1.6. ลักษณะของการไล่ตามทัน (Catch-up Features)
- 1.3.1.7. บรรลุความคาดหวังของผู้เล่น (Meeting Player Expectation)
- 1.3.1.8. ผลประโยชน์ ความเสี่ยง และ รางวัล นอกจากนี้

1.3.2. Silverman (2013, p. 9) กล่าวว่า ผู้ออกแบบเกมควรตั้งคำถามเพื่อช่วยให้ผู้ออกแบบไม่ละเลยประเด็นต่างๆ ในการพัฒนาบอร์ดเกม และช่วยให้การออกแบบบอร์ดเกมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคำถามที่ผู้ออกแบบบอร์ดเกมควรรู้ใช้สำหรับพัฒนาบอร์ดเกมมีดังนี้

- 1.3.2.1. ผู้เล่นเกมมีจำนวนทั้งหมดเท่าไร
- 1.3.2.2. ระยะเวลาในการเล่นบอร์ดเกมใช้เวลานานเท่าใด
- 1.3.2.3. มีทางเลือกอะไรให้แก่ผู้เล่นเกมบ้าง
- 1.3.2.4. ผู้เล่นเกมจะเลือกทางเลือกนั้นได้อย่างไร
- 1.3.2.5. การเลือกทางเลือกของผู้เล่นหนึ่งคนส่งผลกระทบต่อผู้เล่นคนอื่นๆ อย่างไร

1.3.2.6. ผู้เล่นเกมจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นคนอื่นๆ อย่างไร

1.3.2.7. มีทางเลือกใดบ้างที่ผู้เล่นหนึ่งคนสามารถกระทำได้ แต่ผู้เล่นคนอื่นไม่สามารถกระทำได้

1.3.2.8. ความคืบหน้าของเกมเป็นอย่างไร เป็นการสลับตากันเดินหรือเป็นไปตามตำแหน่งที่นั่งในการเล่น

1.3.2.9. การแสดงออกใดบ้างที่ผู้เล่น สามารถกระทำได้

1.3.2.10. มีการกำหนดผลลัพธ์ของการแสดงออกอย่างไร

1.3.2.11. เป้าหมายของผู้เล่นคือ อะไร

1.3.2.12. ผู้เล่นเกมจะสามารถชนะได้อย่างไร และ

1.3.3. Capraro (2014) ได้ระบุถึงขั้นตอนการสร้างบอร์ดเกมด้วยวิธีการที่ไม่ซับซ้อนที่ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1.3.3.1. เลือกรูปแบบของเกม

1.3.3.2. ร่างเกมที่ต้องการสร้าง

1.3.3.3. เริ่มสร้างกระดาน

1.3.3.4. การสร้างชิ้นส่วนที่ใช้ในการเล่นเกม

1.3.3.5. การออกแบบลูกเต๋า

1.3.3.6. การ์ดที่ใช้ประกอบการเล่นเกม

1.3.3.7. สรุป



จากเอกสารที่กล่าวมาเกี่ยวกับการออกแบบบอร์ดเกม ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ผู้วิจัยได้เลือกหลักการตั้งคำถามของ Silverman เนื่องจากคำถามทั้งหมดนี้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาบอร์ดเกม ทั้งนี้ความสำเร็จของการนำบอร์ดเกมไปสู่การตลาดหรือการสร้างตัวตนแบบของเกมจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากปราศจากการตอบคำถามเหล่านี้เสียก่อน ทั้งนี้ผู้ออกแบบเกมจะมีความพร้อมในการเดินหน้าต่อไปได้ ก็ต่อเมื่อผู้ออกแบบเข้าใจว่าบอร์ดเกมของตนเกี่ยวกับอะไรและมีกลไกหรือรูปแบบในการเล่นอย่างไร ถึงแม้ว่าจะยังไม่สมบูรณ์แบบแต่ในภาพรวมถือว่ามีความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับบอร์ดเกมที่ต้องการพัฒนาขึ้นอย่างแท้จริง

#### 1.4. ตัวอย่างบอร์ดเกม

##### 1.4.1. Deception: Murder in Hong Kong (ไซคดีปริศนาฮ่องกง)



ภาพประกอบ 2 Deception: Murder in Hong Kong

ที่มา: <http://konglend.com/board-game/deception-murder-in-hong-kong/>

เกม Deception ผู้เล่นจะสวมบทเป็น นักนิติวิทยา พนักงานสืบสวน หรือพยานในที่เกิดเหตุ เพื่อหาตัวฆาตกรที่เป็นหนึ่งในบรรดาพนักงานสืบสวน รวมทั้งยังมีผู้สมรู้ร่วมคิด และคนที่ เป็นพยานผู้เห็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแฝงตัวอยู่ในนั้นด้วย (konglend, 2018b)

### 1.4.2. Pandemic (เกมโรคระบาด)



ภาพประกอบ 3 เกมPandemic

ที่มา: <http://konglend.com/board-game/pandemic/>

เกม Pandemic เป็นเกมที่ผู้เล่นจะต้องร่วมมือกันเพื่อที่จะเอาชนะเกม ผู้เล่นแต่ละคนจะสวมบทบาทเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่ทำงานร่วมกันในการหยุดยั้งโรคระบาดสายพันธุ์ใหม่ที่กำลังแพร่กระจายอย่างรวดเร็วไปทั่วโลก ในเกมนี้ผู้เล่นจะชนะและแพ้ไปด้วยกัน (konglend, 2018a)

จากแนวคิดในการพัฒนาบอร์ดเกมของ Silverman ที่ผู้วิจัยได้ศึกษามา สามารถนำมาวิเคราะห์แนวคิดในการพัฒนาเกม ของบอร์ดเกม Deception: Murder in Hong และบอร์ดเกม Pandemic ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 การวิเคราะห์บอร์ดเกมตามแนวคิดในการพัฒนาบอร์ดเกมของ Silverman (2013)

แนวคิดในการพัฒนาบอร์ดเกมของ Silverman (2013)	Deception: Murder in Hong Kong (ไขคดีปริศนาฮ่องกง)	Pandemic (เกมโรคระบาด)
1. ผู้เล่นเกมกระดานมีจำนวนทั้งหมดเท่าไร	4-12 คน	2-4 คน

ตาราง 1 (ต่อ)

แนวคิดในการพัฒนาเกมของ Silverman (2013)	Deception: Murder in Hong Kong (ไขคดีปริศนาฮ่องกง)	Pandemic (เกมโรคระบาด)
2. ระยะเวลาในการเล่นเกมกระดานใช้เวลานานเท่าใด	20 นาที	45 นาที
3. มีทางเลือกอะไรให้แก่ผู้เล่นเกมบ้าง	-เลือกตัวละคร -เลือกทายคำตอบ -เลือกปกปิดหรือพูดความจริง	-เลือกตัวละคร -เลือกใช้ความสามารถพิเศษ -เลือกกำจัดไวรัส -เลือกการเดินทาง -เลือกสร้างสถานีวิจัย -เลือกแลกเปลี่ยนความรู้ -เลือกการวิจัยรักษาโรค
4. ผู้เล่นเกมจะเลือกทางเลือกนั้นได้อย่างไร	-ใช้โล่ตำรวจ เพื่อทายคำตอบ(1คน/สิทธิ์) -ผู้ร้ายจะปกปิดตัวตน	-เลือกใช้แอสซันไดท์ได้ 4 แอสซันไนตาของตัวเอง
5. การเลือกทางเลือกของผู้เล่นหนึ่งคนส่งผลกระทบต่อผู้เล่นคนอื่นๆ อย่างไร	-ในรอบถัดไปเพื่อนคนอื่นจะเป็นผู้ใช้โล่ตำรวจ -ผู้เล่นคนอื่นๆ ต้องจับโกหกผู้ร้ายให้ได้	-ทำให้มีทางเลือกในการกำจัดไวรัสเพิ่มมากขึ้น
6. ผู้เล่นเกมกระดานจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นคนอื่นๆ อย่างไร	-ร่วมกันทายคำตอบ/หาผู้ร้าย/อาวุธสังหาร/สาเหตุการตาย	-ร่วมกันวางแผนกำจัดไวรัสและสร้างยาปฏิชีวนะ
7. ทางเลือกใดบ้างที่ผู้เล่นหนึ่งคนทำได้ แต่ผู้เล่นคนอื่นๆ ทำไม่ได้	-การแสดงผลออกจะต่างกันจากร์ดตัวละครที่ได้รับ	-การแสดงผลออกจะต่างกันจากร์ดตัวละครที่ได้รับ

ตาราง 1 (ต่อ)

แนวคิดในการพัฒนาเกมของ Silverman (2013)	Deception: Murder in Hong Kong (ไขคดีปริศนาฮ่องกง)	Pandemic (เกมโรคระบาด)
8. ความคืบหน้าของ เกมเป็นอย่างไร เป็น การสลับตักันเดินหรือ เป็นไปตามตำแหน่งที่ นั่งในการเล่น	-เป็นการร่วมกันหาคำตอบ แล้วสลับ ตักันทายคำตอบ โดยเล่นทั้งหมด 3 รอบ	-เป็นการสลับตักันเล่นโดยใน 1 ตา ผู้เล่นจะสามารถเล่นได้ 4 แอคชั่น
9. การแสดงออก ใดบ้างที่ผู้เล่น สามารถ กระทำได้	-การพูด -การไปคำตอบ	-กำจัดไวรัส -สร้างศูนย์วิจัย -เดินไปยังเมืองต่างๆ -จั่วไพ่
10. มีการกำหนด ผลลัพธ์ของการ แสดงออกอย่างไร	-ไปคำตอบจบ 1 รอบ สามารถ เปลี่ยนเบาะแสได้	เล่นครบ 4 แอคชั่น ต้องจั่วไพ่
11. เป้าหมายของผู้ เล่นคือ อะไร	-สืบหาความจริง หาตัวฆาตกร/ สาเหตุการตาย/อาวุธสังหาร	-ช่วยกันกำจัดไวรัสและสร้างยา ปฏิชีวนะ
12. ผู้เล่นจะสามารถ ชนะได้อย่างไร	-ฝ่ายดี รู้ว่าใครเป็นฆาตกร/สาเหตุ การตาย/อาวุธสังหาร -ฝ่ายร้าย หาตัวพยานเจอ	-สร้างยาปฏิชีวนะได้สำเร็จ

จากตาราง 1 การวิเคราะห์บอร์ดเกมตามแนวคิดในการพัฒนาบอร์ดเกมของ Silverman (2013) เกมที่ถูกเลือกมาวิเคราะห์ ได้แก่ เกม Deception: Murder in Hong Kong (ไขคดีปริศนาฮ่องกง) และเกม Pandemic (เกมโรคระบาด) โดยบอร์ดเกมที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับเนื้อหาเรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และมีความเหมาะสมที่สุด คือบอร์ดเกม Deception: Murder in Hong Kong (ไขคดีปริศนาฮ่องกง) ด้วยจำนวนของผู้เล่นตั้งแต่ 4-12 คน ซึ่งสามารถเล่นกันในกลุ่มใหญ่ได้ ระยะเวลาในการเล่น 20-30 นาที ซึ่งสามารถเล่นให้จบได้ภายใน 1 คาบเรียน อีกทั้งแนวการ

เล่นมีการสวมบทบาทสมมติ ปกปิดตัวตน และต้องใช้คำถามเพื่อสืบหาตัวผู้ร้าย ในแต่ละรอบผู้เล่นจะได้เป็นตำรวจหรือผู้สืบหาความจริงเพื่อทายว่าใครเป็นฆาตกรหรือผู้ร้ายจากเบาะแสที่ให้ไว้

ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาบอร์ดเกม Deception: Murder in Hong Kong (ไขคดีปริศนาฮ่องกง) และนำกลไกการเล่นไปออกแบบบอร์ดเกมให้สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

### 1.5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกม

อรรถเศรษฐ์ ปรีดาภรณ์ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การออกแบบบอร์ดเกมการศึกษา เรื่อง วงสีธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมการศึกษา 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อบอร์ดเกมการศึกษา และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยบอร์ดเกมการศึกษา กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดหนองตำลึง จำนวน 30 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 1 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย บอร์ดเกมการศึกษาเรื่องวงสีธรรมชาติ แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกมการศึกษา เรื่องวงสีธรรมชาติ แบบประเมินความพึงพอใจต่อบอร์ดเกมการศึกษาเรื่องวงสีธรรมชาติ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องวงสีธรรมชาติ ก่อนและหลังเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยคำนวณคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนโดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสีสามารถเข้าใจถึงกระบวนการทางความคิด เรื่องวงสีธรรมชาติและการผสมสีมากยิ่งขึ้น บอร์ดเกมการศึกษาเรื่องวงสีธรรมชาติ ที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีระดับคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.91 ความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องวงสีธรรมชาติ หลังเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้

วรารภรณ์ ลิ้มเปรมวัฒนา (2560) ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมในการเล่นเกมนกระดานและองค์ประกอบ ของปัจจัยทางด้านผลกระทบจากการเล่นเกมของวัยรุ่น ในเขตกรุงเทพมหานคร การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเล่นเกมนกระดานและองค์ประกอบของปัจจัยในการเล่นของวัยรุ่นในเขตกรุงเทพมหานคร โดยเก็บแบบสอบถามกับวัยรุ่นอายุตั้งแต่ 13-23 ปี ที่พักอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 ชุด ผลการวิจัยแสดงให้เห็นผลกระทบจากการเล่น

เกมกระดานของวัยรุ่น ทางด้านบวก คือ ปัจจัยด้านการศึกษาและสติปัญญา จะช่วยให้ฝึกสมอง ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ช่วยให้คิดและตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้ดีขึ้น และช่วยให้มีสมาธิในการเรียนมากขึ้น ส่วนปัจจัยด้านอารมณ์และความรู้สึก จะช่วยให้รู้สึกผ่อนคลายจากความตึงเครียด สนุกสนาน เพลิดเพลิน ควบคุมอารมณ์ของตัวเองได้ดีขึ้น รู้จักกับเพื่อนใหม่ๆ เพิ่มขึ้น สำหรับทางด้านลบ คือ ปัจจัยด้านสุขภาพ ร่างกาย จะมีอาการปวดหลัง ปวดนิ้ว มีปัญหาเกี่ยวกับระบบสายตา มีเพื่อนในชั้นเรียนน้อยลง มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากการเล่นเกมกระดาน เกิดทะเลาะเบาะแว้งกับคนในครอบครัวและกลุ่มเพื่อนบ่อยครั้ง มักใช้ความรุนแรงกับผู้อื่น ทำกิจกรรมกับครอบครัวและเพื่อนน้อยลง การพูดคุยกับสมาชิกในครอบครัวและกลุ่มเพื่อนน้อยลง นอกจากนี้

กิงกาญจน์ บุรณสินวัฒน์กุล (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้อบอร์ดเกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถการเรียนรู้ในรายวิชาพัฒนาการแบบเรียนภาษาไทย และความสุขในการเรียนรู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้อบอร์ดเกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถการเรียนรู้ในรายวิชาพัฒนาการแบบเรียนภาษาไทย และความสุขในการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบความสามารถด้านการเรียนรู้ ในรายวิชาพัฒนาการแบบเรียนภาษาไทยของนิสิตระดับปริญญาตรี ก่อนและหลังเรียนรู้ด้วย สื่อการเรียนรู้อบอร์ดเกมการศึกษา 3) ศึกษาระดับความสุขในการเรียนรู้รายวิชาพัฒนาการแบบเรียน ภาษาไทยของนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีต่อสื่อการเรียนรู้อบอร์ดเกมการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 27 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้อบอร์ดเกม การศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถการเรียนรู้ในรายวิชาพัฒนาการแบบเรียนภาษาไทย และความสุข ในการเรียนรู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่น่าไปทดลองนี้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.81/83.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านการเรียนรู้ในรายวิชาพัฒนาการแบบเรียนภาษาไทยของนิสิตระดับปริญญาตรี หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นิสิตมีค่าเฉลี่ยความสุขในการเรียนรู้ที่มีต่อรายวิชาพัฒนาการแบบเรียนภาษาไทยโดยใช้สื่อการเรียนรู้อบอร์ดเกมการศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 4) ผลการวิเคราะห์ เนื้อหาจากแบบบันทึกสะท้อนผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างแสดงให้เห็นว่า สื่อการเรียนรู้อบอร์ดเกมการศึกษาที่พัฒนาขึ้นช่วยเสริมสร้างความสามารถการเรียนรู้ และความสุขในการเรียนรายวิชา พัฒนาการแบบเรียนภาษาไทยให้กับนิสิตได้ นอกจากนี้

วชรวรรธน ปิยะรัตน์มงคล (2563) ได้ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้บอร์ดเกมในการฝึกอบรมที่ส่งผลต่อการคิดอย่างเป็นระบบและการเรียนรู้ของหัวหน้างาน การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาผลการประยุกต์ใช้บอร์ดเกมในการฝึกอบรม ที่มีต่อการคิดอย่างเป็นระบบของหัวหน้างาน และ 2) เพื่อศึกษาผลการประยุกต์ใช้บอร์ดเกมในการฝึกอบรม ที่มีต่อการเรียนรู้ของหัวหน้างาน ประชากรเป็นหัวหน้างานของสายการบินไทยแอร์เอเชีย จำนวน 48 คน ที่เข้าอบรมในหลักสูตรการพัฒนาการคิดอย่างเป็น เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ 2) แนวคำถามสัมภาษณ์เชิงลึก 3) บันทึกสะท้อนคิด 21 วันหลังการฝึกอบรม และ 4) บันทึกของนักวิจัย ผลการวิจัยพบว่า 1) การประยุกต์ใช้บอร์ดเกมในการฝึกอบรมส่งผลให้เกิดการพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบของหัวหน้างาน โดยหลังการฝึกอบรมทันทีที่หัวหน้างานมีการพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อมีการติดตามผล 21 วัน และ 2) การประยุกต์ใช้บอร์ดเกมในการฝึกอบรม ส่งผลให้หัวหน้างานเกิดการเรียนรู้และปรับเปลี่ยนกรอบความคิดที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิง พฤติกรรมใน 3 มิติ ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงด้านความคิด การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจ และการแปลงด้านการกระทำ ซึ่งสะท้อนในบทบาทหน้าที่หลักของหัวหน้างาน และ

Björkman (2019) ได้ศึกษาเรื่อง การออกแบบหนังสือที่รวบรวมกฎของเกมกระดาน มึนยากกว่าที่คุณคิด วิทยานิพนธ์นี้ได้สำรวจวิธีการสร้างกฎของเกมกระดานสำหรับผู้แนะนำเกมกระดาน เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้กฎและเตือนผู้เล่นเกี่ยวกับกฎ หนังสือเล่มนี้ได้ผ่านการวิจัยและผ่านการออกแบบมาแล้ว การออกแบบหนังสือที่รวบรวมกฎของเกมกระดาน ประกอบด้วยหลายส่วนของทฤษฎีการออกแบบตั้งแต่เค้าโครง และตัวอักษรไปจนถึงการใช้สี หลักการทำทางและรูปภาพ สิ่งทีกล่าวมาทั้งหมดนี้เมื่อรวมเข้ากับความรู้เกี่ยวกับวิธีการในหนังสือที่รวบรวมกฎของเกมกระดาน อีกทั้งถ่ายทอดกฎและวิธีที่นักเล่นเกมกระดานใช้ ลงในหนังสือที่รวบรวมกฎของเกมกระดาน เพื่อสร้างกฎสำหรับผู้ดูแลเกมกระดานที่กำลังจะมาถึง การวิเคราะห์ของการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าหนังสือที่รวบรวมกฎของเกมกระดาน ประสบความสำเร็จทั้งในการสอนเกมและช่วยให้ผู้เล่นค้นหากฎการเล่นได้ แต่ว่ายังคงสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ สรุปได้ว่าการใช้ทฤษฎีการออกแบบและการทดสอบซ้ำหลายครั้ง เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการสร้างหนังสือที่รวบรวมกฎของเกมกระดานให้มีข้อบกพร่องน้อยที่สุด

สรุปงานวิจัย บอร์ดเกมช่วยเสริมสร้างความสามารถการเรียนรู้ และความสุขให้แก่ผู้เรียนได้ อีกทั้งยังส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และปรับเปลี่ยนกรอบความคิดที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมเมื่อได้ลองเล่นหลายๆครั้ง และในการออกแบบบอร์ดเกมนั้น นอกจาก

จะต้องมีความรู้เรื่องการออกแบบบอร์ดเกมแล้วยังต้องอาศัยความรู้ด้านเนื้อหาหลักสูตร ศิลปะ การออกแบบการ์ตูนกราฟิกแอนิเมชัน และเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งจะทำให้บอร์ดเกมการศึกษา ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และถ้ายังสามารถเพิ่มรูปแบบการเล่นหรือ เทคนิคการเล่นได้มากขึ้น ก็จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียนมากขึ้นไปด้วย อีกทั้งควรคำนึงถึงเรื่อง สถานที่ในการเก็บข้อมูล เช่น ห้องเรียนที่เหมาะสมกับการเล่นบอร์ดเกม ควรเป็นห้องเรียนที่มี อุปกรณ์การนำเสนอที่ครบถ้วน โต๊ะเรียนควรจัดเป็นกลุ่ม มีที่นั่งเพียงพอ และควรมีการศึกษาค้นคว้า การเล่นเกม โดยการถอดบทเรียน และศึกษาผลกระทบต่ตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะการคิด สร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหา และการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นต้น

## 2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry Method)

### 2.1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

การจัดการเรียนรู้ที่เรียกว่า Inquiry Method ได้มีผู้ให้ความหมายและเรียกชื่อใน หลาย รูปแบบด้วยกัน เช่น การสอนแบบสืบสวนสอบสวน วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและวิธี สอนแบบสอบสวน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “สืบสอบ” หมายถึง การสอนให้ผู้เรียนเกิด ความคิดรวบยอดด้วยตนเอง โดยที่ครูกำหนดสถานการณ์ เพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิด ความสนใจในเรื่องที่เรียนจนสามารถตั้งคำถามและสร้างกระบวนการทางความคิดได้ด้วยตนเอง

ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบไว้หลายแนวคิด ดังนี้ เป็นการ จัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544, น. 56) โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิด ความคิด และลงมือเสาะแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง (ทิต ณา เขมมณี, 2560, น. 141) โดยมีผู้สอนเป็นผู้สร้างความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย คิด หาคำตอบ ช่วยจัด สถานการณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการ สืบเสาะหาความรู้ และอาจร่วมอภิปรายกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบความคิดรวบยอด หรือ หลักการที่ถูกต้อง (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2561, น. 194)

จากความหมายข้างต้นดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนเป็นผู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดในการแก้ปัญหา และลงมือเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อ นำมาหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง



## 2.2. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ ซึ่งสรุปได้ดังต่อไปนี้

เอกเกิน (Eggen, 1996, pp. 238-239) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นระบุคำถามหรือปัญหา (Identifying a question or problem)
2. ขั้นสร้างสมมติฐาน (Making hypotheses)
3. ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล (Gathering data)
4. ขั้นประเมินสมมติฐาน (Assessing hypotheses)
5. ขั้นสรุปผล (Generalizing)

นอกจากนี้ ไบบี (Bybee, 2014, pp. 10-12) ได้เสนอขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Inquiry cycle หรือ 5Es Instructional Model ไว้ดังนี้

1. ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement)
2. ขั้นการสำรวจและค้นหา (Exploration)
3. ขั้นการอธิบาย (Explanation)
4. ขั้นการขยายความรู้ (Elaboration)
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

นอกจากนี้ สุคนธ์ สินธพานนท์ (2545, น. 197) ได้จัดรูปแบบกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. ผู้สอนสร้างสถานการณ์หรือปัญหา
2. ขั้นใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อนำไปสู่แนวทางในการหาคำตอบ
3. ขั้นใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การออกแบบกำหนดวิธีการศึกษา
4. ดำเนินการศึกษาค้นคว้าสืบสอบ
5. ขั้นอภิปรายเพื่อสรุปผล

นอกจากนี้ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545, น. 42-43) ได้ระบุขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry Process) ไว้ดังนี้

1. สร้างความสนใจ
2. สำรวจและค้นหา
3. อธิบายและลงข้อสรุป

4. ขยายความรู้

5. ประเมิน

และ วีระยุทธ วิเชียรโชติ (2548, น. 11-16) ได้เสนอวิธีการสอนไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการสังเกต (Observation)

ขั้นที่ 2 ขั้นการอธิบายปัญหา (Explanation)

ขั้นที่ 3 ขั้นพยากรณ์หรือทำนายผล (Prediction)

ขั้นที่ 4 ขั้นควบคุมและสร้างสรรค์ (Control or Creativity)

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 วิเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ	Eggen	Bybee	สุคนธ์และคณะ	วัฒนาพร	วีระยุทธ
1 ขั้นระบุนำคำถามหรือปัญหา	/		/		
2 ขั้นสร้างสมมติฐาน	/		/		
3 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล	/				
4. ขั้นประเมินสมมติฐาน	/				
5. ขั้นสรุปผล	/		/		
6. ขั้นการสร้างความสนใจ		/		/	
7. ขั้นการสำรวจและค้นหา		/	/	/	
8. ขั้นการอธิบาย		/	/	/	/
9. ขั้นการขยายความรู้		/		/	
10. ขั้นการประเมินผล		/		/	
11. ขั้นการสังเกต					/
12. ขั้นพยากรณ์หรือทำนายผล					/
13. ขั้นควบคุมและสร้างสรรค์					/

จากตาราง 2 วิเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสามารถสรุปได้ว่า เป็นรูปแบบการสอนที่มีระบบการจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนทำหน้าที่สร้างสถานการณ์ที่น่าสนใจและท้าทาย เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของปัญหาและเกิดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบสอบให้ได้พบคำตอบ อีกทั้งเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสังเกต อธิบาย พยากรณ์ และเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างหลากหลาย การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ยึดแนวคิดของ วัฒนาพร รั้งบุษย์ (2545, น. 42-43) และ Bybee (2014, pp. 10-12) ซึ่งสรุปแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบไว้ 5 ประการ ดังนี้ 1. สร้างความสนใจ 2. สำรวจและค้นหา 3. อธิบาย 4. ขยายความรู้ 5. ประเมินผล

### 2.3. บทบาทของครูและผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ ซึ่งสรุปได้ดังต่อไปนี้

จันทร์พร พรหมมาศ (2541) ได้สรุปถึงบทบาทของครูและนักเรียนไว้ดังนี้

บทบาทของครู

1. ศึกษาแนวคิดและวิธีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบวงจรการเรียนรู้ให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน

2. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้ด้วยตนเอง

3. ชักจูงและกระตุ้นให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนให้มากที่สุด

4. กระตุ้นให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียนและปฏิสัมพันธ์กับครู

5. กระตุ้นให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการใช้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ในการค้นหาความรู้

6. กระตุ้นให้นักเรียนได้อภิปรายโต้แย้ง และแสดงความคิดเห็นด้วยกัน

7. สนับสนุนให้มีการสะท้อนความคิด วิเคราะห์ และวิจารณ์ความเห็นด้วยกัน

8. ค้นคว้าความคิดของผู้เรียนก่อนเสนอความคิดของตนเอง รวมทั้งอธิบายหรือให้ความรู้ต่างๆ หลังจากที่นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

9. จัดเตรียมอุปกรณ์ข้อมูล ความรู้และสื่อต่างๆ

10. ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้สังเกตและผู้ช่วยนักเรียน

11. กระตุ้นให้นักเรียนบอกหรืออภิปรายเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในมติดด้วยคำพูดของตนเอง

12. มีบุคลิกภาพที่เป็นกันเอง ยอมรับและสนับสนุนความคิดของนักเรียน ให้โอกาสนักเรียนในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อนักเรียน เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี

13. ทำการประเมินหลังการสอนทุกครั้ง เพื่อนำผลมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

#### บทบาทของนักเรียน

1. ลงมือปฏิบัติเพื่อศึกษาและสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยศึกษา คิด วิเคราะห์ วิจัย จัดกระทำวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลต่างๆ ที่ครูจัดเตรียมให้ กำหนดวิธีการศึกษา ออกแบบ การทดสอบ ทำการทดสอบ และสรุปผลการทดสอบ

2. มีความตั้งใจและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดเวลา โดยกล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออก

3. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนนักเรียน โดยเฉพาะสมาชิกภายในกลุ่ม

4. เปิดโอกาสและรับฟังความคิดเห็นและประสบการณ์ของเพื่อนนักเรียนด้วยกัน

5. ยอมรับฟังหรือตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ อย่างมีเหตุผล

6. ซักถามเมื่อเกิดปัญหา ตลอดจนศึกษาค้นหาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ

7. ประเมินและปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองอย่างสม่ำเสมอ

นอกจากนี้ โจเซฟ; ลีโอนาร์ด และริชาร์ด (Joseph, Leonard, and Richard, 1988, pp. 261-262) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ ซึ่งสรุปไว้ดังนี้

1. ครูมีหน้าที่ให้คำแนะนำกับนักเรียนแทนที่จะสอนโดยตรงหรือบอกให้นักเรียนทำตาม ยกเว้นในกรณีที่ต้องการพัฒนาทักษะเฉพาะ

2. ครูเสนอปัญหา ตั้งประเด็น และออกแบบคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ให้เริ่มคิดและส่งเสริมให้นักเรียนตรวจสอบข้อเท็จจริง

3. ครูควรสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการคาดเดา การตั้งข้อสงสัย และการใช้ความคิดโดยสัญชาตญาณ

4. ครูจะต้องฝึกให้นักเรียนวางแผน ครูช่วยสร้างความมั่นใจให้กับนักเรียนโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ถามคำถามอย่างอิสระ ส่งเสริมให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกัน ไม่ปิดโอกาสสำหรับคำถามที่แตกต่าง และให้นักเรียนสามารถโต้แย้งได้

5. ครูสนับสนุนให้นักเรียนตั้งสมมติฐานและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบสมมติฐานด้วยตนเอง และให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนเกิดข้อผิดพลาด

6. ช่วยนักเรียนในการวิเคราะห์และประเมินความคิดของตนเอง โดยเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายในชั้นเรียน และพยายามกระตุ้นให้นักเรียนพยายามคิดโดยไม่มีการทำโทษเมื่อคำตอบไม่เป็นไปตามที่คาดไว้

นอกจากนี้ วัชร น้อยมี (2551, น. 57-58) กล่าวถึง บทบาทที่สำคัญของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบไว้ดังนี้

1. ครูผู้สอนต้องจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญให้ผู้เรียนได้ฝึกสังเกตเปรียบเทียบ จนเห็นปัญหาและเกิดความสงสัย

2. ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนวางแผนและแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนและมีเหตุผล

3. ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนหาวิธีการแก้ปัญหาหลายๆวิธี และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยในการแก้ปัญหา

4. ให้ผู้เรียนตั้งสมมติฐานเชิงทำนายแล้วพิสูจน์ แล้วให้ผู้เรียนช่วยกันสรุป

5. ครูผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนนำหลักการที่ค้นพบไปใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการควบคุมและสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง

6. เสริมแรงหรือให้กำลังใจแก่ผู้เรียน

7. ช่วยเหลือ แนะนำ กำกับอย่างใกล้ชิด ตลอดจนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

8. เป็นผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งข้อดีและข้อบกพร่องแก่ผู้เรียน

และ สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2558, น. 141-142) กล่าวถึง บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบไว้ดังนี้

1. กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ วางแผนและแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน มีเหตุผลด้วยตนเอง

2. กระตุ้นให้ผู้เรียนหาวิธีการแก้ปัญหาและใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยในการแก้ปัญหา

3. เสริมแรงหรือให้กำลังใจแก่ผู้เรียน

4. ช่วยเหลือ แนะนำ กำกับอย่างใกล้ชิด ตลอดจนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

5. จัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญให้แก่ผู้เรียน

6. จัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

7. เป็นผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งข้อดีและข้อบกพร่องแก่ผู้เรียน

กล่าวโดยสรุป บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ พบว่าครูมีหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ชี้แนะแนวทางให้แก่นักเรียนในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ขณะเดียวกันนักเรียนจะต้องแลกเปลี่ยนความรู้ ค้นคว้า หาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์รับฟังความคิดเห็นของเพื่อน และรู้จักแสดงความคิดเห็น

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
1. สร้างความสนใจ	-สร้าง ความสนใจ ความอยากรู้ อยากเห็น -ตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด	-แสดงความสนใจ -ตอบคำถามและถามคำถามใน สิ่งที่นักเรียนสงสัย
2. สำรวจและค้นหา	-ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกัน -สังเกตและฟังการตอบโต้ระหว่าง นักเรียนกับนักเรียน -ซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจของ นักเรียน -เป็นผู้ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน	-นักเรียนร่วมกันคิดอย่างอิสระ -คาดคะเนและตั้งสมมติฐาน -พยายามหาทางเลือกในการ แก้ปัญหา -อภิปรายทางเลือกต่างๆกับผู้อื่น -ให้ข้อคิดเห็นและลงข้อสรุป
3. อธิบาย	-ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบาย ความคิดรวบยอด -ให้นักเรียนแสดงหลักฐาน ให้ เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง -ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิม เป็นพื้นฐานในการอธิบายความคิด รวบยอด	-อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบ ที่ซับซ้อน -ฟังคำอธิบายของคนอื่น -ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้ อธิบาย -อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ในการอธิบาย

ตาราง 3 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
4. ขยายความรู้	<ul style="list-style-type: none"> <li>-คาดหวังให้นักเรียนบอกคำจำกัดความและสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว</li> <li>-ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ หรือขยายความรู้ และทักษะในสถานการณ์ใหม่</li> <li>-ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูล พร้อมทั้งแสดงหลักฐานและถามนักเรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไรบ้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-นำคำอธิบายและทักษะไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม</li> <li>-ใช้ข้อมูลเดิมในการถามคำถาม กำหนดจุดประสงค์ในการแก้ปัญหา ตัดสินใจ</li> <li>-ลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากหลักฐานที่ปรากฏ</li> <li>-บันทึกการสังเกตและอธิบาย</li> <li>-ตรวจสอบความเข้าใจกับเพื่อนๆ</li> </ul>
5. ประเมินผล	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สังเกตนักเรียนในการนำความคิดรวบยอดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้</li> <li>-ประเมินความรู้และทักษะของนักเรียน</li> <li>-หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนเปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม</li> <li>-ให้นักเรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะกระบวนการ</li> <li>-ถามคำถามปลายเปิด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ตอบคำถามปลายเปิด โดยใช้การสังเกตหลักฐาน และคำอธิบายที่ยอมรับมาแล้ว</li> <li>-แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะ</li> <li>-ประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง</li> <li>-ถามคำถามเพื่อให้มีการตรวจสอบต่อไป</li> </ul>

จากตาราง 3 การศึกษาและสังเคราะห์บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ผู้วิจัยได้สรุปบทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบได้ดังนี้

บทบาทของครู มี 5 ข้อ ดังนี้

1. ครูต้องนำเสนอสถานการณ์หรือกิจกรรมที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถามหรือสิ่งต้องการที่จะเรียนรู้และต้องการมีส่วนร่วมกับการทำกิจกรรม
2. ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา คอยตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด และต้องการหาคำตอบ
3. ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างข้อคาดการณ์ ตั้งข้อสงสัยและคิดแก้ปัญหา โดยการแสดงหลักฐานหรือการให้เหตุผล
4. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตรวจสอบข้อคาดการณ์ด้วยตนเอง หาข้อมูลอ้างอิง ความน่าเชื่อถือหลักฐานหรือการให้เหตุผล
5. ครูเสริมแรงหรือให้กำลังใจแก่นักเรียน พร้อมทั้งถามคำถามปลายเปิด และให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง

บทบาทของนักเรียน มี 5 ข้อ ดังนี้

1. นักเรียนตั้งคำถามหรือสิ่งต้องการที่จะเรียนรู้และแสดงออกถึงความสนใจในการมีส่วนร่วมกับการทำกิจกรรม
2. นักเรียนคิดและหาคำตอบโดยการคาดคะเน หรือตั้งสมมติฐาน พร้อมทั้งอภิปรายเหตุผลของทางเลือกเหล่านั้นให้คนอื่นฟัง
3. บันทึกหรือสังเกตสิ่งที่เพื่อนอธิบาย เพื่อสร้างข้อคาดการณ์ ตั้งข้อสงสัยและวิเคราะห์คำตอบต่างๆ โดยการแสดงหลักฐานหรือการให้เหตุผล
4. นักเรียนตรวจสอบข้อคาดการณ์ด้วยตนเอง จากหลักฐานหาข้อมูลอ้างอิง ความน่าเชื่อถือของหลักฐานหรือการให้เหตุผล เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่
5. นักเรียนคำถามปลายเปิด แสดงออกถึงความเข้าใจ และอธิบายถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มา พร้อมทั้งได้ประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง

#### 2.4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

สุจิตรา เขียวศรี (2550) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การช่วยเสริมศักยภาพ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การช่วยเสริมศักยภาพ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบบนเว็บที่พัฒนาขึ้น เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การ



ช่วยเสริมศักยภาพ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท้ายหาด จ.สมุทรสงคราม จำนวน 25 คน ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ด้วยกระบวนการสอนแบบสืบสอบช่วยให้บุคคลสร้างความรู้ของตนเองและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ และพบว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 6 ท่าน มีความเห็นว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้ นอกจากนี้

จินต์ จิระรียากุล (2556) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ โดยใช้โปรแกรม Tinker Plots เรื่อง สถิติ ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ โดยใช้โปรแกรม Tinker Plots กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม 1 ห้องเรียน จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบโดยใช้โปรแกรม Tinker Plots แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบแผนการวิจัยเป็นแบบ One-Group Pretest-Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ t-test for Dependent Samples ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ โดยใช้โปรแกรม Tinker Plots เรื่องสถิติ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และความสามารถในการแก้ปัญหอย่งเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ โดยใช้โปรแกรม Tinker Plots เรื่องสถิติ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ

Evi, Sajidan, and Baskoro Adi (2018) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์โมดูลระบบภูมิคุ้มกันที่ซับซ้อนแบบโต้ตอบ (IL) เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองที่มีการออกแบบกลุ่มควบคุมก่อนหลัง – หลังการทดสอบแบบเทียบเท่า ผู้เข้าร่วมหรือหัวข้อของการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนมัธยมปลาย 67 คนในเคดิรีในปีการศึกษา 2559/2017 โดยแบ่งเป็น 2 ชั้นเรียน: 33 คนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ธรรมชาติครั้งที่ 11 2 เป็นชั้นทดลองและ 34 คนในกลุ่มวิทยาศาสตร์

ธรรมชาติที่ 11 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คลาสที่มีอยู่ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลทักษะการคิดวิเคราะห์คือแบบทดสอบเรียงความ ชั้นเรียนทดลองได้รับการปฏิบัติโดยใช้โมดูลตามบทเรียนแบบสอบถามและชั้นเรียนที่มีอยู่โดยใช้โมดูลที่ใช้กันทั่วไปในโรงเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การทดสอบค่าที่ที่ระดับนัยสำคัญโดยมีค่า  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ) ช่องว่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดสอบคือ 20.99% สำหรับชั้นเรียนทดลองและ 10.76% สำหรับชั้นเรียนที่มีอยู่ จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (IL) – ระบบภูมิคุ้มกันในกระบวนการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

สรุปงานวิจัย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะนั้นสามารถส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้ หากผู้สอนเกิดความเข้าใจในกระบวนการสอนและนำกระบวนการสอนไปใช้ตามขั้นตอนหรือวิธีการต่างๆ ได้ดีและถูกต้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดฝึกทำ และฝึกปรับปรุงตนเอง จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน มีผลต่อความสำเร็จของการปฏิบัติกิจกรรม แต่ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมใช้เวลามาก ครูควรวางแผนในการทำกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา และขณะดำเนินกิจกรรมควรกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม แสดงความคิดเห็น และอภิปรายแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน อีกทั้งระหว่างการจัดกิจกรรมควรเก็บข้อมูลเพื่อหาจุดบกพร่องและดำเนินการปรับปรุงแก้ไข และควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหา และการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นต้น

### 3. การคิดอย่างเป็นระบบ (systems thinking)

#### 3.1. ความหมายของการคิดอย่างเป็นระบบ

คำว่า “การคิดอย่างเป็นระบบ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “systems thinking” ซึ่งเป็นรูปแบบการคิดขั้นสูงที่มนุษย์ใช้ในการมองปัญหา วิเคราะห์ถึงสาเหตุของการเกิดปัญหา มองแบบองค์รวม

มีนักจิตวิทยาและผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดหลายท่านได้ให้ความหมายการคิดอย่างเป็นระบบไว้ในหลายลักษณะ ซึ่งแตกต่างกันออกไปตามมุมมอง วิธีการคิดของแต่ละบุคคล ดังนี้เป็นการเกี่ยวพันซึ่งกันและกันกับความซับซ้อน เพราะว่าปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมิใช่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเพียงแบบเป็นเชิงเส้นตรง หากแต่ว่าปัญหาส่วนใหญ่จะมีเหตุที่โยงใยเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันเป็นความสัมพันธ์ที่เป็นวงรอบ แอนเดอร์สัน และจอห์นสัน (Anderson and Johnson, 1997, p. 17) อีกทั้งเป็นกรอบการทำงานที่มองแบบแผนและความเกี่ยวพันกัน การคิดเป็นระบบทำให้ความซับซ้อนเป็นสิ่งที่สามารถจัดการได้ เซ็งเก้ (Senge, 1997, pp. 6-7) นอกจากนี้ยัง

สามารถเชื่อมโยงกับองค์ประกอบย่อยๆ เพื่อค้นหาและสร้างแบบแผน ที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพัฒนาปัญหา หรือภารกิจให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด (มนตรี แย้มกสิกร, 2546, น. 26) และควรใช้วิธีคิดหลายๆแบบในเวลาเดียวกัน และเหตุผลโดยใช้ข้อมูลหลากหลายให้สัมพันธ์กันเป็นองค์รวม โดยตระหนักถึงองค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์และมีหน้าที่ต่อเชื่อมกันอยู่ (มกราพันธุ์ จุฑะรสก, 2551, น. 21)

จากแนวคิดอย่างเป็นระบบที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า การคิดอย่างเป็นระบบ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกถึงการพิจารณาปัญหาหรือสิ่งต่างๆ อย่างเป็นขั้นตอน ทำความเข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆ โดยคำนึงถึงปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ที่มีความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงขององค์ประกอบย่อยๆ มีลำดับขั้นตอนเป็นเหตุเป็นผล และมีเป้าหมายชัดเจน เพื่อค้นหาและสร้างแบบแผน ที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาภารกิจให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด การคิดเชิงระบบสามารถช่วยให้การออกแบบการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุเป้าหมายอย่างรวดเร็ว โดยใช้วิธีคิดที่หลากหลายขึ้นอยู่กับสถานการณ์

### 3.2. คุณสมบัติการคิดอย่างเป็นระบบ

ผู้วิจัยได้ศึกษาคุณสมบัติของการคิดอย่างเป็นระบบที่จะนำมาเป็นเครื่องมือสำคัญในการคิดอย่างเป็นระบบ

ปิยนถ ประยูร (2548, น. 37-49) กล่าวถึงคุณสมบัติหรือแนวคิดสำคัญของการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นกฎ 5 ข้อ คือ

1. การคิดอย่างเป็นระบบ คือ การคิดเชิงเครือข่าย ที่สามารถนำองค์ประกอบของระบบต่างๆ มาเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน
2. ระบบจะซ้อนกัน ภายในระบบใหญ่ ยังมีระบบย่อยลงมาเป็นชั้น จะเห็นได้ว่าระบบซ้อนระบบนั้นมีความเชื่อมโยงกันหมด และการเชื่อมโยงต่อกันสามารถส่งผลกระทบถึงกันหมด

3. การคิดแบบสัมพันธ์กับบริบท ระหว่างตัวระบบกับสิ่งแวดล้อม
4. หัวใจอยู่ที่การเชื่อมความสัมพันธ์ย้อนกลับ ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ
5. กระบวนการระบบจะช่วยให้การเชื่อมโยงของส่วนประกอบต่างๆ ต่อเนื่องกันแยกออกจากกันไม่ได้

นอกจากนี้ ฮอปเปอร์ และสตีฟ (Hopper and Stave, 2007, pp. 9-10) ได้สรุปลักษณะของการคิดอย่างเป็นระบบไว้ว่า การคิดอย่างเป็นระบบต้องตระหนักถึง ความสัมพันธ์ของ

องค์ประกอบแต่ละส่วน มองเห็นภาพรวม เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ระบุความสัมพันธ์ และเข้าใจความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยต่างๆ และสร้างรูปแบบรวมทั้งทดสอบรูปแบบ

และ สุภาวดี เจริญเศรษฐมท (2550, น. 218-219)กล่าวถึงคุณสมบัติของการคิดเชิงระบบไว้ว่า

1. คิดแบบองค์รวม (Holistic) การคิดแบบองค์รวมเป็นการคิดและมองภาพของปัญหาหรือเรื่องราวต่างๆ แบบเชื่อมโยงสัมพันธ์กันเป็นองค์รวม ไม่ใช่มองเฉพาะส่วน

2. คิดเป็นเครือข่าย (Networks) เมื่อเกิดปัญหา การคิดแก้ปัญหาควรมองประเด็นปัญหาให้มีความเชื่อมโยงกันเป็นปฏิสัมพันธ์กัน

3. คิดเป็นลำดับชั้น (Hierarchy) เนื่องจากระบบหนึ่งๆ อาจจะมาจากระบบย่อยๆ หลายระบบที่ประกอบกันขึ้นมา และในระบบย่อยเองก็มีความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่างๆ ดังนั้นการคิดเป็นระบบจึงต้องคิดเป็นขั้นตอนให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน

4. คิดแบบมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน (Interaction) ระหว่างระบบด้วยกัน ทั้งระบบย่อยกับระบบย่อยด้วยกัน ระบบย่อยกับระบบใหญ่ ระบบใหญ่กับสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของระบบย่อย จะมีผลต่อระบบใหญ่ด้วย

5. คิดอย่างมีขอบเขต (Boundary) ระบบหนึ่งมาจากระบบย่อยๆ และระหว่างระบบย่อยกับระบบใหญ่ ต่างมีขอบเขตของระบบที่แสดงให้เห็นเขตแดนว่า ระบบนั้นๆ ครอบคลุมอะไรบ้าง และอะไรบ้างที่อยู่นอกเขตแดน ซึ่งก็จะถือว่าอยู่นอกระบบแต่ในหลายๆ ระบบนั้นก็ไม่ได้แยกเขตแดนกันอย่างเด็ดขาด แต่มีการซ้อนทับ (overlap) กันอยู่

6. คิดอย่างมีแบบแผน (Pattern) ระบบจะมีความคิดคงที่และแน่นอน เพื่อเป็นหลักประกันว่ากระบวนการทำงานทุกอย่าง จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมายของระบบโดยรวม

7. คิดอย่างมีโครงสร้าง (System structure) แต่ละส่วนที่ประกอบเป็นระบบมีความเป็นตัวของตัวเอง มีความเป็นอิสระจากกัน ทั้งๆที่สิ่งที่ประกอบกันอาจจะมีลักษณะ รูปร่าง หน้าที่ และแบบแผนการทำงานที่ต่างกัน แต่ก็มี การเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม ทำหน้าที่ได้อย่างสัมพันธ์กัน อีกทั้งยังทำงานประสานกันกับส่วนประกอบอื่นๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของระบบ

8. คิดอย่างมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง (Adaptation) ระบบต่างๆ จะมีการปรับตัวและพยายามสร้างสภาวะสมดุล เพื่อคงความสมดุลนั้นไว้ ด้วยการจัดระบบภายในตนเอง (self-organize)

9. คิดเป็นวงจรป้อนกลับ (Feedback Loops) การคิดอย่างเป็นระบบ เป็นการคิดในลักษณะเป็นวงจร (loops) มากกว่าจะเป็นเส้นตรง คือทุกส่วนมีการเชื่อมต่อกันทั้งโดยตรงและโดยอ้อม

จากคุณสมบัติของการคิดอย่างเป็นระบบที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ที่ได้กล่าวข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์คุณสมบัติของการคิดอย่างเป็นระบบ ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 คุณสมบัติการคิดอย่างเป็นระบบ

คุณสมบัติการคิดอย่างเป็นระบบ	ปริมาณ	ปัจจัย	สติปัญญาและ ฮอปเปอร์	สูภชาติ	เจริญเศรษฐมณฑ
1. การมองแบบองค์รวม	/	/	/	/	/
2. การมองระบบใหญ่สู่ระบบย่อย	/	/	/	/	/
3. การเชื่อมโยงกับบริบทสิ่งแวดล้อม	/	/	/	/	/
4. การคิดเชื่อมโยงและย้อนกลับ	/	/	/	/	/
5. การคิดอย่างเป็นกระบวนการ	/	/	/	/	/
6. คิดอย่างมีขอบเขต				/	/
7. คิดอย่างมีแบบแผน				/	/
8. คิดอย่างมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง				/	/

จากตาราง 4 คุณสมบัติการคิดอย่างเป็นระบบนั้นจะมีวิธีคิดที่หลากหลาย การคิดที่เป็นการคิดเชิงเครือข่าย การคิดเชิงกระบวนการ ระบบ คิดองค์รวม คิดเป็นเครือข่าย คิดเป็นลำดับขั้น คิดแบบมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน คิดอย่างมีขอบเขต คิดอย่างมีแบบแผน คิดอย่างมีโครงสร้าง คิดอย่างมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง และคิดเป็นวงจรป้อนกลับ อีกทั้งการคิดอย่างเป็นระบบต้องตระหนักถึง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแต่ละส่วน มองเห็นภาพรวมเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ระบุความสัมพันธ์และเข้าใจความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยต่างๆ และสร้างรูปแบบการคิดรวมทั้งหมดสอรูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยสรุปเป็นคุณสมบัติของการคิดอย่างเป็นระบบ ได้ 5 ประการ ดังนี้ 1. การมองแบบองค์รวม 2. การมองระบบใหญ่สู่ระบบย่อย 3. การเชื่อมโยงกับบริบทสิ่งแวดล้อม 4. การคิดเชื่อมโยงและย้อนกลับ 5. การคิดอย่างเป็นกระบวนการ

### 3.3. คุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ ไว้ดังนี้

นพคุณ นิศามณี (2548, น. 41) กล่าวว่า นักคิดอย่างเป็นระบบต้องมีปัญญา มีความเฉลียวฉลาด มีความจำที่ดี ช่างสังเกต มีหลักการที่มั่นคง อ้างอิงได้ มีเหตุผล มีความคิดหลายมิติ มีความคิดทั้งภายนอกและภายใน มีความคิดเชิงบูรณาการ มีความคิดสร้างสรรค์ มีความใฝ่คิด

นอกจากนี้ ฮอปเปอร์และสตีฟ (Hopper and Stave, 2007, pp. 2-3) ได้กล่าวไว้ว่า

1. คิดภาพรวมมากกว่าส่วนย่อย
2. ตระหนักถึงความเข้าใจระหว่างความสัมพันธ์และผลย้อนกลับ
3. เข้าใจถึงแนวคิดของพฤติกรรม
4. คิดในเงื่อนไขของระบบที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรม
5. เข้าใจโครงสร้างของระบบที่ทำให้เกิดพฤติกรรม

นอกจากนี้ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2550) ได้กล่าวถึงลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบไว้ว่า

1. การวิเคราะห์หาเหตุผลทั้งความสำเร็จและความล้มเหลวด้วยคำถามว่าทำไม
2. การลำดับเรื่องราวก่อนหลังมี Scenario
3. การแยกแยะความสำคัญของเรื่องราวในแต่ละเรื่อง ด้วยการเปรียบเทียบ
4. การรู้จักแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เป็นกระบวนการ
5. พิจารณาดำเนินชีวิตด้วยการคิดและใช้เหตุผลตัดสินใจมากกว่าใช้อารมณ์

และ วอเตอร์ (Waters, 2014) กล่าวถึงลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบและอธิบายวิธีการคิดของนักคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งยุทธวิธีในการคิดจะส่งเสริมให้การแก้ปัญหาดำเนินไป และลักษณะนิสัยเหล่านี้จะกระตุ้นให้เกิดความคิดที่มีความยืดหยุ่นและมีการมองหลายมุมมอง ลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบมี 13 ลักษณะ คือ

1. พยายามที่จะเข้าใจภาพใหญ่ มองความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ
2. สังเกตองค์ประกอบในระบบจะมีการเปลี่ยนแปลงของแนวโน้มและรูปแบบ
3. ตระหนักถึงโครงสร้างระบบที่ทำให้เกิดพฤติกรรม
4. คำนึงถึงระบบที่ซับซ้อน ความสัมพันธ์ของเหตุและผลแบบเป็นวงจร
5. ปรับเปลี่ยนมุมมองเพิ่มความเข้าใจ
6. ตั้งสมมติฐานและทดสอบสมมติฐาน
7. พิจารณาประเด็นและสรุปอย่างรวดเร็ว
8. พิจารณาแบบจำลองทางความคิดที่ส่งผลกระทบต่อปัจจุบันและอนาคต

9. ใช้ความเข้าใจของโครงสร้างระบบกำหนดความเป็นไปได้ของสิ่งที่กระทำ
  10. พิจารณาผลระยะสั้นและระยะยาว
  11. ค้นหาผลกระทบที่ปรากฏขึ้น
  12. ตระหนักถึงผลกระทบของระยะเวลาเมื่อสำรวจความสัมพันธ์ของเหตุและผล
  13. ตรวจสอบผลและเปลี่ยนแปลงการดำเนินการ เพื่อให้ใกล้เคียงกับที่ ต้องการ
- กล่าวโดยสรุป คุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบต้องมีการมองเป็นภาพรวม วิเคราะห์หาเหตุผล ลำดับเรื่องราว แยกแยะความสำคัญ รู้จักแก้ปัญหา และใช้เหตุผลในการ ตัดสินใจ การที่จะเป็นนักคิดอย่างเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ ต้องมีการพัฒนาฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดความชำนาญในการคิดมากยิ่งขึ้น

### 3.4. เทคนิคการคิดอย่างเป็นระบบ

เทคนิคการคิดอย่างเป็นระบบ สามารถนำไปฝึกฝนเพื่อใช้พัฒนาให้เกิดความคิดที่มี ประสิทธิภาพ ดังนี้

เซงเก้ (Senge, 1997) ได้กล่าวถึงเทคนิคการคิดอย่างเป็นระบบว่ามีอยู่ 7 เทคนิค คือ

1. เทคนิค Tree Diagram แผนผังต้นไม้เป็นแผนผังที่ใช้ในการหาวิธีการแก้ไขที่ดีที่สุดจากหลายๆ วิธีการเพื่อที่จะแก้ไขปัญหาให้สำเร็จลุล่วงไปได้จะใช้เมื่อต้องการหาวิธีการแก้ไข เพื่อไปให้ถึงเป้าหมายที่ต้องการ
2. เทคนิค Fish – Bone Diagram แผนผังก้างปลาเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น
3. เทคนิค Input – Process – Output เป็นเทคนิคที่ให้เห็นภาพส่วนรวมของ โครงสร้างหรือของขบวนการอย่างหนึ่งที่มีการจัดระเบียบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่รวมกันอยู่ในโครงการหรือขบวนการนั้น
4. เทคนิค Behavior Over Time Graphing เป็นการวาดกราฟพฤติกรรมตลอด ช่วงเวลา และสร้างความเข้าใจภายในความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปร
5. เทคนิค Causal Loop Diagram เป็นเทคนิคแผนภูมิวงรอบเหตุและผลที่จะทำ ให้มองเห็นความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
6. เทคนิค System Archetypes เป็นต้นแบบของระบบที่จะช่วยให้จดจำแบบ พฤติกรรมของระบบ
7. เทคนิค Storytelling เน้นกระบวนการสื่อสาร ความรู้ ประสบการณ์ระหว่าง บุคคล/กลุ่มบุคคล โดยใช้เทคนิคกระตุ้นและเล่าความทรงจำในประสบการณ์การเรียนรู้

นอกจากนี้ นพคุณ นิศามณี (2548, น. 41-42) ได้กล่าวถึงเทคนิคการคิดอย่างเป็นระบบที่ช่วยให้ การคิดบรรลุวัตถุประสงค์ได้ดีประกอบไปด้วย 4 ประการ คือ การคิดแบบวงกลม การคิดแบบจัดความสัมพันธ์ การคิดแบบมีแผน และการคิดอย่างเป็นกระบวนการ ได้แก่

1. การคิดแบบวงกลม เป็นการเชื่อมต่อกันระหว่างส่วนต่างๆ จะก่อให้เกิดวงจรย้อนกลับ (feedback loops)

2. การคิดอย่างมีการจัดความสัมพันธ์ จะมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลและความสัมพันธ์เชิงหน้าที่ รูปแบบของการใช้เหตุผลมี 2 รูปแบบคือ แบบอนุมาน (deductive reasoning) และแบบอุปมาน (inductive reasoning)

3. การคิดอย่างมีแบบแผน อาจมีการสร้างกรอบ โครงสร้าง มาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วแต่ลักษณะของความคิด

4. การคิดอย่างเป็นกระบวนการ (processing) กระบวนการที่ค่อยๆ เปลี่ยนไปอย่างมีระเบียบไปสู่ผลอีกอย่างหนึ่ง เพื่อการกระทำซึ่งดำเนิน ต่อเนื่องกันไปจนสำเร็จ

และ มกราพันธ์ จุฑารสก (2556: 54 – 56) ทักษะที่มีความจำเป็นต่อผู้เรียนในการฝึกการคิดอย่างเป็นระบบประกอบด้วย ทักษะสำคัญ 4 ทักษะ คือ

1. การลากเส้น (causal loops) เป็นวิธีการลากเส้นเพื่อค้นหาความเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น ค้นหาเหตุและผลในการเกิดขึ้นขององค์ประกอบต่างๆในระบบ การค้นหาเหตุด้วยวิธีการลากเส้น causal loops เป็นหนึ่งในวิธีการฝึกฝนของวิธีคิดอย่างเป็นระบบ

2. ทักษะการตั้งคำถาม (inquiry) การค้นหาคำตอบเกิดจากมีการตั้งคำถามเสมอผู้ตั้งคำถามจะต้องใส่ใจในเรื่องที่กำลังศึกษา มีความละเอียดอ่อน และจับประเด็นได้เป็นอย่างดี

3. ทักษะการคิดทบทวน (reflection) การคิดไตร่ตรองในเรื่องราวใดๆ อย่างครุ่นคิด ก็จะทำให้ค้นพบความเป็นเหตุและผลที่ซ่อนอยู่

4. การนำเสนอ (advocacy) การอธิบายความคิดหรือวิธีคิดอย่างเป็นระบบจะต้องฝึกการให้คำอธิบายด้วยการลากเส้น ด้วยภาพวาด ด้วยการเล่าเรื่อง

กล่าวโดยสรุป เทคนิคการคิดอย่างเป็นระบบมีหลากหลายเทคนิคขึ้นอยู่กับความเหมาะสม การทำให้ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบเพิ่มมากขึ้นจะต้องพัฒนาและฝึกฝนบ่อยๆ การฝึกการคิดอย่างเป็นระบบนั้นจะต้องประกอบไปด้วย 4 ทักษะใหญ่ๆ คือ การลากเส้น ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการคิดทบทวน และการนำเสนอ ซึ่งทั้ง 4 ทักษะนี้ จะช่วยฝึกให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดเชิงระบบ และถ้าขาดทักษะใดทักษะหนึ่งก็จะไม่สามารถพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ดังแสดงในตาราง 5



ตาราง 5 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนการ จัดการเรียนรู้ แบบสืบสอบ	ครู	นักเรียน	ทักษะที่ส่งเสริมการคิด อย่างเป็นระบบ	การคิดอย่าง เป็นระบบ เป็นระบบ	เครื่องมือวัด การคิดอย่าง เป็นระบบ
1. สร้างความ สนใจ	1. ครูนำเสนอสถานการณ์หรือกิจกรรมที่ น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม หรือสิ่งต้องการที่จะเรียนรู้และต้องการมีส่วนร่วม ร่วมกับการทำกิจกรรม	1. นักเรียนตั้งคำถามหรือสิ่งต้องการที่จะ เรียนรู้และแสดงออกถึงความสนใจในกรณี ส่วนร่วมกับการทำกิจกรรม	1. การลากเส้น 2. ทักษะการตั้งคำถาม	การมองแบบองค์ รวม	แบบวัดการคิด อย่างเป็นระบบ
2. สำรวจและ ค้นหา	2. ครูทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง คอยตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดและ ต้องการหาคำตอบ	2. นักเรียนคิดและหาคำตอบโดยการ คาดคะเน หรือตั้งสมมติฐาน พร้อม อภิปรายเหตุผลของทางเลือกเหล่านั้น	1. การลากเส้น 2. ทักษะการตั้งคำถาม 3. ทักษะการคิดทบทวน 4. การนำเสนอ	การมองระบบ ใหญ่สู่ระบบย่อย	แบบวัดการคิด อย่างเป็นระบบ
3. อธิบาย	3. ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างข้อคาดการณ์ ตั้งข้อสงสัยและคิดแก้ปัญหา โดยการแสดง หลักฐานหรือการให้เหตุผล	3. บันทึกหรือสิ่งเกิดขึ้นที่เพื่อนอธิบาย เพื่อ สร้างข้อคาดการณ์ ตั้งข้อสงสัยและ วิเคราะห์คำตอบต่างๆ โดยการแสดง หลักฐานหรือการให้เหตุผล	1. การลากเส้น 2. ทักษะการตั้งคำถาม 3. ทักษะการคิดทบทวน 4. การนำเสนอ	การเชื่อมโยงกับ บริบทสิ่งแวดล้อม	แบบวัดการคิด อย่างเป็นระบบ

ตาราง 5 (ต่อ)

ขั้นตอนการ จัดการเรียนรู้ แบบสืบสอบ	ครู	บทบาท นักเรียน	ทักษะที่ส่งเสริมการคิด อย่างเป็นระบบ	การคิดอย่าง เป็นระบบ	เครื่องมือวัด การคิดอย่าง เป็นระบบ
4. ขยายความรู้	4. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตรวจสอบข้อ ความคิดการรู้ด้วยตนเอง หากข้อมูลอ้างอิง ความน่าเชื่อถือหลักฐานหรือการให้เหตุผล ของหลักฐานหรือการให้เหตุผล เพื่อนำไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่	4. นักเรียนตรวจสอบข้อคิดการรู้จาก หลักฐาน หากข้อมูลอ้างอิง ความน่าเชื่อถือ ของหลักฐานหรือการให้เหตุผล เพื่อนำไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่	1. ทักษะการคิดพบพบ 2. การนำเสนอ	การคิดเชิงเชื่อมโยง และย้อนกลับ	แบบวัดการคิด อย่างเป็นระบบ
5. ประเมินผล	5. ครูเสริมแรงหรือให้กำลังใจแก่นักเรียน พร้อมทั้งถามคำถามปลายเปิด และให้ นักเรียนได้ประเมินตนเอง	5. นักเรียนตอบคำถามปลายเปิด แสดงออกถึงความเข้าใจ และอธิบายถึง สิ่งที่ได้เรียนรู้มา พร้อมทั้งได้ประเมิน ความก้าวหน้าด้วยตนเอง	1. ทักษะการตั้งคำถาม 2. ทักษะการคิดพบพบ 3. การนำเสนอ	การคิดอย่างเป็น กระบวนการ	แบบวัดการคิด อย่างเป็นระบบ

จากตาราง 5 วิเคราะห์บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ พบว่า  
ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบทั้ง 5 ขั้น เมื่อนำมารวมกันกับทักษะที่ส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ทั้ง 4 ทักษะแล้ว ผู้วิจัยเชื่อว่า  
สามารถส่งเสริมทักษะการคิดอย่างเป็นระบบของผู้เรียนได้

### 3.5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างเป็นระบบ

สุวรรณรงค์ เสาวลักษณ์ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างเป็นระบบ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการสอนเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างเป็นระบบ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) เปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ได้จากการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ 1) ชุดการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ 3) แบบประเมินชุดการสอนเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างเป็นระบบ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และใช้ปัญหาเป็นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $E_1/E_2$  และสถิติ t-test แบบ Dependent Sample ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก 2) ชุดการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 73.67/74.20 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 และ 3) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนการคิดอย่างเป็นระบบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้

ปารมี ศรีบุญทิพย์ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยของรัฐ ความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการ เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงระบบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยของรัฐ โดยแบ่งการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยของรัฐ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยของรัฐ จำนวน 569 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดการคิดเชิงระบบ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเท่ากับ 0.86 และวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบของการคิดเชิงระบบมี 3 องค์ประกอบ 6 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) การคิดแบบองค์รวม ตัวบ่งชี้การวิเคราะห์

ปรากฏการณ์และการระบุสาเหตุของปัญหา 2) การคิดแบบวัฏจักรเชื่อมโยง ตัวบ่งชี้ การระบุความสัมพันธ์ของสาเหตุของปัญหา และเขียนความสัมพันธ์ของปัญหาในรูปแบบแผนภาพ 3) การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ตัวบ่งชี้การอธิบายแผนภาพวงจรที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยของรัฐ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ ระหว่าง 0.80 – 1.00 ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นกระตุ้นการรับรู้สถานการณ์ปัญหา ขั้นตอนที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหาสาเหตุ ขั้นตอนที่ 3 ขั้นพัฒนาความคิด ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นตอนที่ 5 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขั้นตอนที่ 6 ขั้นสรุปประเมินผล และระยะที่ 3 ศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงระบบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยของรัฐ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคะแนน การคิดเชิงระบบอยู่ในระดับน้อยที่สุด จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มด้วยวิธี Match – pair เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดการคิดเชิงระบบ และรูปแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงระบบ วิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน ทางเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง แบบวัดซ้ำ ผลการวิจัยพบว่า การคิดเชิงระบบโดยรวมและรายด้านของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองและเมื่อสิ้นสุดระยะติดตามผล เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การคิดเชิงระบบโดยรวมและรายด้านของกลุ่มทดลอง หลังการ ทดลองและเมื่อสิ้นสุดระยะติดตามผล เพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ

ชนาธิป ไทตรกวานนท์, สุรีย์พร สว่างเมฆ, และ วันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์โดยใช้แผนผังความคิด เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต งานวิจัยครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อสำรวจความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ จำนวน 28 คน เป็น ชาย 1 คน และหญิง 27 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจได้แก่ แผนผังความคิด ซึ่งนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา และตรวจสอบความน่าเชื่อถือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้ 1) การระบุองค์ประกอบย่อยของระบบที่อยู่ในระดับทางชีวภาพเดียวกัน นักเรียนระบุได้ถูกต้องครบถ้วนร้อยละ 51.85 ได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วนร้อยละ 29.62 และได้ถูกต้องบ้างร้อยละ 14.81 2) การระบุความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงมโนทัศน์ต่างๆที่ระดับทางชีวภาพเดียวกัน นักเรียนระบุได้ถูกต้องครบถ้วนร้อยละ 48.15 ได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วนร้อยละ 25.93 ได้ถูกต้องบ้างร้อยละ 18.52 และได้ไม่ถูกต้องร้อยละ 3.70

แต่ไม่พบองค์ประกอบหรือการระบุที่บ่งบอกถึงตัวบ่งชี้ที่ 3) การเชื่อมโยงมโนทัศน์ของชีววิทยาที่ต่างระดับทางชีวภาพได้ และ 4) การคิดไป-กลับระหว่าง มโนทัศน์ที่สร้างขึ้นกับปรากฏการณ์ทางชีววิทยาที่เกิดขึ้นจริงในแผนผังความคิดของนักเรียนทั้งหมดซึ่ง เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นในแต่ละส่วนของมโนทัศน์มากกว่าการเน้นภาพรวมหรือองค์รวมของมโนทัศน์ทั้งหมด ครูจึงควรปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ย่อยๆ อย่างชัดเจน และการนำมโนทัศน์ไปใช้ในสถานการณ์หรือปรากฏการณ์ทางชีววิทยา โดยการใช้การจัดการเรียนรู้ที่มีการนำแบบจำลองหรือสถานการณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง

สรุปงานวิจัย การพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบนั้น ผู้สอนควรให้คำแนะนำและชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจอย่างละเอียด และควรมีการเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งาน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด เนื่องจากเป็นผู้กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีบทบาทอย่างยิ่งในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดอย่างเป็นระบบ และเห็นความเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ อีกทั้งควรมีการพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบร่วมกับการจัดการเรียนรู้อื่นๆ เช่น การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน การเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน เป็นต้น

### บทที่ 3

## วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนโยธินบูรณะ จำนวน 14 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 461 คน

##### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/12 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนโยธินบูรณะ จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาจากวิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จากทั้งหมด 14 ห้องเรียน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบคลดตามความสามารถของนักเรียน

#### 2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 2.1. บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
- 2.2. แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์
- 2.3. แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ
- 2.4. แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ

## 2.1. บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1.1. วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหา จากการศึกษาหลักสูตร สาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และแนวคิด หลักการ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาเป็นแนวทาง ในการออกแบบบอร์ดเกม

2.1.2. วิเคราะห์บอร์ดเกมตามแนวคิดในการพัฒนาบอร์ดเกมของ Silverman (2013) โดยบอร์ดเกมที่มีความเหมาะสมที่สุด และมีคุณสมบัติสอดคล้องกับเนื้อหาเรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ คือ บอร์ดเกม Deception: Murder in Hong Kong (ไขคดีปริศนาฮ่องกง) ด้วยจำนวนของผู้เล่นตั้งแต่ 4-12 คน ซึ่งสามารถเล่นกันในหมู่ใหญ่ได้ รวมถึงระยะเวลาในการเล่น 20-30 นาที ซึ่งสามารถเล่นให้จบได้ภายใน 1 คาบเรียน อีกทั้งแนวการเล่นมีการสวมบทบาทสมมติ ปกปิดตัวตน และต้องใช้คำถามเพื่อสืบหาตัวผู้ร้าย ในแต่ละรอบผู้เล่นจะได้เป็นตำรวจหรือผู้สืบหาความจริงเพื่อหาว่าใครเป็นฆาตกรหรือผู้ร้าย จากเบาะแสที่ให้ไว้

ผู้วิจัยจึงเลือกดัดแปลงบอร์ดเกม Deception: Murder in Hong Kong (ไขคดีปริศนาฮ่องกง) และนำกลไกการเล่นไปออกแบบบอร์ดเกมให้สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1.3. ศึกษาเนื้อหาและวิเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ยึดแนวคิดของ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545: 42-43)และไบบี (Bybee. 2014: 10-12) ซึ่งสรุปแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบไว้ 5 ประการ ดังนี้ 1. สร้างความสนใจ 2. สืบหาและค้นหา 3. อธิบาย 4. ขยายความรู้ 5. ประเมินผล

2.1.4. ศึกษาเนื้อหาและวิเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างเป็นระบบ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ยึดแนวทางของ ปิยนาด ประยูร (2548, น. 37-49) ซึ่งบอกไว้ 5 ประการ คือ 1. การมองแบบองค์รวม 2. การมองระบบใหญ่สู่ระบบย่อย 3. การเชื่อมโยงกับบริบทสิ่งแวดล้อม 4. การคิดเชื่อมโยงและย้อนกลับ 5. การคิดอย่างเป็นกระบวนการ

2.1.5. ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูล และศึกษากลไกของบอร์ดเกม ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ และออกแบบบอร์ดเกม ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แนวคิดในการพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ

แนวคิดในการพัฒนา เกมของ Silverman (2013)	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ สืบสอบที่ส่งเสริมการคิดอย่าง					ผู้เล่นเกม	ผู้เล่น
	เป็นระบบ						
การจัดการเรียนรู้แบบ สืบสอบ	1	2	3	4	5		
ทักษะการคิดอย่างเป็น ระบบ	1	2	3	4	5		
1. ผู้เล่นเกมมีจำนวน ทั้งหมดเท่าไร	/	/	/	/	/	1 คน	7 คน
2. ระยะเวลาในการเล่น บอร์ดเกมนานเท่าใด	/	/	/	/	/	20 นาที	20 นาที
3. มีทางเลือกอะไรให้แก่ผู้ เล่นเกมบ้าง	/	/	/	/	/	- การ์ดแอดมิน (Administator) แอดมินจะเป็นคนเดียวที่รู้ว่าเป็นใครคือแฮกเกอร์ ใคร คือแคร็กเกอร์ และใครคือไวรัสแฮก รวมทั้งรู้ว่า แฮกเกอร์ทั้งวิธีการอะไรเอาไว้ และแฮกเกอร์ที่ตัวเอง ใช้คืออะไร แอดมินจะสามารถนำไปให้ผู้เล่นเกมที่เป็น ตัวจริงแฮกเกอร์ทราบว่าใครคือแฮกเกอร์ และวิธีการ กับแฮกเกอร์คืออะไร ด้วยการวางโปรแกรมกระดาน	- การ์ดตำรวจไซเบอร์ (TCSD Cyber Police) ที่า หน้าที่ในการรับค่าไปจากแอดมิน และพยายาม สืบค้นให้ได้ว่าใครคือแฮกเกอร์ รวมทั้งวิธีการและ หลักฐานที่แฮกเกอร์ทิ้งเอาไว้คืออะไร - การ์ดแฮกเกอร์ (Black Hat) จะต้องเป็นผู้เลือกไฟ วิธีการและให้หลักฐานให้กับแอดมินได้รู้ และจะต้อง พยายามโน้มน้าวให้ผู้เล่นเกมอื่นไม่คิดว่า



แนวคิดในการพัฒนา เกมของ Silverman (2013)		ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ สืบสอบที่ส่งเสริมการคิดอย่าง เป็นระบบ				บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์	
การจัดเรียนการเรียนรู้	แบบสืบสอบ	1 ๑.๖๕	2 ๑.๖๕	3 ๑.๖๕	4 ๑.๖๕	ผู้นำเกม	ผู้เล่น
ทักษะการคิดอย่างเป็น ระบบ	1 ๑.๖๕	1 ๑.๖๕	2 ๑.๖๕	3 ๑.๖๕	4 ๑.๖๕	<p>อาชญากรรมกรรมเท่านั้น แอดมินจะไม่สามารถพูด หรือไปด้วยวิธีการอื่นได้ในระหว่างการเล่น</p> <p>-บทบาทบาทเป็นแอดมิน (Administator) แล้วแจก การ์ดวิธีการและการ์ดหลักฐานให้กับผู้เล่นแต่ละคน</p>	<p>ตนเองเป็นแบล็กแฮท และต้องร่วมมือกับแคร็กเกอร์ เกอร์ เพื่อที่จะหาตัวไวท์แฮทให้ได้</p> <p>- การ์ดแคร็กเกอร์ (Cracker) จะอยู่ฝ่ายเดียวกับ แบล็กแฮท โดยจะต้องพยายามช่วยเหลือในการ โน้มน้าวให้ตำรวจไซเบอร์หลงทาง เพื่อที่จะให้จับ แบล็กแฮทไม่ได้</p> <p>- การ์ดไวท์แฮท (White Hat) จะรู้ว่าใครคือแบล็ก แฮทและแคร็กเกอร์ แต่ไม่รู้ว่าเป็นแบล็กแฮท และไม่รู้วิธีการและหลักฐานคืออะไร ไวท์แฮท จะ อยู่ฝ่ายเดียวกับตำรวจไซเบอร์ และจะต้อง ช่วยเหลือให้จับแบล็กแฮทให้ได้ โดยปกติตัวตน ของตนเองที่เป็นไวท์แฮทไม่ให้เปิดเผยออกไป</p>
3. (ต่อ)							

แนวคิดในการพัฒนา		ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ					บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์	
เกมของ Silverman (2013)		สืบสอบที่ส่งเสริมการคิดอย่าง						
		เป็นระบบ						
การจัดเรียนการเรียนรู้	แบบสืบสอบ	1	2	3	4	5	ผู้นำเกม	ผู้เล่น
ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ		1	2	3	4	5		
4. ผู้เล่นเกม จะ เลือ ก	/	/	/	/	/	/		
ทางเลือ กนั้น ได้อย่างไร	/	/	/	/	/	/		
<p>-ให้แจ กไปทบทบา ทใ้ผู้เล่นที่ไม ่ใช่แอดมินคนละไป วา ง การห ยิบไปทบทบา ทตามจำนวนผู้เล่น โดยถ้าผู้เล่นมี คำว่าหน้าเอาไว้ หลังจา กแจ กการตีบทบา ทแล้ว ให้แจ ก 4-6 คน (รวมแอดมิน) ให้ใช้การตีตังตอ ไปนี้ การตี เบียดรา ต่ำกวา จกกับผู้เล่นคนละ 1 ขึ้น ให้ผู้เล่นแต่ละคนดู แบล็กแอดมิน 1 ไป, การตีแอดมิน 1 ไป ที่เหลือเป็น ไปทบทบา ทของตนเอง การตีต่ำกวา จกไปเชเบอร์</p> <p>-ถ้าเล่นแบบง่ายให้แจ กการตีวิธีการและการตีหลักฐาน -ถ้าผู้เล่นมี 7-12 คน (รวมแอดมิน) ให้ใช้การตี คนละ 3 ไป (กลาย เป็น 3 ไป:ชุด นำไปไปวางไว้หน้าผู้เล่น ตังตอ ไปนี้ แบล็กแอดมิน 1 ไป, การตีแอดมิน 1 ไป, คนนั้น) ถ้าเล่นแบบธรรมดา แจกคนละ 4 ไป:ชุด และ การตีไวท์แอดมิน 1 ไป, การตีแอดมิน 1 ไป และที่ ถ้าเล่นแบบยาก ให้แจ กคนละ 5 ไป:ชุด เหลือเป็น การตีต่ำกวา จกไปเชเบอร์</p>								
5. การเลือกทางเลือ กของผู้	/	/	/	/	/	/		
เล่นหนึ่งคนส่งผลกระทบ	/	/	/	/	/	/		
ต่อผู้เล่นคนอื่น ๆ อย่างไร	/	/	/	/	/	/		
<p>-หลังจากที่แอดมินวางเงื่อนไขทั้งหมดแล้ว ให้ผู้ เล่นปรึกษากันได้ ในการพูดถึงความเห็นของตนเอง เริ่มจากคนทางซ้ายของแอดมินเรียงกันไปทางขวา (ตามที่เกิดเหตุ) 1 แผ่น แล้วหยิบกระดาษสีม่วง (ปะขาวแสด) มา 4 แผ่น รวมเป็นทั้งหมด 6 แผ่น</p> <p>เขียนภาพิก</p>								

แนวคิดในการพัฒนา		ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ		บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์		
เกมของ Silverman (2013)		สืบสอบที่ส่งเสริมการคิดอย่าง				
		เป็นระบบ				
การจัดเรียนการเรียนรู้	แบบสืบสอบ	1	2	3	4	
ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ		1	2	3	4	
		ผู้เรียน	ผู้เล่นเกม	ผู้เล่นเกม	ผู้เล่นเกม	
5. (ต่อ)	จากนั้นให้แอดมินค่อยๆวางโพเคอร์ลงบนรายการใต้รายการหนึ่งของแต่ละกระดาน เพื่อเป็นข้อปริศนาลึกลับให้ตัวตรวจไซเบอร์ที่ใช้เป็นสื่อในการระบุตัวแฮ็กเกอร์ โดยถ้าถูกต้อง จะเข้าสู่ขั้นตอนการเปิดเผยแพร่แฮ็กและจบเกม แต่ถ้าไม่ถูกต้องไม่ว่าอันใดอันหนึ่ง แอดมินจะตอบได้แต่ [ไม่ถูก] โดยไม่สามารถบอกรายละเอียด	จากนั้นให้แอดมินค่อยๆวางโพเคอร์ลงบนรายการใต้รายการหนึ่งของแต่ละกระดาน เพื่อเป็นข้อปริศนาลึกลับให้ตัวตรวจไซเบอร์ที่ใช้เป็นสื่อในการระบุตัวแฮ็กเกอร์ โดยถ้าถูกต้อง จะเข้าสู่ขั้นตอนการเปิดเผยแพร่แฮ็กและจบเกม แต่ถ้าไม่ถูกต้องไม่ว่าอันใดอันหนึ่ง แอดมินจะตอบได้แต่ [ไม่ถูก] โดยไม่สามารถบอกรายละเอียด	จากนั้นให้แอดมินค่อยๆวางโพเคอร์ลงบนรายการใต้รายการหนึ่งของแต่ละกระดาน เพื่อเป็นข้อปริศนาลึกลับให้ตัวตรวจไซเบอร์ที่ใช้เป็นสื่อในการระบุตัวแฮ็กเกอร์ โดยถ้าถูกต้อง จะเข้าสู่ขั้นตอนการเปิดเผยแพร่แฮ็กและจบเกม แต่ถ้าไม่ถูกต้องไม่ว่าอันใดอันหนึ่ง แอดมินจะตอบได้แต่ [ไม่ถูก] โดยไม่สามารถบอกรายละเอียด	จากนั้นให้แอดมินค่อยๆวางโพเคอร์ลงบนรายการใต้รายการหนึ่งของแต่ละกระดาน เพื่อเป็นข้อปริศนาลึกลับให้ตัวตรวจไซเบอร์ที่ใช้เป็นสื่อในการระบุตัวแฮ็กเกอร์ โดยถ้าถูกต้อง จะเข้าสู่ขั้นตอนการเปิดเผยแพร่แฮ็กและจบเกม แต่ถ้าไม่ถูกต้องไม่ว่าอันใดอันหนึ่ง แอดมินจะตอบได้แต่ [ไม่ถูก] โดยไม่สามารถบอกรายละเอียด	จากนั้นให้แอดมินค่อยๆวางโพเคอร์ลงบนรายการใต้รายการหนึ่งของแต่ละกระดาน เพื่อเป็นข้อปริศนาลึกลับให้ตัวตรวจไซเบอร์ที่ใช้เป็นสื่อในการระบุตัวแฮ็กเกอร์ โดยถ้าถูกต้อง จะเข้าสู่ขั้นตอนการเปิดเผยแพร่แฮ็กและจบเกม แต่ถ้าไม่ถูกต้องไม่ว่าอันใดอันหนึ่ง แอดมินจะตอบได้แต่ [ไม่ถูก] โดยไม่สามารถบอกรายละเอียด	จากนั้นให้แอดมินค่อยๆวางโพเคอร์ลงบนรายการใต้รายการหนึ่งของแต่ละกระดาน เพื่อเป็นข้อปริศนาลึกลับให้ตัวตรวจไซเบอร์ที่ใช้เป็นสื่อในการระบุตัวแฮ็กเกอร์ โดยถ้าถูกต้อง จะเข้าสู่ขั้นตอนการเปิดเผยแพร่แฮ็กและจบเกม แต่ถ้าไม่ถูกต้องไม่ว่าอันใดอันหนึ่ง แอดมินจะตอบได้แต่ [ไม่ถูก] โดยไม่สามารถบอกรายละเอียด

		ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ					บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์	
		เกมของ Silverman (2013)						
		เป็นระบบ						
การจัดการเรียนรู้		1	2	3	4	5	ผู้นำเกม	ผู้เล่น
แบบสืบสอบ		1	2	3	4	5		
ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ		ทักษะ 1	ทักษะ 2	ทักษะ 3	ทักษะ 4	ทักษะ 5		
6.	ผู้เล่นเกมกระดานจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นคนอื่นๆอย่างไร	/	/	/	/	/	รอบที่ 2 ผู้เล่นที่เป็นแอดมินจะต้องนำกระดานเหตุการณ์ที่แยกออกมาไปรวมไปมกของกระดานสีม่วง จากนั้นจับแล้วจัดใหม่ 1 ไป โดยถ้าไปที่จับมาได้ไม่ใช่กระดานเหตุการณ์ แอดมินจะต้องนำกระดานใหม่ไปเปลี่ยนแทนกระดานสีม่วงไปเก้าหนึ่งไป และให้ที่อยู่ใหม่กับผู้เล่นคนอื่น ส่วนในกรณีที่จับมาได้เป็นกระดานเหตุการณ์ ให้ทำตามที่ยื่นไว้ในกระดานแทน	รอบที่ 2 หลังจากที่มีแอดมินดำเนินการเสร็จแล้ว ผู้เล่นที่เหลือสามารถที่จะปรึกษา หรือพูดความเห็นได้ตามเวลาที่เหมือนเดิม จนกว่าเวลาจะจบลง หรือได้ให้ความเห็นครบทุกคน ในระหว่างนี้ผู้เล่นที่ยังมีเบาะแสต่างๆ สามารถจับเบาะแสที่ได้ตลอดเวลาเหมือนในรอบที่แล้ว โดยบอกว่าใครที่เป็นเบาะแสท ทั้งหมดทั้งวิธีการ และหลักฐาน
7.	มีทางเลือกใดบ้างที่ผู้เล่นหนึ่งคนสามารถกระทำได้ แต่ผู้เล่นคนอื่นไม่สามารถกระทำได้	/	/	/	/	/	รอบที่ 3 เหตุการณ์อาจเกิดขึ้นตามเหตุการณ์หรือไม่เช่นนั้น แอดมินก็จะสามารถให้ข้อมูลหลักฐานใหม่ได้สักครั้ง	ผู้เล่นปรึกษากันจนครบ เมื่อเวลาหมดลง หรือถ้าใช้วิธีให้พูดเรียงกันไป และพูดมาจากคนรอบคนสุดท้าย จะถือว่าเกมจบลงทันที
								*ไวท์บอร์ด รู้ว่าใครเป็นเบาะแสและแคร็กเกอร์ แต่ไม่รู้วิธีการหลักฐาน คืออะไร

ตาราง 6 (ต่อ)

แนวคิดในการพัฒนา เกมของ Silverman (2013)	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ สืบสอบที่ส่งเสริมการคิดอย่าง					ผู้นำเกม	ผู้เล่น
	1 ขั้น นำ	2 ขั้น นำ	3 ขั้น นำ	4 ขั้น นำ	5 ขั้น นำ		
การจัดเรียนการเรียนรู้ แบบสืบสอบ	1 ขั้น นำ	2 ขั้น นำ	3 ขั้น นำ	4 ขั้น นำ	5 ขั้น นำ		
ทักษะการคิดอย่างเป็น ระบบ	1 ขั้น นำ	2 ขั้น นำ	3 ขั้น นำ	4 ขั้น นำ	5 ขั้น นำ		
8. ความสืบหน้าของเกม เป็นอย่างไร เป็นการสืบ ต่อกันเดินหรือเป็นไปตาม ตำแหน่งที่มุ่งในการเล่น	/	/	/	/	/	-	- สลับกันเล่นโดยความคิดเห็นโดยเริ่มจากซ้ายมือของ แอดมิน หมุนตามเข็มนาฬิกา - เป็นการร่วมกันหาคำตอบ แล้วสลับต่ากันทาย คำตอบ โดยเล่นทั้งหมด 3 รอบ
9. การแสดงออกบ้างที่ผู้ เล่น สามารถกระทำได้	/	/	/	/	/	- การพูดเล่นความคิดเห็น - ปกติตัวตน ในระหว่างการเล่น - จับแบบสติกแอสท โดยการวางได้ต่างๆ	
10. มีข้อกำหนดผลลัพธ์ ของการแสดงออกอย่างไร	/	/	/	/	/	- ไปคำตอบจบ 1 รอบ สามารถเปลี่ยนเบาะแต่ละ จน ครบ 3 รอบในการเล่น	- พูดคนละ 30 วินาที วนตามเข็มนาฬิกาพูดรวม 4 นาที - ห้ามเบียดแย่งตัวตน - จะต้องทายให้ถูกต้องหลักฐาน วิธีการ และแบบสติก แอสท

ตาราง 6 (ต่อ)

แนวคิดในการพัฒนา เกมของ Silverman (2013)	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ สืบสอบที่ส่งเสริมการคิดอย่าง เป็นระบบ	บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์
การจัดการเรียนการสอน แบบสืบสอบ	ขั้นที่ 1 ขั้นที่ 2 ขั้นที่ 3 ขั้นที่ 4 ขั้นที่ 5	ผู้ดำเนิน
ทักษะการคิดอย่างเป็น ระบบ	ขั้นที่ 1 ขั้นที่ 2 ขั้นที่ 3 ขั้นที่ 4	ผู้ดำเนิน
11. เป้าหมายของผู้เรียนคือ อะไร	/ / / / /	- ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการหรือทักษะในการคิด - พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ
12. ผู้เรียนจะสามารถ ได้อย่างไร	/ / / / /	หลังจากจบเกม ถ้าผู้เรียนระบุตัวแบล็กแฮท วิธีการ และหลักฐานได้สำเร็จ จะเปิดโอกาสให้แบล็กแฮท และแคร์ริกเตอร์ เลือกที่จะกำจัดไวท์แฮททั้งได้หนึ่ง ครั้ง โดยจะต้องเลือกให้ถูกว่าใครที่เป็นไวท์แฮทที่ เห็นเหตุการณ์ ซึ่งถ้าแบล็กแฮทและแคร์ริกเตอร์ สามารถเลือกได้ถูกต้อง ก็จะทำให้จบเกมโดยฝ่าย แบล็กแฮทและแคร์ริกเตอร์เป็นผู้ชนะในทันที

หมายเหตุ \*ขั้นที่ 1 คือ สร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 คือ สำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 คือ อธิบาย ขั้นที่ 4 คือ ขยายความขั้นที่ 5 คือ ประเมินผล

หมายเหตุ \*\*ทักษะ 1 คือ การลากเส้น ทักษะ 2 คือ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะ 3 คือ ทักษะการคิดทบทวน ทักษะ 4 คือ การนำเสนอ

โดยมีอุปกรณ์ ดังนี้



ภาพประกอบ 4 อุปกรณ์การเล่นบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์

2.1.6. ผู้วิจัยนำบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท และปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

2.1.7. ผู้วิจัยนำบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ โดยแบ่งเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ซึ่งคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีประสบการณ์สอนเกี่ยวกับเรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์หรือด้านจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 3 ท่าน

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีความรู้ในเรื่องบอร์ดเกม จำนวน 3 ท่าน

ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ชนิด 5 ระดับ

2.1.8. ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขบอร์ดเกม ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ คือ 1. คู่มือการใช้บอร์ดเกมอ่านยาก แก้ไขโดยเพิ่มขนาดตัวหนังสือให้ใหญ่ขึ้น และปรับสีพื้นหลังของคู่มือให้อ่อนลง 2. รูปภาพในการ์ดไม่ตรงกับความหมายและมีบางรูปที่สื่อไปในทางที่ไม่เหมาะสม แก้ไขโดยเปลี่ยนรูปภาพในการ์ด และปรับภาพให้สื่อความหมายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.1.9. การทดลองครั้งที่ 1 ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 คน (เป็นจำนวนต่ำสุดที่สามารถเล่นได้) ที่เป็นกลุ่มทดลอง เล่นบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นบอร์ดเกมรวมถึงคุณภาพของบอร์ดเกม พบว่าผู้เรียนยังสับสนกับวิธีการเล่น และบทบาทของตัวละคร รวมถึงยังไม่เข้าใจคำอธิบายในคู่มือการเล่นบอร์ดเกม อีกทั้งพบว่าการ์ดที่ผู้วิจัยออกแบบบางเกินไป ไม่คงทนต่อการใช้งาน และใช้ระยะเวลาในการเล่นประมาณ 20-30 นาที ทั้งนี้ได้ปรับปรุงข้อบกพร่องและดำเนินการแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

2.1.10. การทดลองครั้งที่ 2 ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8 คน (เป็นจำนวนที่เหมาะสมที่สุดในการเล่น) ที่เป็นกลุ่มทดลอง เล่นบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นบอร์ดเกมรวมถึงคุณภาพของบอร์ดเกม พบว่ากลไกของเกมมีความเหมาะสมในการเล่นแบบ 8 คน มากกว่าการเล่นแบบ 4 คน เนื่องจากได้ใช้การ์ดบทบาทครบทุกตัวละคร ทำให้เกิดความท้าทายขณะเล่นบอร์ดเกม ทั้งนี้ได้นำการ์ดใส่ซองพลาสติก และใช้กระดาษที่หนาขึ้น ทำให้ทนต่อการใช้งานมากขึ้น สำหรับระยะเวลาในการเล่นประมาณ 50 นาที ถึง 1 ชั่วโมง

2.1.11. รวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อหาคุณภาพสมของบอร์ดเกม จากนั้นนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงตามที่ระบุไว้ในงานวิจัย

## 2.2. แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์

2.2.1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการออกแบบบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.2.2. วิเคราะห์องค์ประกอบและข้อคำถาม สำหรับสร้างแบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิด



อย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert's Scale) ชนิด 5 ระดับ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชุด ดังนี้

### 2.2.2.1. ชุดที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

#### 2.2.2.1.1. ด้านเนื้อหา

- 1) เนื้อหาสอดคล้องกับผลการเรียนรู้
- 2) ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา
- 3) ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา
- 4) ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน
- 5) ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา
- 6) ความทันสมัยของเนื้อหา

#### 2.2.2.1.2. ด้านการดำเนินเรื่อง

- 1) ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา
- 2) ความชัดเจนในเนื้อหา
- 3) การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา
- 4) ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา

### 2.2.2.2. ชุดที่ 2 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

#### 2.2.2.2.1. ด้านคู่มือการเล่น

- 1) รูปแบบคู่มือมีความน่าสนใจ
- 2) ขนาดของคู่มือมีความเหมาะสม
- 3) ขั้นตอนการเล่นชัดเจน เข้าใจง่าย
- 4) ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรอ่านง่าย
- 5) สามารถนำคู่มือการเล่นไปใช้ได้จริง

#### 2.2.2.2.2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ

- 1) ความเหมาะสมของรูปแบบบอร์ดเกม
- 2) กลไกการเล่นบอร์ดเกมมีความน่าสนใจ
- 3) กลไกการเล่นเหมาะสมกับผู้เล่น
- 4) มีขั้นตอนการเล่นตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ
- 5) บอร์ดเกมนี้มีความเหมาะสมในการเผยแพร่

#### 2.2.2.2.3. ด้านกราฟิก ตัวอักษรและสี

- 1) ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา

- 2) ความเหมาะสมขององค์ประกอบภาพ
- 3) ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง
- 4) ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร
- 5) การออกแบบมีความสวยงาม ดึงดูดใจผู้เล่น

โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีคุณภาพมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีคุณภาพน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายจากการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของคุณภาพ ซึ่งประมาณค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ประมาณค่าความคิดเห็นตามแนวคิดของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 103) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.21 - 5.00	มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด
3.41 - 4.20	มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก
2.61 - 3.40	มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
1.81 - 2.60	มีคุณภาพอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.80	มีคุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การกำหนดเกณฑ์เช่นนี้ยึดหลักว่า ให้ช่วงห่างหรือพิสัยของคะแนนทุกระดับเท่ากัน ซึ่งเมื่อกำหนดน้ำหนักคะแนนระดับดีมาก ดี ปานกลาง น้อย และ น้อยที่สุด เป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ พิสัยเป็น  $5-1 = 4$  เฉลี่ยแต่ละช่วงห่างกัน  $4/5 = 0.8$

2.2.3. ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกมเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความชัดเจนทางภาษา ความถูกต้องตามเนื้อหา

2.2.4. ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกมมาปรับปรุง แก้ไข ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

2.2.5. ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกมให้กับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์

2.2.6. ผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า ไม่มีข้อเสนอนะ และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.23

2.2.7. ผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะดังนี้ 1.คู่มือการใช้บอร์ดเกมอ่านยาก แก้ไขโดยเพิ่มขนาดตัวหนังสือให้ใหญ่ขึ้น และปรับสีพื้นหลังของคู่มือให้อ่อนลง 2.รูปภาพในการ์ดไม่ตรงกับ ความหมายและมีบางรูปที่สื่อไปในทางที่ไม่เหมาะสม แก้ไขโดยเปลี่ยนรูปภาพในการ์ด และปรับ ภาพให้สื่อความหมายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และมีคะแนนคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.15

### 2.3. แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ

แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

2.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อกำหนดกรอบของการวัดการคิดอย่างเป็นระบบ

2.3.2 สร้างรายการวัดการคิดอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการคิดเชื่อมโยงเหตุผล โดยยึดแนวทางของ มกราพันธุ์ จุฑะรสก (2556: 54 – 56) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ทักษะใหญ่ๆ คือ 1. การลากเส้น 2. ทักษะการตั้งคำถาม 3. ทักษะการคิดทบทวน 4. การนำเสนอ

2.3.3. ผู้วิจัยนำรายการวัดทั้งหมดมาจัดทำเป็นแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ(ฉบับร่าง)ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของการกำหนดนิยามกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดและข้อคำถาม ความเหมาะสมของภาษา และความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

**ตัวอย่าง** แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์แล้วใช้ข้อมูลในสถานการณ์นั้น ตอบคำถามโดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงบนคำตอบที่ต้องการ

จงใช้สถานการณ์ตอบคำถามข้อ 0-0000

วันนี้ (15 ม.ค.2563) ผู้สื่อข่าวรายงานว่า นายสุปนนท์ ปรีชาจารย์ อดีตนักเรียนนายสิบทหารบก เข้าร้องทุกข์ต่อพนักงานสอบสวน กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี (บก.ปอท.) หลังมีผู้นำภาพถ่ายที่อยู่ในฐานระบบของราชการ และภาพโปรไฟล์เฟซบุ๊กไปโพสต์ในสื่อสังคมออนไลน์ โดยเขียนข้อความกล่าวหาว่าเป็นผู้ก่อเหตุในคดีชิงทรัพย์ร้านทอง จ.ลพบุรี ทำให้มีผู้มาแสดงความคิดเห็นในเชิงลบจำนวนมาก พร้อมตั้งข้อสังเกตการนำข้อมูลรูปถ่ายจากระบบทะเบียนราษฎรออกมาเผยแพร่ เพราะเป็นข้อมูลทางราชการที่มีไม่กี่หน่วยงานเข้าถึงได้

ผู้เสียหาย ยังเปิดเผยว่า เมื่อวานนี้ (14 ม.ค.) ได้ไปลงบันทึกประจำวันไว้ที่ สภ.เมืองลพบุรี และเข้าแจ้งความตำรวจ ปอท.ในวันนี้ เพื่อเอาผิดเพจที่โพสต์และแชร์รูปภาพประมาณ 10 คน โดยยืนยันว่าจะดำเนินคดีถึงที่สุดให้เป็นกรณีตัวอย่าง รวมถึงหน่วยงานรัฐที่เป็นผู้เข้าถึงรูปภาพดังกล่าว

0. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด

- ก. การเผยแพร่ภาพผู้อื่น
- ข. การเขียนข้อความกล่าวหา
- ค. การดำเนินคดีต่อผู้แชร์ข้อมูลเท็จ
- ง. การแสดงความคิดเห็นบนเครือข่าย
- จ. การเข้าถึงข้อมูลของบุคคลอื่นโดยมิชอบ

เฉลย จ

00 สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์นี้ คือข้อใด

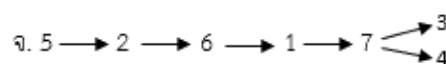
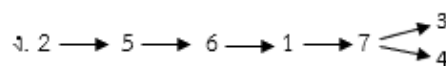
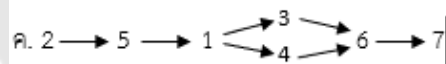
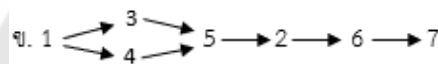
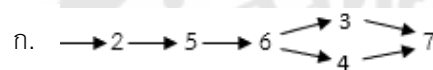
- ก. ประชาชนผู้กระทำผิดไม่เคยถูกดำเนินคดี
- ข. ประชาชนขาดจริยธรรมในการเข้าถึงข้อมูล
- ค. ประชาชนใช้คำไม่สุภาพในการแสดงความคิดเห็น
- ง. ประชาชนขาดวิจาร์ณญาณในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร
- จ. ประชาชนที่เป็นผู้เสียหาย ไม่แจ้งความต่อเจ้าหน้าที่ตำรวจ

เฉลย ข

ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้

1. ให้ความรู้กับประชาชนและเจ้าหน้าที่
2. ออกมาตรการลงโทษสำหรับผู้ที่ทำผิด
3. ประชาชนเลือกอ่านและแชร์ข่าวสาร
4. ประชาชนเลือกโพสต์ข้อมูลส่วนตัว
5. ตำรวจไซเบอร์ตรวจตรา สอดส่อง ผู้ที่เข้าข่ายกระทำผิด
6. ดำเนินคดีต่อผู้กระทำผิด
7. ประชาชนมีจริยธรรมในการเข้าถึงข้อมูลผู้อื่น

000 แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกตัดคือ ข้อใด



เฉลย ก

0000 การตรวจสอบการแก้ปัญหา ว่าได้ผลหรือไม่ ควรพิจารณาข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้

- ก. การดำเนินคดีต่อผู้กระทำผิดลดลง
- ข. การเข้าถึงข้อมูลของบุคคลอื่นมีน้อยลง
- ค. การใช้คำสุภาพบนโซเชียลมีเดียเพิ่มขึ้น
- ง. การที่ประชาชนเลือกอ่านและแชร์ข่าวสารมากขึ้น
- จ. การที่ประชาชนไม่โพสต์ภาพและข้อมูลส่วนตัวบนโซเชียลมีเดีย

เฉลย ก

### วิธีการตรวจให้คะแนนและเกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนน

เกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน และถ้าตอบ คำถามผิด หรือตอบเกินกว่า 1 คำตอบ หรือเว้นว่างไว้ ในข้อนั้นๆ ให้ 0 คะแนน โดยมีการแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	การแปลความหมาย
20.01 – 25.00	ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับสูงมาก
15.01 – 20.00	ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับสูง
10.01 – 15.00	ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับปานกลาง
5.01 – 10.00	ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับต่ำ
0.00 – 5.00	ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับต่ำมาก

2.3.4. ผู้วิจัยนำแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบฉบับร่าง มาปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนจัดทำเป็นแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

2.3.5. ผู้วิจัยนำแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมทางด้านภาษา พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1. สถานการณ์ที่ไม่ได้สร้างขึ้นเองให้อ้างอิงแหล่งที่มา ผู้วิจัยได้เพิ่มแหล่งที่มาของข้อมูลที่นำมาใช้ในแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ 2. ให้ตรวจสอบเฉลยอีกครั้งว่าสามารถตอบข้ออื่นได้ไหม ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงตัวลงในแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบให้ชัดเจนมากขึ้น 3. ตรวจคำผิดอีกครั้ง ผู้วิจัยตรวจดูคำผิดและทำการแก้ไข 4. สร้างข้อคำถามได้ดี

2.3.6. วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนนตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-objective congruence): IOC (วรวิณี แกมเกตุ, 2555) ซึ่งเป็นแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

จากนั้นนำคะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาแทนค่าในสูตรดัชนีความสอดคล้อง ถ้าดัชนีความสอดคล้องมีค่ามากกว่า 0.50 ถือว่าเกณฑ์การให้คะแนนดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ไม่ต้องทำการปรับปรุง แต่ถ้าดัชนีความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่าเกณฑ์การ

ให้คะแนนดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ไม่ได้ ต้องทำการปรับปรุง ซึ่งแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบฉบับนี้ มีคะแนนความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ เฉลี่ยรวมเท่ากับ 1 อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ไม่ต้องทำการปรับปรุง

2.3.7. ผู้วิจัยนำแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 (เป็นห้องเรียนที่เคยเล่นบอร์ดเกม) จากนั้นตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์เป็นรายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยนำคะแนนที่ได้จากการทดลอง (Try Out) มาวิเคราะห์ คัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่าย ( $p$ ) ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, น. 129-130)

#### ค่าความยากของข้อสอบ

0.81 – 1.00	หมายถึง	ง่ายมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
0.60 – 0.80	หมายถึง	ค่อนข้างง่าย (ดี)
0.40 – 0.59	หมายถึง	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
0.20 – 0.39	หมายถึง	ค่อนข้างยาก (ดี)
0 – 0.19	หมายถึง	ยากมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

โดยแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ค่าความยากง่ายของข้อสอบ ระหว่าง 0.20-0.80

#### ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

0.60 – 1.00	หมายถึง	อำนาจจำแนกดีมาก
0.40 – 0.59	หมายถึง	อำนาจจำแนกดี
0.20 – 0.39	หมายถึง	อำนาจจำแนกพอใช้
0.10 – 0.19	หมายถึง	อำนาจจำแนกต่ำ (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
-1.00 – 0.09	หมายถึง	อำนาจจำแนกต่ำมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

โดยข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2.3.8. ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์จำนวน 20 ข้อ จากข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ เพื่อนำมาสร้างแบบวัดการคิดเชิงระบบ โดยคัดข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย เท่ากับ 0.60 และมีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.40

2.3.9. ผู้วิจัยนำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ตามวิธีของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน สูตร KR20 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544, น. 185) โดยมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.87

2.3.10. จัดทำแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบและนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

#### 2.4. แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ

2.4.1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างเป็นระบบ

2.4.2. ศึกษาหลักการ วิธีการวัดพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ

2.4.3. วิเคราะห์องค์ประกอบและระบุข้อคำถามของพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด สำหรับสร้างแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ ตามแนวคิดของ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2550) ซึ่งมี 5 ประการ ดังนี้ 1. วิเคราะห์หาเหตุผล 2. ลำดับเรื่องราว 3. แยกแยะความสำคัญ 4. รู้จักแก้ปัญหา และ 5. ใช้เหตุผลในการตัดสินใจ

2.4.4. ผู้วิจัยนำรายการวัดมาจัดทำเป็นแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบฉบับร่าง จำนวน 25 ข้อ ซึ่งเป็นแบบสำรวจรายการ ในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ชนิด 3 ระดับ คือ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติเป็นบางครั้ง และไม่ปฏิบัติเลย (ชูศรี วงศ์รัตน์, น. 13-16)

2.4.5. ผู้วิจัยนำแบบสังเกตพฤติกรรมไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความสอดคล้อง ของการกำหนดนิยามกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด ข้อคำถาม ความเหมาะสมของภาษา

#### ตัวอย่าง แบบสังเกตพฤติกรรม

ตาราง 7 ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรม

ข้อ	รายการพฤติกรรม	ปฏิบัติเป็นประจำ	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	ไม่ปฏิบัติเลย
1	นักเรียนสามารถวิเคราะห์ และระบุประเด็นปัญหาได้ ถูกต้อง			
2	นักเรียนสามารถวิเคราะห์ และระบุสาเหตุของปัญหาได้ ถูกต้อง			
3	นักเรียนสามารถวิเคราะห์ และระบุตัวแปรที่เกี่ยวข้องได้ ถูกต้อง			
<b>รวม</b>				



โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- ให้ 3 คะแนน เมื่อผู้เรียนแสดงคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบเป็นประจำ
- ให้ 2 คะแนน เมื่อผู้เรียนแสดงคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบเป็นบางครั้ง
- ให้ 1 คะแนน เมื่อผู้เรียนไม่แสดงคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบเลย

เกณฑ์การแปลความหมายจากการวิเคราะห์แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม ซึ่งประมาณค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ประมาณค่าความคิดเห็นตามแนวคิดของ (ชูศรี วงศ์รัตน์, น. 13-16) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	การแปลความหมาย
2.34 - 3.00	มีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับมาก
1.68 - 2.33	มีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับปานกลาง
1.00 - 1.67	มีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับน้อย

2.4.6. ผู้วิจัยนำแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบฉบับร่าง มาปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.4.7. ผู้วิจัยนำแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1. แบบสังเกตนี้ ควรมีนิยาม หรือคำอธิบายให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้สังเกตได้สังเกตตรงกับนิยามที่เขียนไว้ ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงโดยใส่คำอธิบายเพิ่มเติมในแบบสังเกตพฤติกรรม 2. ให้ตรวจสอบกับนิยามศัพท์เฉพาะอีกครั้งว่าครบถ้วนไหม ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบกับนิยามศัพท์เฉพาะพบว่าหัวข้อในการสังเกตพฤติกรรมครบถ้วน 3. ตรวจสอบคำผิดอีกครั้ง ผู้วิจัยตรวจดูคำผิดและทำการแก้ไข

2.4.8. วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนนตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-objective congruence): IOC (วรฤณี แกมเกตุ, 2555) ซึ่งเป็นแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

จากนั้นนำคะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาแทนค่าในสูตรดัชนีความสอดคล้อง ถ้าดัชนีความสอดคล้องมีค่ามากกว่า 0.50 ถือว่าเกณฑ์การให้คะแนนดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ไม่ต้องทำการปรับปรุง แต่ถ้าดัชนีความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่าเกณฑ์การ

ให้คะแนนดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ไม่ได้ ต้องทำการปรับปรุง ซึ่งแบบสังเกตพฤติกรรมฉบับนี้ มีคะแนนความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ เฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.95 อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ไม่ต้องทำการปรับปรุง

2.4.9. ผู้วิจัยนำแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบที่ผ่านเกณฑ์ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 (เป็นห้องเรียนที่เคยเล่นบอร์ดเกม) พบว่าพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกส่วนใหญ่ตรงกับข้อคำถามในแบบสังเกตพฤติกรรม และผู้เรียนจะแสดงออกชัดเจนยิ่งขึ้นถ้าเล่นตั้งแต่ 3 รอบขึ้นไป

2.4.10. จัดทำแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ และนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริง

### 3.การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1. ขั้นตอนการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัย เตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ต่อไปนี้

3.1.1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างเป็นระบบ การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกม การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ และเนื้อหาเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบอร์ดเกม

3.1.2. สร้างเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ และแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ

3.1.3. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญ 9 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 3 ท่าน

3.1.4. ดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

3.1.5. ขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย

3.1.6. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนโยธินบูรณะ

### 3.2. ขั้นทดลอง

3.2.1. ผู้วิจัยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายได้นักเรียนจำนวน 1 ห้องเรียน

3.2.2. ผู้วิจัยจัดปฐมนิเทศผู้เรียนในห้อง โดยชี้แจงเกี่ยวกับการร่วมกิจกรรม ระยะเวลา และขั้นตอนในการร่วมกิจกรรม

3.2.3. ผู้วิจัยให้นักเรียนในห้อง แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 8 คน มีระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง รวม ทั้งหมด 8 ชั่วโมง โดยนักเรียนจะแบ่งกลุ่มเป็น กลุ่มเดิมตลอดการร่วมกิจกรรม

3.2.4. ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เพื่อประเมินการคิดอย่างเป็นระบบของผู้เรียนก่อนร่วมกิจกรรม

3.2.5. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเล่นให้กับผู้เรียนทราบ นำบอร์ดเกมไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ตามขั้นตอนดังแสดงในตาราง 8



ตาราง 8 ขั้นตอนการเล่นบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนการเล่น บอร์ดเกมตามแนว การจัดการเรียนรู้ แบบสืบสอบ	ผู้นำเกม (แอดมิน)	บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์	ผู้เล่น (ตำรวจไซเบอร์/แบล็กแฮท / แคร์ริกเกอร์/ไวท์แฮท)	ทักษะที่ส่งเสริมการ คิดอย่างเป็นระบบ	การคิดอย่าง เป็นระบบ
1. สร้างความสนใจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แอดมินพูด [ทุกคนหลับตา]</li> <li>- แอดมินพูด [แบล็กแฮท (และแคร์ริกเกอร์) ตื่นตาตื่นใจ]</li> <li>- แอดมินพูด [แบล็กแฮท ซึ่งไปที่วิธีการและหลักฐานที่ตัวเองไว้ที่เค็ดเหตุ]</li> <li>- แอดมินพูด [แบล็กแฮท (และแคร์ริกเกอร์) หลับตา]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกคนหลับตา</li> <li>- บล็อกแฮท และแคร์ริกเกอร์ ตื่นตา (ถ้ามีแคร์ริกเกอร์ให้มองกันเพื่อรู้ว่าเป็นใคร)</li> <li>- บล็อกแฮทจะเลือกและชี้ไปที่วิธีการ 1 ใบ และการหลักฐาน 1 ใบ แคร์ริกเกอร์ยังคงมองเพื่อดูทั้งวิธีการและหลักฐาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. การลากเส้น</li> <li>2. ทักษะการตั้งคำถาม</li> </ul>	การมองแบบ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (ถ้ามีการใช้บทบาทไวท์แฮท) แอดมินพูด [ไวท์แฮท ตื่นตาตื่นใจ]</li> <li>- (ถ้ามีแคร์ริกเกอร์) จากนั้นแอดมินชี้ไปที่แบล็กแฮทและแคร์ริกเกอร์ โดยไม่ต้องบอกให้ไวท์แฮทรู้ว่าเขาและหลักฐานคืออะไร และไม่ต้องบอกว่าเขาใครคือแบล็กแฮทและใครคือแคร์ริกเกอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บล็อกแฮท และแคร์ริกเกอร์ หลับตา</li> <li>- (ถ้ามีการใช้บทบาทไวท์แฮท) ไวท์แฮท ตื่นตาตื่นใจ</li> </ul>			

ขั้นตอนการเล่น	บอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์	ผู้เล่น	ทักษะที่ส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ	การคิดอย่างเป็นระบบ
<p>บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ</p>	<p>ผู้นำเกม (แอดมิน)</p> <p>2. ตำรวจและค้นหา แอดมินจะวางกระดานสีน้ำเงิน (รูปแบบการก่ออาชญากรรม) 1 แผ่น จากนั้น เลือกระดานสีเขียว (สถานที่เกิดเหตุ) 1 แผ่น แล้วหยิบกระดานสีม่วง (เบาะแส) มา 4 แผ่น อย่างเป็นทั้งหมด 6 แผ่น จากนั้น ให้แอดมินวางไพ่เคนลงบนรายการใดรายการหนึ่งของแต่ละกระดาน เพื่อเป็นข้อปริจฉัยให้ตำรวจสืบสอบ เป็นข้อปริจฉัยแบบสืบสอบ</p>	<p>ผู้เล่น (ตำรวจ/เชเบอร์/แบล็กแมท / แคร็กเกอร์/ไวท์แฮท)</p> <p>ผู้เล่นสำรวจเงื่อนงำ จากข้อปริจฉัยที่แอดมินเป็นคนไป โดยดูจากกรัณฑ์ฐานและการอธิบายที่อยู่นำผู้เล่นแต่ละคน</p>	<p>1. การลากเส้น</p> <p>2. ทักษะการตั้งคำถาม</p> <p>3. ทักษะการคิด ทบทวน</p> <p>4. การนำเสนอ</p>	<p>การเชื่อมโยงกับบริบทสิ่งแวดล้อม</p>
<p>3. อธิบาย</p>	<p>หลังจากที่แอดมินวางเงื่อนงำทั้งหมดแล้ว ให้ผู้เล่นสามารถปรึกษากันได้ 10 นาทีในการพูดคุยถึงความเห็นของตนเองเริ่มจากคนทางซ้ายของแอดมิน</p> <p>กติกาพิเศษ : บางครั้งให้แย่งกันพูดออกความเห็นได้เลย โดยอาจจะจับเวลาเป็นเวลาที่หมดไม่กิน นาทีตามจำนวนครั้งหนึ่งจำนวนผู้เล่น</p>	<p>1. การลากเส้น</p> <p>2. ทักษะการตั้งคำถาม</p> <p>3. ทักษะการคิด ทบทวน</p> <p>4. การนำเสนอ</p>	<p>การเชื่อมโยงกับบริบทสิ่งแวดล้อม</p>	<p>การเชื่อมโยงกับบริบทสิ่งแวดล้อม</p>

ตาราง 8 (ต่อ)

ขั้นตอนการเล่น	บอร์ดเกม เรื่องสุขภาพกรมคอมพิวเตอร์	ทักษะที่ส่งเสริมการ	การคิดอย่าง
บอร์ดเกมตามแนว การจัดการเรียนรู้ แบบสืบสอบ	ผู้นำเกม (แอดมิน)  ผู้เล่น (ตำราจไซเบอร์/แบล็กแฮท / แคร์ิกเกอร์/ไวท์แฮท)	คิดอย่างเป็นระบบ	เป็นระบบ
3. (ต่อ)	<p>*กติกาสำคัญ ในระหว่างการเล่น จะต้องปิด บทบาทของตนเอง</p> <p>*ผู้เล่นที่มีเบียดร่าตัวจริง สามารถที่จะจับผู้เล่นโดย ระบุว่าใครเป็นแบล็กแฮท แล้วบอกว่าอะไรคือ วิธีการ และอะไรคือหลักฐาน</p>		
4. ขยายความรู้	<p>(รอบที่ 2,3) แอดมินจะต้องนำกระดานเหตุการณ์ที่ แยกออกไปสวมไปในกองกระดานสีม่วง จากนั้น จับแล้วจั่วใหม่ 1 ใบ โดยถ้าใบที่จับมาได้ ไม่ใช่ กระดานเหตุการณ์ แอดมินจะต้องนำกระดานใหม่ ไปเปลี่ยนแทนกระดานสีม่วงใบเก่า ทั้งนี้ และให้ ข้อมูลใหม่กับผู้เล่นคนอื่น ส่วนในกรณีที่จับมาได้ เป็นกระดานเหตุการณ์ ให้ทำตามที่เขียนไว้ใน กระดานแทน</p>	<p>ทักษะการคิดทบทวน</p> <p>การนำเสนอ</p>	
		<p>1. ทักษะการคิดทบทวน</p> <p>2. การนำเสนอ</p>	<p>การคิดเชื่อมโยง และย้อนกลับ</p>

ตาราง 8 (ต่อ)

ขั้นตอนการเล่น	บอร์ดเกม	เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์	ทักษะที่ส่งเสริมการ	การคิดอย่าง
บอร์ดเกมตามแนว	ผู้นำเกม	ผู้เล่น	คิดอย่างเป็นระบบ	เป็นระบบ
การจัดการเรียนรู้	(แอดมิน)	(ตำรวจไซเบอร์/แบล็กแฮท / แคร็กเกอร์/ไวท์แฮท)		
แบบสืบสอบ				
5. ประเมินผล	- ถอดบทเรียนจากเกม - สังเกตผู้เล่นในการนำความคิดรวบยอดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ - ให้ผู้เล่นประเมินตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม - ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไม่จึงคิดเช่นนั้น	ถ้ามีการใช้แคร็กเกอร์/ไวท์แฮทหลังจากจบเกมถ้าผู้เล่นระบุตัวแบล็กแฮท วิธีการ และหลักฐานได้สำเร็จ จะเปิดโอกาสให้แบล็กแฮทและแคร็กเกอร์ เลือกที่จะกำจัดไวท์แฮทซึ่งได้หนึ่งครั้ง โดยจะต้องเลือกให้ถูกว่าใครที่เป็นไวท์แฮทที่เห็นเหตุการณ์ในหมู่ตำรวจไซเบอร์ทั้งหมด ซึ่งถ้าแบล็กแฮทและแคร็กเกอร์ทายถูก จะทำให้จบเกมและฝ่ายฆาตกรเป็นผู้ชนะทันที	1. ทักษะการตั้งคำถาม 2. ทักษะการคิดทบทวน 3. การนำเสนอ	การคิดอย่างเป็นระบบ

3.2.6. ในระหว่างที่ผู้เรียนเล่นเกมทั้ง 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและเก็บข้อมูลโดยใช้แบบ

สังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ

3.3. ขั้นหลังการทดลอง

- 3.3.1. หลังจากผู้เรียนเล่นเกมครบทั้ง 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ
- 3.3.2. ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบทั้งก่อนและหลังเล่นเกม และเปรียบเทียบความแตกต่าง

ระหว่างคะแนนเฉลี่ยโดยใช้การทดสอบค่าที แบบ Dependent Samples t-test เพื่อทดสอบสมมติฐาน

3.3.3. หลังจากนั้นนำผลคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงคุณภาพจากการสะท้อนการเล่นบอร์ดเกม

#### 3.3.4. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

### 4. การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองเพื่อพัฒนาบอร์ดเกมเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยมีกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ซึ่งมีการทดสอบก่อนและหลัง โดยใช้แบบแผนการวิจัย One-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ, 2538, น. 249) ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลองก่อน	สอบหลัง
E <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

เมื่อ E<sub>1</sub> แทน กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง  
 X แทน กลุ่มตัวอย่างที่ได้ใช้บอร์ดเกมเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
 T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนใช้บอร์ดเกมเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
 T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังใช้บอร์ดเกมเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

#### 4.2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ของคะแนนโดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540:



4.2.2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนโดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 137)

4.2.3. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-objective congruence): IOC (วรวิณี แกมเกตุ, 2555)

4.2.4. ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของคะแนนโดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 130)

4.2.5. ค่าความยากง่าย ( $p$ ) ของคะแนนโดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 129)

4.2.6. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตร KR20 (ศิริชัย กาญจนวาสี : 2544 : 185)

4.2.7. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใช้สูตร Dependent Samples t-test (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2561, น. 167)

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้พัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และได้ดำเนินการวิจัยโดยการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลมขบวนการและขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.1. ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.2. ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังการใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง  
 อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้น  
 มัธยมศึกษาปีที่ 6

1.1. ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง  
 อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน มีผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 10

ตาราง 10 ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง  
 อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

(n=3)				
ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S. D.	ระดับคุณภาพ
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>				
1.1	เนื้อหาสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4.33	0.58	มากที่สุด
1.2	ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.33	0.58	มากที่สุด
1.3	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.00	0.00	มาก
1.4	ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.33	0.58	มากที่สุด
1.5	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา	4.33	0.58	มากที่สุด
1.6	ความทันสมัยของเนื้อหา	4.33	0.58	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยด้านเนื้อหา</b>		<b>4.28</b>	<b>0.48</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. ด้านการดำเนินเรื่อง</b>				
2.1	ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	4.33	0.58	มากที่สุด
2.2	ความชัดเจนในเนื้อหา	4.33	0.58	มากที่สุด
2.3	การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา	3.67	0.58	มาก
2.4	ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับ เนื้อหา	4.33	0.58	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยด้านการดำเนินเรื่อง</b>		<b>4.17</b>	<b>0.58</b>	<b>มาก</b>
<b>เฉลี่ยรวม</b>		<b>4.23</b>	<b>0.53</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 10 ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ได้ข้อสรุปดังนี้

ด้านเนื้อหา พบว่า เนื้อหาสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา อยู่ใน ระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ความเหมาะสม ของปริมาณเนื้อหา อยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียนอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหาอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และความทันสมัยของเนื้อหาอยู่ใน ระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 โดยสรุป ภาพรวมมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.48

ด้านการดำเนินเรื่อง พบว่า ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหาอยู่ในระดับ มาก ที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ความชัดเจนในเนื้อหาอยู่ใน ระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 การแบ่งหมวดหมู่ ของเนื้อหาอยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และ ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหาอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 โดยสรุป ภาพรวมมีคุณภาพของด้านการดำเนินเรื่อง อยู่ใน ระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

สรุปผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พบว่า ภาพรวมมีคุณภาพของเนื้อหาอยู่ในระดับ มาก ที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53

1.2. ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน มีผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 11

ตาราง 11 ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

(n=3)				
ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{x}$	<i>S. D.</i>	ระดับคุณภาพ
<b>1. ด้านคู่มือการเล่น</b>				
1.1	รูปแบบคู่มือมีความน่าสนใจ	4.00	0.00	มาก
1.2	ขนาดของคู่มือมีความเหมาะสม	4.00	0.00	มาก
1.3	ขั้นตอนการเล่นชัดเจน เข้าใจได้ง่าย	4.00	0.00	มาก
1.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรอ่านง่าย	3.67	0.58	มาก
1.5	สามารถนำคู่มือการเล่นไปใช้ได้จริง	4.00	0.00	มาก
<b>เฉลี่ยด้านคู่มือการเล่น</b>		<b>3.93</b>	<b>0.12</b>	<b>มาก</b>
<b>2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ</b>				
2.1	ความเหมาะสมของรูปแบบบอร์ดเกม	4.33	0.58	มากที่สุด
2.2	กลไกการเล่นบอร์ดเกมมีความน่าสนใจ	4.33	0.58	มากที่สุด
2.3	กลไกการเล่นเหมาะสมกับผู้เล่น	4.33	0.58	มากที่สุด
2.4	มีขั้นตอนการเล่นตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ	4.33	0.58	มากที่สุด
2.5	บอร์ดเกมนี้มีความเหมาะสมในการเผยแพร่	4.33	0.58	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยด้านรูปแบบการนำเสนอ</b>		<b>4.33</b>	<b>0.58</b>	<b>มากที่สุด</b>
ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{x}$	<i>S. D.</i>	ระดับคุณภาพ
<b>3. ด้านกราฟิก ตัวอักษรและสี</b>				
3.1	ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.58	มากที่สุด
3.2	ความเหมาะสมขององค์ประกอบภาพ	4.33	0.58	มากที่สุด
3.3	ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง	4.33	0.58	มากที่สุด
3.4	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	3.67	0.58	มาก
3.5	การออกแบบมีความสวยงาม ดึงดูดใจผู้เล่น	4.33	0.58	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยด้านกราฟิก ตัวอักษรและสี</b>		<b>4.20</b>	<b>0.58</b>	<b>มาก</b>
<b>เฉลี่ยรวม</b>		<b>4.15</b>	<b>0.43</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 11 ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ได้ข้อสรุป ดังนี้

ด้านคู่มือการเล่น พบว่า รูปแบบคู่มือมีความน่าสนใจอยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ขนาดของคู่มือมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ขั้นตอนการเล่นชัดเจน เข้าใจได้ง่ายอยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรอ่านง่ายอยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และสามารถนำคู่มือการเล่นไปใช้ได้จริงอยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 โดยสรุป ภาพรวมมีคุณภาพด้าน คู่มือการเล่นอยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.12

ด้านรูปแบบการนำเสนอ พบว่า ความเหมาะสมของรูปแบบบอร์ดเกมอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 กลไกการเล่นบอร์ดเกม มีความน่าสนใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 กลไกการเล่นเหมาะสมกับผู้เล่นอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 มีขั้นตอนการเล่นตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบอยู่ใน ระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และบอร์ดเกมนี้มีความเหมาะสมในการเผยแพร่อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.58 โดยสรุป ภาพรวมมีคุณภาพด้านรูปแบบการนำเสนออยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

ด้านกราฟิก ตัวอักษรและสี พบว่า ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ความเหมาะสมของ องค์ประกอบภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลังอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรอยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และการออกแบบมีความสวยงาม ดึงดูดใจ ผู้เล่นอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 โดย

สรุป ภาพรวมมีคุณภาพด้านกราฟิก ตัวอักษรและสี อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

สรุปผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน พบว่า ภาพรวมมีคุณภาพด้านเทคโนโลยี การศึกษาอยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43

## ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกม ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1. ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมตาม แนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็น ระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ จำนวน 20 ข้อ (20 คะแนน) มีผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 12

ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมตามแนว การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คะแนน	n	$\bar{x}$	S. D.	t-Test	p-value
ก่อนใช้	32	7	1.98	14.20*	0.000
หลังใช้	32	11.94	2.84		

\*p < .01

จากตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ด เกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิด อย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนใช้มีค่าเท่ากับ 7 มีค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.98 และคะแนนเฉลี่ยหลังใช้มีค่าเท่ากับ 11.94 มีค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 2.84 ซึ่งสรุปได้ว่า นักเรียนที่ใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่

6 มีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบหลังใช้สูงกว่าก่อนใช้บอร์ดเกม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### ตอนที่ 3 ผลการศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังการใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3.1. ผลการศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังการใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการวิเคราะห์หาเหตุผล ด้านการลำดับเรื่องราว ด้านการแยกแยะความสำคัญ ด้านการแก้ปัญหา และด้านการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ มีผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 13

ตาราง 13 ผลการศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังการใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ลำดับ	รายการประเมิน	(n=32)					
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 8	
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
<b>1.ด้านการวิเคราะห์หาเหตุผล</b>							
1.1	นักเรียนวิเคราะห์ และระบุประเด็นปัญหาได้	2.09	0.73	2.06	0.72	2.39	0.76
1.2	นักเรียนจำแนกองค์ประกอบของปัญหาได้	2.00	0.72	2.13	0.71	2.27	0.76
1.3	นักเรียนจำแนกข้อมูลซึ่งเป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันได้	1.94	0.67	2.16	0.68	2.36	0.75
<b>เฉลี่ยด้านการวิเคราะห์หาเหตุผล</b>		2.01	0.71	2.11	0.70	2.35	0.76
<b>ระดับคุณลักษณะ</b>		ปานกลาง		ปานกลาง		มาก	



ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 8	
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
<b>2. ด้านการลำดับเรื่องราว</b>							
2.1	นักเรียนใช้ข้อมูลสร้างแผนภาพวงจรรสชาติได้	1.91	0.78	2.13	0.61	2.48	0.76
2.2	นักเรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล	2.06	0.76	2.34	0.70	2.24	0.71
2.3	นักเรียนจัดลำดับข้อมูล เรียงเรียงเรื่องราวเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบ	2.13	0.75	2.25	0.67	2.33	0.74
<b>เฉลี่ยด้านการลำดับเรื่องราว</b>		2.03	0.76	2.24	0.66	2.35	0.74
<b>ระดับคุณลักษณะ</b>		ปานกลาง		ปานกลาง		มาก	
<b>3. ด้านการแยกแยะความสำคัญ</b>							
3.1	นักเรียนแยกแยะ และระบุความขัดแย้งจากปัญหาได้	2.19	0.69	2.38	0.75	2.39	0.72
3.2	นักเรียนมีวิธีการจัดแบ่ง แยกแยะข้อมูลขององค์ประกอบต่างๆ อย่างชัดเจน	1.94	0.56	2.00	0.84	2.33	0.78
3.3	นักเรียนจัดเรียงงานตามลำดับความสำคัญหรือเร่งด่วน	1.97	0.69	2.16	0.72	2.36	0.75
<b>เฉลี่ยด้านการแยกแยะความสำคัญ</b>		2.03	0.65	2.18	0.77	2.36	0.75
<b>ระดับคุณลักษณะ</b>		ปานกลาง		ปานกลาง		มาก	
<b>4. ด้านการแก้ปัญหา</b>							
4.1	นักเรียนกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา	1.78	0.66	2.09	0.73	2.45	0.76
4.2	นักเรียนกำหนดทางเลือกในการแก้ไขปัญหาอย่างหลากหลายและสมเหตุสมผล	1.94	0.80	2.28	0.58	2.18	0.81

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 8	
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
4.3	นักเรียนปรับเปลี่ยนวิธีคิด เมื่อพบว่าแนวทางการคิด ของตนเองไม่เหมาะสม	1.97	0.78	2.25	0.67	2.36	0.83
<b>เฉลี่ยด้านการแก้ปัญหา</b>		1.90	0.75	2.21	0.66	2.32	0.80
<b>ระดับคุณลักษณะ</b>		ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง	
<b>5.ด้านการให้เหตุผลในการตัดสินใจ</b>							
5.1	นักเรียนพิจารณาความน่าเชื่อถือ ของข้อเท็จจริง และความคิดเห็น	2.25	0.67	2.06	0.72	2.30	0.77
5.2	นักเรียนเปรียบเทียบวิธีการแก้ไข ปัญหาและเลือกวิธีการแก้ไขที่ดี ที่สุดในการแก้ปัญหา	2.25	0.76	2.09	0.69	2.33	0.75
5.3	นักเรียนพยากรณ์แนวโน้ม ของสถานการณ์ปัญหาใน อนาคตอย่างสมเหตุสมผล	2.16	0.81	2.31	0.64	2.39	0.79
<b>เฉลี่ยด้านการให้เหตุผลในการตัดสินใจ</b>		2.22	0.75	2.16	0.68	2.33	0.77
<b>ระดับคุณลักษณะ</b>		ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง	
<b>เฉลี่ยรวม</b>		2.04	0.72	2.18	0.70	2.35	0.76
<b>ระดับคุณลักษณะรวม</b>		ปานกลาง		ปานกลาง		มาก	

จากตาราง 13 ผลการศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังการใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ได้ข้อสรุปดังนี้

ด้านการวิเคราะห์หาเหตุผล พบว่า การใช้บอร์ดเกมในครั้งที่ 1 นักเรียนมีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.01 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 การใช้บอร์ดเกมในครั้งที่ 4 นักเรียนมีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.11 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 และ



คุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.04 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 ภาพรวมการใช้บอร์ดเกมในครั้งที่ 4 นักเรียนมีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 และภาพรวมการใช้บอร์ดเกมในครั้งที่ 8 นักเรียนมีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 สรุปได้ว่านักเรียนมีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบเพิ่มสูงขึ้นหลังใช้บอร์ดเกม



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

#### สมมติฐานในการวิจัย

การคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ สูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญ

#### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมของบอร์ดเกมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้
  - 1.1. ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พบว่า ภาพรวมมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53
  - 1.2. ผลการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน พบว่า ภาพรวมมีคุณภาพด้านเทคโนโลยี การศึกษาอยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43

2. ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมตามแนว การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนใช้มีค่าเท่ากับ 7 มีค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 1.98 และคะแนนเฉลี่ยหลังใช้มีค่าเท่ากับ 11.94 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.84 สรุปได้ว่า นักเรียนที่ใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรม คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถ ในการคิดอย่างเป็นระบบหลังใช้สูงกว่าก่อนใช้บอร์ดเกม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการ จัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ภาพรวมการใช้บอร์ดเกมในครั้งที่ 1 นักเรียนมีคุณลักษณะ ของนักคิดอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.04 และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.72 ภาพรวมการใช้บอร์ดเกมในครั้งที่ 4 นักเรียนมีคุณลักษณะของนักคิดอย่าง เป็นระบบ อยู่ในระดับปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 และภาพรวมการใช้บอร์ดเกมในครั้งที่ 8 นักเรียนมีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ อยู่ใน ระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 สรุปได้ว่า นักเรียนมี คุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบเพิ่มสูงขึ้นหลังใช้บอร์ดเกม

### อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรม คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่งผลให้ นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ และมีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ สูงขึ้น ซึ่งสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรม คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ ออกแบบบอร์ดเกมตามหลักการวิจัยและพัฒนา โดยมีการวางแผน ลำดับขั้นตอนในการพัฒนา อย่างเป็นระบบ และมีการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องตามคำแนะนำที่ได้จากอาจารย์ที่ปรึกษาและ ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งทำให้ได้บอร์ดเกมที่มีคุณภาพดี อีกทั้งผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดในการพัฒนาบอร์ด เกมของซิลเวอร์แมน (Silverman, 2013) และวิเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ

สืบสอบ โดยได้ยึดแนวคิดของ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545) และไบบี (Bybee, 2014) อีกทั้งยังวิเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างเป็นระบบของ ปิยนาด ประยูร (2548) มาใช้ในการพัฒนาบอร์ดเกม พร้อมรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการที่เกี่ยวกับการกระทำผิดทางกฎหมายโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาจัดหมวดหมู่และออกแบบให้ง่ายต่อความเข้าใจ ผลการวิจัยพบว่า จากการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกมจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน โดยภาพรวมบอร์ดเกมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1.1. คุณภาพของบอร์ดเกมด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 ทั้งนี้การออกแบบบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น มีการวางแผนในการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยวิเคราะห์เนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับการกระทำผิดทางกฎหมายโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่นำมาใช้ในการสร้างบอร์ดเกม โดยจะแบ่งการ์ดออกเป็น 3 ประเภท ประเภทที่ 1 การ์ดบทบาท เป็นการ์ดที่จำลองบทบาทของกองบังคับการปราบปรามการกระทำผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี (TCSD) และ บทบาทของผู้กระทำผิดกฎหมายโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นส่วนสำคัญ (อาชญากรคอมพิวเตอร์) ประเภทที่ 2 การ์ดวิธีการ เป็นการ์ดที่บอกลักษณะของการก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งแบ่งได้ 9 ประเภท (ตามข้อมูลคณะกรรมการเฉพาะกิจร่างกฎหมายอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์) ได้แก่ 1) การขโมยข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งรวมถึงการขโมยประโยชน์ในการลักลอบใช้บริการ 2) อาชญากรรมนำเอาระบบการสื่อสารมาปิดกั้นความรับผิดชอบของตนเอง 3) การละเมิดลิขสิทธิ์ปลอมแปลง เลียนแบบระบบซอฟต์แวร์ โดยมิชอบ 4) ใช้คอมพิวเตอร์ฟอกเงิน 5) ไปก่อวิน ระบายสาธารณูปโภค 6) ใช้คอมพิวเตอร์แพร่ภาพ เสียง ลามกอนาจาร และข้อมูลที่ไม่เหมาะสม 7) หลอกหลวงให้ร่วมค้าขายหรือลงทุนปลอม 8) แทรกแซงข้อมูลแล้วนำข้อมูลนั้นมาเป็นประโยชน์ต่อตนโดยมิชอบ และ 9) ใช้คอมพิวเตอร์แอบโอนเงินในบัญชีผู้อื่น เข้าบัญชีตัวเอง และประเภทที่ 3 การ์ดหลักฐาน เป็นการ์ดที่รวบรวมความรู้เกี่ยวกับยุคของคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์เครือข่าย และ Domain Name จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ แสดงให้เห็นว่าคุณภาพของบอร์ดเกมด้านเนื้อหา มีคุณภาพและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ มีความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา อีกทั้งเนื้อหายังมีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน มีการแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา และมีภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา สอดคล้องกับ (อรรถเศรษฐ์ ปรีดาภรณ์, 2557) ผลการประเมินบอร์ดเกมการศึกษา

เรื่อง วงสีธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในระดับคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.94

1.2.คุณภาพของบอร์ดเกมด้านเทคโนโลยีการศึกษามีคุณภาพอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 แสดงให้เห็นว่า การออกแบบบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นมีความเหมาะสมของภาพประกอบ การจัดองค์ประกอบภาพ การใช้สีพื้นหลัง รูปแบบตัวอักษร และการออกแบบมีความสวยงาม ดึงดูดใจผู้เล่น อีกทั้งกลไกการเล่นบอร์ดเกมมีความน่าสนใจเหมาะสมกับผู้เล่น และมีขั้นตอนการเล่นตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ซึ่งประกอบด้วย 1)สร้างความสนใจ เป็นการสร้างสาเหตุของการก่ออาชญากรรมทางไซเบอร์ กระตุ้นผู้เรียนให้สังเกต หรือสงสัยว่าอะไรคือปัญหาในสถานการณ์นั้นๆ 2)สำรวจและค้นหา เป็นการเก็บรวบรวมหลักฐาน จากคำใบ้ ให้ผู้เรียนคาดคะเนคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้ของสาเหตุในการก่ออาชญากรรมทางไซเบอร์ โดยผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์และแยกแยะสาเหตุในการก่ออาชญากรรมทางไซเบอร์ ก่อนที่จะระบุคำตอบ จึงเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการวิเคราะห์ปัญหา 3)อธิบาย เป็นการพูดคุ้ยและปรึกษา ทำการเขียนแผนผังเพื่อเชื่อมโยงเหตุการณ์ โดยพิจารณาว่าสาเหตุในการก่ออาชญากรรมทางไซเบอร์ นั้นเชื่อมโยงกันอย่างไร ขั้นตอนนี้มีความสำคัญอย่างมากเนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหา มองปัญหาแบบองค์รวม เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของปัญหา ทำให้สามารถระบุปัญหาที่แท้จริงและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง 4)ขยายความรู้ เป็นการให้ผู้เล่นตอบหรือระบุสาเหตุในการก่ออาชญากรรมทางไซเบอร์เพื่อไขคดีให้กระจ่าง โดยมีการนำข้อมูลและสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แผลผล สรุปผล และอธิบายอย่างมีเหตุมีผล เพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการที่ดีหรือถูกต้องที่สุด 5)ประเมินผล เป็นการตรวจสอบความจริงว่าสิ่งที่ผู้เรียนได้เลือกนั้นถูกต้องหรือไม่ คำตอบหรือกระบวนการที่ใช้เป็นที่น่าสนใจหรือไม่ จึงเป็นการช่วยให้ผู้เรียนฝึกการตรวจสอบทั้งด้านกระบวนการและผลของการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นกลไกการเล่นที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ อีกทั้ง (สุจิตรา เขียวศรี, 2550) กระบวนการสืบสอบช่วยให้บุคคลสร้างความรู้ของตนเองและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

2. การเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำบอร์ดเกมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/12 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนโยธินบูรณ



ระยะ จำนวน 32 คน เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบและเก็บรวบรวมคะแนนที่ได้จากทดสอบระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกม ด้วยแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการคิด เชื่อมโยงเหตุผล ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยยึดแนวทางของ มกราพันธุ์ จุฑะรสก (2551) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ทักษะใหญ่ๆ คือ 1)การลากเส้น 2)ทักษะการตั้งคำถาม 3)ทักษะการคิดทบทวน และ4)การนำเสนอ ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว โดยตรวจสอบความสอดคล้องของการกำหนด นิยามกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดและข้อคำถาม ความเหมาะสมของภาษา และความเหมาะสม กับการนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วจึงจะนำแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบไปใช้เพื่อเก็บ คะแนนระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกม จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกัน จากสูตร Dependent Samples t-test ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ มีความสามารถ ในการคิดอย่างเป็นระบบ หลังใช้บอร์ดเกมสูงกว่าก่อนใช้บอร์ดเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาจากคำอธิบาย รายวิชา วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และออกแบบแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบที่มี คุณภาพสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นอกจากนั้นได้พัฒนาบอร์ดเกมที่ผ่านการ ประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามระดับความสามารถของตนเอง ผลผสมผสานกับการใช้บอร์ดเกมทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้บอร์ดเกมตามแนวการ จัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ อีกทั้ง จินต์ จิระวิทยากุล (2556) พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ โดยใช้โปรแกรม Tinker Plots เรื่องสถิติ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และพบว่า วชรวรรณ ปิยะรัตนมงคล (2563) การ ประยุกต์ใช้บอร์ดเกมในการฝึกอบรมส่งผลให้เกิดการพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบของหัวหน้า งาน โดยหลังการฝึกอบรมหัวหน้างานมีการพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. การศึกษาคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ หลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการ เรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า หลังการใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ในครั้งที่ 8 ส่งผลให้นักเรียนมีคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็น

ระบบอยู่ในระดับมาก ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 แสดงให้เห็นว่าการใช้บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบหนึ่งที่สามารถส่งเสริมคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบได้ เมื่อผู้เรียนได้ทดลองใช้บอร์ดเกมซ้ำหลายๆครั้ง เนื่องจากความรู้ไม่ได้ถูกส่งผ่านโดยตรง แต่เป็นประสบการณ์จากจำนวนที่ได้เล่นเกม รวมถึงมีการออกแบบขั้นตอนการเล่นตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ซึ่งเป็นกลไกการเล่นที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ อีกทั้ง (สุจิตรา เขียวศรี, 2550) กระบวนการสืบสอบช่วยให้บุคคลสร้างความรู้ของตนเองและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ และช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการจัดระบบความคิด อีกทั้งรวบรวมรายละเอียดต่างๆ เข้าเป็นกลุ่มตามหัวข้อหรือประเภทความสัมพันธ์ระหว่างใจความสำคัญกับใจความย่อย เมื่อผู้เรียนได้เล่นซ้ำหลายๆครั้ง และ (Björkman, 2019) การออกแบบและการทดสอบซ้ำหลายๆครั้งเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับเกมกระดาน ซึ่งทำให้เกิดข้อผิดพลาดน้อยลง อีกทั้งยัง (วชรรวรรณ์ ปิยะรัตน์มงคล, 2563) พบว่าการประยุกต์ใช้บอร์ดเกมในการฝึกอบรม ส่งผลให้หัวหน้างานเกิดการเรียนรู้และปรับเปลี่ยนกรอบความคิดที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมได้

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1. ในการออกแบบบอร์ดเกม นอกจากจะต้องมีความรู้ในการออกแบบบอร์ดเกมแล้ว ยังต้องอาศัยความรู้ด้านศิลปะ การออกแบบการ์ตูน และความรู้ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1.2. ในการจัดการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกม ผู้สอนจะต้องเตรียมความพร้อม และเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน โดยจัดเตรียมบอร์ดเกมให้เพียงพอกับกลุ่มหรือจำนวนผู้เรียน อีกทั้งจัดหาสถานที่ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกม

1.3. คู่มือสำหรับบอร์ดเกม ควรออกแบบให้อ่านง่าย โดยใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ หัวกลม มีสีพื้นหลังและรูปภาพที่เหมาะสม อีกทั้งควรออกแบบขั้นตอนการเล่นให้ง่ายต่อความเข้าใจ โดยอาจจะใช้อินโฟกราฟิกเข้ามาช่วยในการออกแบบขั้นตอนการเล่น

1.4. ควรมีการอบรมผู้นำเกม ในเรื่องของการใช้คำพูดกระตุ้นความคิด หรือตั้งปัญหาชวนคิด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เล่นบอร์ดเกมสามารถแสดงความคิดเห็น หรือพฤติกรรมที่ต้องการออกมา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของเกมนั้นๆ

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. การศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียน ผู้วิจัยควรให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้บอร์ดเกมซ้ำหลายๆครั้ง เนื่องจากความรู้ไม่ได้ถูกส่งผ่านโดยตรง แต่เป็นประสบการณ์จากจำนวนที่ได้เล่นเกม

เพื่อให้เห็นพัฒนาการของพฤติกรรมที่แสดงออกได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และยังสามารถเปรียบเทียบพัฒนาการของผู้เรียนว่าสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ด้วยการเล่นเกม

2.2. บอร์ดเกมสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากกว่าการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบปกติ ดังนั้นถ้าสามารถเพิ่มรูปแบบหรือเทคนิคการเล่นก็จะยิ่งเพิ่มความสนใจของผู้เรียนมากขึ้นไปด้วย

2.3. ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรม โดยใช้สื่อการเรียนรู้อบอร์ดเกม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในการสร้างทักษะการคิดแบบอื่นๆ



## บรรณานุกรม

- Anderson, V., and Johnson, L. (1997). *Systems Thinking Basics*. Waltham, Massachusetts: Pegasus Communications.
- Björkman, H. (2019). Designing a board game rulebook It is harder than you would think. In: Linköpings universitet, Medie- och Informationsteknik Linköpings universitet, Tekniska fakulteten.
- Brathwaite, B., and Schreiber, L. (2009). *Challenges for game designers*. Boston: MA:Cengage Learning.
- Bybee, R. W. (2014). The BSCS 5E instructional model: Personal reflections and contemporary implications.(Guest Editorial)(Editorial). *Science and Children*, 51(8), 10.
- Dynacorp Prototype of managerial board game for teaching of system thinking. In S. Mildeová and R. Brixí (Eds.): *Vysoká škola ekonomická v Praze*.
- Capraro, F. (2014). Build your own board game.
- Eggen, P. (1996). *Strategies for teachers : teaching content and thinking skills* (3rd ed.): Boston : Allyn and Bacon.
- Evi, E., Sajidan, S., and Baskoro Adi, P. (2018). The effectiveness of inquiry lesson-based immunity system module to empower the students' critical thinking skill. *EDUSAINS*, 10(1), 97-112.
- Hopper, M., and Stave, K. A. (2007). Assessing the effectiveness of systems thinking interventions in the classroom.
- Joseph, Leonard, and Richard. (1988). *Teaching in the Middle and Secondary Schools* (3rd ed.). U.S.A: Macmillan Publishing Company.
- konglend. (2018a). เกมโรคระบาด (Pandemic) วิกฤติไวรัสของโลก. สืบค้นจาก <http://konglend.com/board-game/pandemic/>
- konglend. (2018b). ดีเซ็ปชัน (Deception Murder In Hong Kong) เกมกระดานของฆาตกรที่ซ่อนตัว. สืบค้นจาก <http://konglend.com/board-game/deception-murder-in-hong-kong/>
- Norden, S. (2013). How the internet has changed the face of crime. In D. Dobbert (Ed.),

*ProQuest Dissertations and Theses: ProQuest Dissertations Publishing.*

Play On Boardgame Admin. (2559). What is Boardgame? บอร์ดเกม คืออะไร? สืบค้นจาก <http://playonboardgame.com/2016/boardgame-starter/what-is-boardgame%E0%B8%9A%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%A1%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/>

Senge, P. M. (1997). *The fifth discipline : the art and practice of the learning organization* (Repr.): London : Century Business.

Silverman, D. (2013). How to learn board game design and development.

Tinsman, B. (2008). *The game inventor's guide book*. Garden City, NY: Morgan James Publishing.

Waters, F. (2014). *The habit-forming guide to becoming a systems Thinker*.

กรมวิชาการ. (2544). *วิชาการวิวัฒน์ : 49 ปี กรมวิชาการ: กรุงเทพฯ : กรม.*

กึ่งกาญจน์ บุรณสินวัฒนกุล. (2562). รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้บอร์ดเกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถการเรียนรู้ในรายวิชาพัฒนาการแบบเรียนภาษาไทยและความสุขในการเรียนรู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี.

กิตติ พัฒนตระกูลสุข. (2544). เกมการประมาณค่าด้วยเครื่องคิดเลข. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ ปีที่ 16, ฉบับที่ 1 (ม.ค.-เม.ย. 2544), หน้า 35-39.

จันทร์พร พรหมมาศ. (2541). ผลการใช้วิธีวงจรการเรียนรู้ในการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลและพฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จินต์ จิระวิยากุล. (2556). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ โดยใช้โปรแกรม *Tinker Plots* เรื่อง สถิติ ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ (กศ.ม. (การมัธยมศึกษา)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2556.

จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ. (2545). เกมเบ็ดเตล็ด = *Minor games* (พิมพ์ครั้งที่ 3): กรุงเทพฯ : รวมสาส์น 1977.

ชนาธิป ไทตรวาทนทร์, สุรีย์พร สว่างเมฆ, และ วันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ. (2562). การพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับ

ความรู้สึกรู้สึก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐาน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
นเรศวร.

ฐิติพล ข้าประถม. (2558). 'บอร์ดเกม' ธุรกิจแนวใหม่ที่กำลังเติบโต. สืบค้นจาก <http://www.komchadluek.net/news/kom-kid/204681>

ทิตินา แชมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 21, [ฉบับพิมพ์ซ้ำ]). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นพคุณ นิศามณี. (2548). การคิดเชิงระบบ. พัฒนาเทคนิคศึกษา ปีที่ 17, ฉบับที่ 55 (ก.ค.-ก.ย. 2548), หน้า 36-42.

นัยนรัตน์ งานแสง. (2547). อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ : ศึกษาเฉพาะกรณีปัจจัยที่มีผลต่อการเกิด  
ปัญหาอาชญากรรมบนอินเทอร์เน็ต. (ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต).  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 8): กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ปารมี ศรีบุญทิพย์. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างการคิดเชิง  
ระบบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยของรัฐ. ปริญญา  
นิพนธ์ (ปร.ด. (การวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์)) - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,  
2560.

ปิยนถ ประยูร. (2548). วิธีคิดกระบวนการระบบ = *System thinking*: กรุงเทพฯ : โครงการเสริมสร้าง  
การเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข สรส.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับ  
ปรับปรุงใหม่ล่าสุด)): กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรี  
นครินทรวิโรฒ.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). วิจัยในชั้นเรียน : หลักการสู่การปฏิบัติ (พิมพ์ครั้งที่ 1): กรุงเทพฯ :  
สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ พว.

มกราพันธ์ จุฑะรสก. (2551). การคิดอย่างเป็นระบบ : การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน =  
*Systems thinkg : teaching application* (พิมพ์ครั้งที่ 2): นนทบุรี : โครงการสวัสดิการ  
วิชาการ สถาบันพระบรมราชชนก.

มนตรี แยมกสิกร. (2546). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบของนิสิต  
ระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา. ปริญญานิพนธ์ (กศ.ด. (การวิจัยและ  
พัฒนาหลักสูตร))-มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2546.

- รักชน พุทธรังสี. (2560). การประยุกต์ใช้บอร์ดเกมเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารการแสดง. (ปริญญาโท  
ศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.
- รัตนพร ไกยหนูช, และ นนินทร พัฒนชัย. (2561). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง อาชญากรรม  
คอมพิวเตอร์และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. โครงการวิทยากร  
คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.
- ล้วน สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5): กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วชรวรรณ์ ปิยะรัตนมงคล. (2563). การประยุกต์ใช้บอร์ดเกมในการฝึกอบรมที่ส่งผลต่อความคิดเชิง  
ระบบและการเรียนรู้ของหัวหน้างาน. (ปริญญาโทบริหารธุรกิจบัณฑิต). มหาวิทยาลัย  
ศิลปากร, กรุงเทพฯ. <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/3031>
- วรรณิ์ แกมเกต. (2555). วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ = *Research methodology in  
behavioral sciences* (พิมพ์ครั้งที่ 3, [ฉบับพิมพ์ซ้ำ]): กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา  
การศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วราภรณ์ ลิ้มเปรมวัฒนา. (2560, กรกฎาคม-ธันวาคม). พฤติกรรมในการเล่นเกมนกระดานและ  
องค์ประกอบ ของปัจจัยทางด้านผลกระทบจากการเล่นเกมของวัยรุ่น ในเขต  
กรุงเทพมหานคร. วารสารวิจัยสังคม, 40(2), 107-132.
- วัชระ น้อยมี. (2551). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวนเรื่องการให้เหตุผล  
และการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการให้เหตุผล ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปี  
ที่ 4. ปริญญาโท (กศ.ม. (การมัธยมศึกษา)) - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : ตามหลักสูตร  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544: กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟิก.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2550). การจัดการเรียนการสอนเชิงระบบ ในเอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ  
ระหว่างวันที่ 14-16 กุมภาพันธ์ 2550 จัดโดยส่วนพัฒนาการศึกษา สถาบันพระบรมราชชนก  
กระทรวงสาธารณสุข.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2561). วิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วีรยุทธ วิเชียรโชติ. (2548). เทคนิคการเรียนการสอนแบบอารยวิถี: ในกระบวนการวิธีสืบสวน-สอบสวน  
เพื่อการพัฒนา "เบญจลักษณะ" ในแนวพุทธศาสตร์: กรุงเทพฯ : ก้าวใหม่.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 3): กรุงเทพฯ :  
บุญศิริการพิมพ์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2579). กรุงเทพฯ:

สำนักงาน.

- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2545). การจัดการกระบวนการเรียนรู้: เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตร  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน: กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2561). นวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่  
21 (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้จัดจำหน่าย.
- สุจิตรา เขียวศรี. (2550). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์  
โดยใช้การช่วยเสริมศักยภาพ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ตอนต้น. (ปริญญานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สุทัศน์ ยกส้าน. (2548). นักวิทยาศาสตร์ผู้ยิ่งใหญ่: กรุงเทพฯ : ปาเจรา.
- สุภาวดี เจริญเศรษฐม. (2550). การคิดเชิงระบบ. วารสารรวมคำแหง, 24(3).
- สุวรรณรงค์ เสาวลักษณ์. (2558). The Development of Instructional Packages for Reinforce  
The System Thinking with Cooperative and Problem-Based Learning for  
Mathayomsuksa 5 at Bodindecha (Sing Singhaseni) School. วารสารครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม.
- สุวิทย์ มูลคำ, และ อรทัย มูลคำ. (2558). หนังสือชุด " 60 วิธีจัดการเรียนรู้ ": กรุงเทพฯ : ดวงกลม  
สมัย ผู้จัดจำหน่าย.
- อรรถเศรษฐ์ ปรีดาภรณ์. (2557). การออกแบบบอร์ดเกมการศึกษาเรื่องวงสี่ธรรมชาติสำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญานิพนธ์ (กศ.ม. (ศิลปศึกษา)) - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ  
โรฒ, 2557.
- แอนเดอร์สัน เฮอร์จีเนีย. (2550). การคิดเชิงระบบ : เครื่องมือจัดการความซับซ้อนในโลกธุรกิจ =  
*Systems thinking basics : from concepts to causal loops*: กรุงเทพฯ : อี.ไอ.สแควร์.







ภาคผนวก ก

หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



ที่ อว 8718/

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุโขทัย 23 กรุงเทพฯ 10110

20 พฤษภาคม 2563

เรื่อง ขอแจ้งผลการพิจารณาโครงการวิจัยเลขที่ SWUEC-G- 107/2563E

เรียน นางสาวนุชนาด นุชมี

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบรับรองโครงการวิจัย SWUEC/E/G-107/2563

ตามที่ท่านได้ส่งโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบเรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ โครงการวิจัยเลขที่ SWUEC-G 107/2563E เพื่อรับการพิจารณา จากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ นั้น

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ได้พิจารณาโครงการวิจัยดังกล่าว บัดนี้ คณะกรรมการฯ ให้การรับรองโครงการวิจัยดังกล่าวแล้วเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2563 รายละเอียดดังนี้

Certificate Number	SWUEC/E/G-107/2563
Date of Approval	20 พฤษภาคม 2563 (อายุใบรับรองโครงการวิจัย 12 เดือน)
Date of Expiration	20 พฤษภาคม 2564
Continuing Review	ทุก 12 เดือน (ครบกำหนดส่งรายงานครั้งแรก วันที่ 20 พฤษภาคม 2564)

ในการนี้ คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ขอความกรุณาให้ผู้วิจัย ส่งรายงานความก้าวหน้าของการวิจัยและต่ออายุการรับรองก่อนกำหนดวันหมดอายุ 30 วัน เพื่อให้เป็นไปตามวิธีดำเนินการ มาตรฐาน (SOPs version 2.0) ของคณะกรรมการฯ ทั้งนี้รายละเอียดของเอกสารที่ให้การรับรองตามที่ปรากฏใน Certificate of Approval (Certificate Number SWUEC/E/G-107/2563) ที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(แพทย์หญิงสุวิมล ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
โทรศัพท์ 0-2649-5000 ต่อ 12430  
โทรสาร 0-2259-1822



หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย  
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและยินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SWUEC-G- 107/2563E

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจาก คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและ ข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

**ชื่อโครงการวิจัยเรื่อง:** การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ

**ชื่อผู้วิจัยหลัก:** นางสาวนุชนาด นุชมี

**สังกัด:** คณะศึกษาศาสตร์

**เอกสารที่รับรอง:**

1. แบบเสนอโครงการวิจัย
2. โครงการวิจัย
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

**เอกสารที่พิจารณาทบทวน**

- |   |  |
|---|--|
| 1. แบบเสนอโครงการวิจัย                      | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 20 พฤษภาคม 2563 |
| 2. โครงร่างการวิจัย                         | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 20 พฤษภาคม 2563 |
| 3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย          | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 20 พฤษภาคม 2563 |
| 4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 20 พฤษภาคม 2563 |

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทันตแพทย์หญิงณปภา เอี่ยมจิตรกุล)

กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุวิพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/E/G-107/2563

วันที่ให้การรับรอง : 20/05/2563

วันหมดอายุใบรับรอง : 20/05/2564



ภาคผนวก ข

หนังสือแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท



คำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ที่ 1556 /2562  
เรื่อง แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

เพื่อให้การทำปริญญาโทดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 29 และมาตรา 34 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ.2559 และคำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่ 3804/2561 ลงวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 เรื่อง การมอบอำนาจให้ผู้ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ดังนี้

อาจารย์ ดร.นฤมล	ศิริวงษ์	เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
อาจารย์ ดร.กนกพร	ฉันทนารุ่งภักดิ์	เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

โดยมีหน้าที่ให้คำปรึกษาและควบคุมดูแลการทำปริญญาโท นางสาวนุชนาถ นุชมี นิสิตระดับปริญญาโท รหัสประจำตัว 60199130001 หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 5 เดือน กันยายน พ.ศ. 2562 เป็นต้นไปจนนิสิตสำเร็จการศึกษา

สั่ง ณ วันที่ 7 เดือน กันยายน พ.ศ. 2562

*ศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล*

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ภาคผนวก ค

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

### ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ ดร.นิพาดา ไตรรัตน์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัมย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร นิพฐวิทยา ภาควิชาภูมิศาสตร์  
คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. อาจารย์ ดร.นิพาดา ไตรรัตน์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัมย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ สุภาโชค เรืองศรี ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สกล วรเจริญศรี ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.มณฑิรา จารุเพ็ง ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ





ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ และการเก็บข้อมูล



## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย เอกร. 15644

ที่ อว 8718.1/7๐8

วันที่ 12 มีนาคม 2563

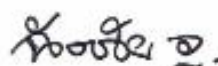
เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์บุคคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวนุชนาถ นุชมี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง "การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ" โดยมี อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ และอาจารย์ ดร.กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.สกล วรเจริญศรี รองศาสตราจารย์ ดร.มณฑิรา จารุเพ็ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ สังกา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบและแบบสังเกตพฤติกรรม และอาจารย์ ดร.นิพาดา ไตรรัตน์ อาจารย์ ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัมย์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีย์พร นิพัทธิวิทยา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบอร์ดเกม เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และเนื้อหาเรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ 093 162 8229

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวนุชนาถ นุชมี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ อว 8718.1/1751

วันที่ 26 สิงหาคม 2563

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวนุชนาถ นุชมี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ” โดยมี อาจารย์ ดร.นฤมล ศิระวงษ์ และอาจารย์ ดร.กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สุภโชค เรืองศรี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินบอร์ดเกม เรื่อง อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 083 162 8229

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวนุชนาถ นุชมี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ อว 8718/๒๐๖



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

12 มีนาคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโยธินบูรณา

เนื่องด้วย นางสาวนุชนาด นุชมี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ” โดยมี อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ และอาจารย์ ดร.กนกพร ฉันทนารุ่งกักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล โดยใช้ แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ, แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 6 จำนวน 1 ห้องเรียน เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย และขอใช้สถานที่หน่วยงานของท่าน ระหว่างเดือนมิถุนายน 2563 ถึงเดือนกรกฎาคม 2563 ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 083 162 8229



ภาคผนวก จ  
ตัวอย่าง บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ  
เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวอย่าง บอร์ดเกมตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ  
เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. คู่มือการเล่นบอร์ดเกม

## - บทบาท -



Administrator

### Administrator X 1

แสดงบทบาทเป็นผู้ดำเนินเกม แอดมินจะเป็นผู้รับคำตอบของ แฮกเกอร์ (แบล็คแฮท) เขามีหน้าที่ช่วยเหลือตำรวจไซเบอร์ในการระบุ "วิธีการ" และ "หลักฐานสำคัญ" ของการก่อคดี ถ้าตำรวจไซเบอร์สามารถไขคดีอาชญากรรมทางไซเบอร์ได้สำเร็จ แอดมิน และตำรวจไซเบอร์จะเป็นผู้ชนะ



Black Hat

### Black Hat X 1

แฮกเกอร์ฝ่ายชั่วร้ายที่ก่อคดีอาชญากรรมทางไซเบอร์ ทำให้เกิดความเสียหาย เมื่อคุณได้รับบทบาทนี้ เมื่อเกิดคดีคุณจะต้องเลือกการ์ด "วิธีการ" 1 ใบ และ "การ์ดหลักฐานสำคัญ" 1 ใบ แบล็คแฮท จะต้องพยายามเผยแพร่ตัวให้กลมกลืนไปกับกลุ่มตำรวจไซเบอร์และหาแพะรับบาป ในคดีครั้งนี้ ถึงแม้ตำรวจไซเบอร์จะสามารถระบุได้ว่าคุณเป็น แบล็คแฮท แต่ถ้าไม่สามารถชี้ "วิธีการ" และ "หลักฐานสำคัญ" ได้อย่างถูกต้องทั้งสองใบ แบล็คแฮทก็ยังคงเป็นผู้ชนะ

TCS D  
Cyber Police

### TCS D Cyber Police X 4

ตำรวจไซเบอร์ต้องร่วมมือกันในการไขคดีอาชญากรรมทางไซเบอร์ ตามเบาะแสที่ แอดมิน ใ้ชี้ไว้ เมื่อใ้ใครก็ตามที่ตำรวจไซเบอร์คนหนึ่งสามารถระบุ "วิธีการ" และ "หลักฐานสำคัญ" ได้ถูกต้องทั้งสองใบ แบล็คแฮท จะถูกจับกุม และ ตำรวจไซเบอร์จะเป็นผู้ชนะเกมร่วมกับแอดมิน ตำรวจไซเบอร์ต้องไม่ลืมว่า แบล็คแฮท และ แคล็กเกอร์ ใ้ใ้อยู่ในกลุ่มเดียวกับคุณ ตำรวจไซเบอร์ต้องมีความหนักแน่นพอเพื่อปกป้องตนเองจากคำกล่าวหา



Cracker

### Cracker X 1

แคล็กเกอร์ เป็นบทบาทเสริมที่ใช้ในเกมสำหรับการเล่นที่มีผู้เล่นมากกว่า 6 คนขึ้นไป แคล็กเกอร์จะรู้ว่าใครคือ แบล็คแฮท ที่ก่ออาชญากรรมทางไซเบอร์ วิธีการ และหลักฐานสำคัญ แคล็กเกอร์ และแบล็คแฮท จะชนะก็ต่อเมื่อ แบล็คแฮทสามารถหลบหนีการจับกุมไปได้



White Hat

### White Hat X 1

ไวท์แฮท แฮกเกอร์ที่ผันตัวเข้าร่วมกับฝ่ายตำรวจไซเบอร์เพื่อช่วยในการสืบสวนคดีอาชญากรรมทางไซเบอร์ การ์ดไวท์แฮทเป็นบทบาทเสริม ใช้เมื่อการเล่นมีผู้เล่นมากกว่า 6 คนขึ้นไป ไวท์แฮทจะถือว่าเป็นหนึ่งในกลุ่มตำรวจไซเบอร์ที่รู้เหตุการณ์ระหว่างการซ่อนตัวของ แบล็คแฮท และ แคล็กเกอร์ ไวท์แฮท จะไม่สามารถระบุได้ว่าใครเป็นบุคคลดังกล่าว และไม่รู้ว่อาชญากรรมนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร

ถ้าแบล็คแฮทถูกจับกุมแต่สามารถระบุได้ว่าผู้เล่นคนไหนเป็นไวท์แฮทในกลุ่มตำรวจไซเบอร์ จะถือว่าไวท์แฮทถูกฆ่า เป็นผู้ใ้แบล็คแฮทและแคล็กเกอร์สามารถหลบหนีจากการก่ออาชญากรรมได้สำเร็จ และชนะเกมทันที

# 🔑 ไทล์เหตุการณ์

**รูปแบบการก่ออาชญากรรม**  
Crime pattern

- ฟอกเงิน  
Money laundering
- ขโมยข้อมูล  
Data theft
- ก่อวินาศกรรม  
Hacking
- ปกปิดคดี  
Conceal
- เผยแพร่ข้อมูล  
Dissemination
- ละเมิด

**รูปแบบการก่ออาชญากรรม**  
Crime pattern

- โอนเงิน  
Transfer money
- หลอกลวง  
Deceive
- แทรกแซงข้อมูล  
Intervene in information
- ปลอมแปลงข้อมูล  
Forgery
- เลียนแบบระบบ  
Copy system
- ลักลอบใช้บริการ  
Hijacking

## 🔑 ไทล์รูปแบบการก่ออาชญากรรม (สีน้ำเงิน) × 2

ไทล์นี้เป็นตัวบ่งชี้สำคัญในการ บ่งบอกถึงการ์ด "วิธีการ" เท่านั้น เป็นไทล์ที่ต้องถูกเปิดขึ้นเป็นไทล์แรกของทุกการสืบสวนของคดี

**สถานที่เกิดเหตุ**  
Location of Crime

- ธนาคาร  
Bank
- ห้องประชุม  
Meeting room
- เขตก่อสร้าง  
Building
- สนามกีฬา  
Stadium
- โรงเรียน  
School
- โรงพยาบาล  
Hospital

**สถานที่เกิดเหตุ**  
Location of Crime

- ร้านอาหาร  
Restaurant
- ห้องเรียนคอมพิวเตอร์  
Computer room
- ห้างสรรพสินค้า  
Supermarket
- วัด  
Thai temple
- บริษัท  
Company
- ห้องเซิร์ฟเวอร์  
Server room

## 🔑 ไทล์สถานที่เกิดเหตุ (เขียว) × 4

ไทล์จะช่วยจำกัดขอบเขตของการสืบสวน อาจบ่งบอกถึงการ์ด "วิธีการ" หรือการ์ด "หลักฐานสำคัญ" ก็ได้ ในหนึ่งคดีจะถูกสุ่มออกมา 1 ไทล์

**สภาพที่เกิดเหตุ**  
State of the Scene

- ทันสมัย  
Modern
- ขอลงทุน  
Lost
- เก่าแก่  
Antique
- เรียบง่าย  
Traditional
- ใหม่  
Digital
- เป็นศตวรรษ  
Historical

**ร่องรอยที่เกิดเหตุ**  
Trace of the Scene

- รอยนิ้วมือ  
Fingerprint
- รอยเท้าดิจิทัล  
Digital footprint
- เลขบัญชีธนาคาร  
Bank account number
- เลขที่โทรศัพท์มือถือ  
IMEI
- เลขที่เครื่องคอมพิวเตอร์  
MAC address
- อินเทอร์เน็ต โปรโตคอล  
IP address

## 🔑 ไทล์เขาะแส (สีม่วง) × 15

ไทล์ที่จะช่วยให้เขาะแสตำรวจไซเบอร์ในการสืบหา Black Hat ในคดีอาชญากรรมทางไซเบอร์ที่เกิดขึ้นในหนึ่งคดี ไทล์เขาะแส จะถูกสุ่มขึ้นมากว่า 15 อัน ตำรวจไซเบอร์สามารถขอเขาะแสได้เรื่อย ๆ แต่เมื่อ ไทล์สุดท้ายถูกเปิดออกตำรวจไซเบอร์จำเป็นต้องชี้ตัว Black Hat



## การจัดการวางเกม

### 1. การจัดเตรียมสถานที่เกิดเหตุ

1 a. แจกบอร์ดผู้เล่นให้กับผู้เล่นแต่ละคน และประกอบออกมาในลักษณะรูป 8 เหลี่ยม โดยพื้นที่ตรงกลางจะเป็นพื้นที่สำหรับการเขียนข้อมูลที่จะวิเคราะห์คดี

1 b. ในกล่องอุปกรณ์การเล่น หน้าไพ่ และการ์ดทั้งหมดออกมา ทำการแจก "การ์ดวิธีการ" และ "หลักฐานสำคัญ" ให้กับผู้เล่นแต่ละคน (ระดับง่าย 3 ใบ ระดับกลาง 4 ใบ ระดับยาก 5 ใบ) ผู้เล่นทำการทวงการ์ดทั้งหมดไว้ข้างหน้า โดยทุกใบหันตัวหนังสือ และรูปภาพไปทางผู้เล่นคนอื่นให้เห็นได้อย่างชัดเจน ผู้เล่นทุกคนทำการดูการ์ดทั้งหมดที่อยู่บนโต๊ะแล้ว ๆ

“รูปประกอบบนการ์ดมีไว้อ้างอิงเท่านั้น ขอให้ผู้เล่นใช้จินตนาการในการวิเคราะห์ความหมายที่มาจากคำที่เขียนไว้”

### 2. บทบาท

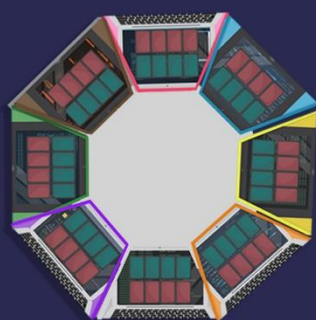
ทำการหยิบการ์ดบทบาทเท่ากับจำนวนผู้เล่น

- สำหรับผู้เล่น 4 – 5 คน การ์ด Black Hat 1 ใบ , การ์ด Administrator 1 ใบ และจำนวนที่เหลือเป็นการ์ด Cyber Police
- สำหรับผู้เล่น 6 – 12 คน การ์ด Black Hat 1 ใบ , การ์ด Administrator 1 ใบ , การ์ด Cracker 1 ใบ , การ์ด White Hat 1 ใบ และที่เหลือเป็นการ์ด Cyber Police

นำการ์ดที่เหลือกลับคืนกล่อง สับการ์ดและแจกให้กับผู้เล่นทุกคนแบบคว่ำการ์ดคนละ 1 ใบ ผู้เล่นที่ได้รับการ์ด Administrator ทำการเปิดเผยตัวและรับหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการเล่นทันที นำการ์ดวิธีการ และหลักฐานสำคัญ ของ Administrator ออกจากเกม และใช้ไพ่เหตุการณ์ ในการดำเนินเกมแทน ผู้เล่นที่เหลือเก็บตัวละครตัวเองไว้เป็นความลับ

### 3. ตราตำรวจไซเบอร์

ในขั้นตอนสุดท้าย ทำการแจกตราตำรวจไซเบอร์ให้กับผู้เล่นทุกคน (ยกเว้น Administrator) แผ่นตรานี้เป็นตัวบ่งบอกว่าผู้เล่นยังไม่ได้ใช้สิทธิ์ในการคลี่คลายคดี ให้ผู้เล่นทุกคนวางตราไว้ในที่ที่เห็นได้ชัด



ลักษณะการจัดวางบอร์ดผู้เล่น

# วิธีการเล่น

## 1. ขึ้นสร้างความสนใจ

ในช่วงขั้นตอนนี้ Black Hat จะทำการสร้างสาเหตุของการก่ออาชญากรรมทางไซเบอร์ด้วยการเลือก "การ์ดวิธีการ" และ "การ์ดหลักฐานสำคัญ" อย่างละ 1 ใบ บริเวณด้านหน้าของตน ให้ Administrator ทำการดำเนินเกมตามขั้นตอนนี้

- 1.1 Admin ประกาศ "ผู้เล่นทุกคนหลับตา"
- 1.2 Admin ประกาศ "Black Hat (และ Cracker) สีมืด"
- 1.3 Admin ประกาศ "Black Hat ระบุ การ์ดวิธีการ และ การ์ดหลักฐานสำคัญ"
- "Black Hat ทำการเลือกและชี้การ์ดที่อยู่ด้านหน้าตัวเอง อย่างละ 1 ใบ"
- 1.4 Admin ส่งสัญญาณให้ Black Hat รับรู้การ์ดที่เลือกแล้ว และประกาศ "Black (และ Cracker)หลับตา"
- 1.5 ขั้นตอนนี้ทำเมื่อมี White Hat อยู่ในเกมเท่านั้น Admin ประกาศ "White Hat สีมืด"
- และ ชี้ไปยัง Black Hat และ Cracker ให้ White Hat ส่งสัญญาณว่ารับรู้อแล้ว
- 1.6 Admin ประกาศ "ทุกคนลืมตา"

## 2. ขึ้นสำรวจและค้นหา

เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของเกม แบ่งออกเป็น 3 รอบ โดยเกมสามารถจบได้ทันที เมื่อมีตำรวจไซเบอร์สามารถชี้ตัว Black Hat พร้อมกับระบุ "วิธีการ" และ "หลักฐานสำคัญ" ในคดีที่เกิดขึ้น

### 2.1 เก็บรวบรวมหลักฐานรอบแรก

การจัดวางเกมในรอบนี้ Administrator ทำการแยกโหล่สถานการณ์ ที่เขียนว่า "รูปแบบการก่ออาชญากรรม" และ "สถานที่เกิดเหตุ" ออกมา แล้วทำการสับแผ่นโหล่ "สถานที่เกิดเหตุ" จากนั้น Admin ทำการหยิบโหล่ "สถานที่เกิดเหตุ" ออกมา 1 แผ่น ที่แยกไว้ตอนต้น และจั่วโหล่ "เบาะแส" 4 แผ่น แล้วเปิดเรียงวางไว้ข้างโหล่ "รูปแบบการก่ออาชญากรรม" โดยวางไว้หน้าผู้เล่นทั้งหมด

<b>รูปแบบการก่ออาชญากรรม</b> Crime pattern โจรขึ้น Robbed money หลอกสวม Deceive การขายข้อมูล Information population ปลอมเบาะแส Forgery เส้นเบาะแส Clue system ลักขโมยใบสมัคร Hijacking	<b>สถานที่เกิดเหตุ</b> Location of Crime คอนเสิร์ต Concert โรงงานไฟฟ้า Electric power ตลาดหลักทรัพย์ Stock exchange ทำเนียบรัฐบาล Government House ไร่บนกระทู้ใบ Farm field โรงเรียนเก่า Old school	<b>ช่วงเวลา</b> Time period ช่วงเช้า Morning ช่วงสาย Early afternoon ช่วงเที่ยง Noon ช่วงบ่าย Afternoon ช่วงเย็น Late afternoon ช่วงค่ำ Night	<b>ช่วงฤดูกาลเกิดเหตุ</b> Season ฤดูฝน Rainy ฤดูร้อน Summer ฤดูใบไม้ร่วง Dry season ฤดูหนาว Winter ฤดูใบไม้ผลิ Spring ฤดูใบไม้ร่วง Spring	<b>วันที่เกิดเหตุ</b> Day of Crime วันพระ Holy day วันดีคืนดี Good luck วันธรรมดา Regular day วันสุดสัปดาห์ Weekend day วันออกพรรษา Festival	<b>คำที่กรมอู่ฝึกเหตุการณ์</b> Notified by Bystander เสียงดังต่อเนื่องกัน Repeated sound เสียงคนตื่นตระหนก Panic sound เบื้องคนตาย Victim กระจกใส See glass ระหว่างมีฝน Rain fall เวลาทำงาน Working time
---	--	--	--	---	---

## 2. ขึ้นสำรวจและค้นหา (ต่อ)

### 2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

Admin ทำการวางไม้ระเบิดเหตุการณ์ที่ละชั้นลงบนไทม์แต่ละแผ่นให้ครบทั้ง 6 แผ่น โดยที่ไม้ ชั้น ต้องวางเพื่อระเบิดเหตุการณ์ 1 ใน 6 รายการบนไทม์แผ่นนั้น ๆ และวางได้ 1 ชั้น ต่อ 1 แผ่นเท่านั้น หลังจากไม้ชั้นแรกถูกวาง ผู้เล่นทุกคนยกเว้น Admin สามารถทำการพูดคุยปรึกษาและแสดงความคิดเห็นของตนเอง กับบุคคลได้อย่างอิสระ Admin จะวางไม้ชั้นต่อไป โดยอิงจากการพูดคุยของกลุ่มตำรวจไซเบอร์ หรือตามที่ตำรวจไซเบอร์ร้องขอ เพื่อทำการให้เบาะแสที่เป็นประโยชน์ต่อการสืบคดี การวางไม้ในไทม์"เบาะแส" ไม้จำเป็นต้องเรียงตามการวางไทม์ แต่ต้องเริ่มด้วยไทม์ "รูปแบบการก่ออาชญากรรม" เป็นอันดับแรก และตามด้วย ไทม์ "สถานที่เกิดเหตุ"

## 3. ขึ้นอธิบาย

หลังจากไม้ชั้นสุดท้ายถูกวางลง Admin จะให้โอกาสกลุ่มตำรวจไซเบอร์ทำการเขียนกระดานเพื่อเชื่อมโยงเหตุการณ์ พูดคุยและปรึกษากันช่วงขณะหนึ่ง จากนั้นทำการถามความเห็นของตำรวจไซเบอร์เกี่ยวกับรูปคดี เรื่องที่ละคนโดยเริ่มจากคนทางซ้ายของ Admin แล้ววนตามเข็มนาฬิกา ตำรวจไซเบอร์ทุกคนต้องพูดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ "วิธีการ" และ "หลักฐานสำคัญ"

## 4. ขึ้นขยายความรู้

ผู้เล่นทุกคนรวมถึง Black Hat (และ Cracker) ยกเว้น Administrator มีสิทธิ์ในการโชคตีได้คนละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลาไหนของเกมก็ได้ ผู้เล่นสามารถโชคตีได้โดยประกาศว่า "ขอโชคตี" และทำการทิ้งตราตำรวจไว้หน้าผู้เล่นที่คิดว่าเป็น Black Hat พร้อมการ์ด "วิธีการ" และการ์ด "หลักฐานสำคัญ" อย่างละ 1 ใบ ของคนที่คิดว่าเป็น Black Hat ให้ Admin ทำหน้าที่เฉลย ถ้าถูกต้องเกมจะจบทันที แต่ถ้าไม่ถูกต้อง เกมดำเนินต่อถ้าหากคนที่มิตตราตำรวจคนสุดท้ายตอบผิด ฝ่าย Black Hat จะเป็นผู้ชนะทันที

## 5. ขึ้นประเมินผล

### เกมจะจบก็ต่อเมื่อ

5.1 ตำรวจไซเบอร์สามารถโชคตีได้สำเร็จโดยการเลือก "วิธีการ" และ "หลักฐานสำคัญ" พร้อมชี้ตัว Black Hat ได้อย่างถูกต้อง ในกรณีนี้ Admin และตำรวจไซเบอร์ รวมถึง White Hat จะเป็นฝ่ายชนะ

5.2 ผู้เล่นทุกคนใช้สิทธิ์ในการโชคตีหมดแล้ว และยังไม่สามารถชี้ตัว Black Hat รวมถึง การ์ด "วิธีการ" และการ์ด "หลักฐานสำคัญ" ได้ถูกต้อง หรือผิดอย่างใดอย่างหนึ่ง ถือว่าฝั่ง Black Hat เป็นฝ่ายชนะ



























### คดีพลิกกลับ

หลังจากจบเกมถ้าในกรณีที่ ฝ่ายตำรวจไซเบอร์เป็นฝ่ายชนะ ( 5.1 ) ฝ่าย Black Hat (และ Cracker) จะได้รับโอกาสในการปรึกษาเพื่อเลือกผู้เล่น 1 คน (เพื่อมาปิดปากก่อนขึ้นศาล) ถ้าหากผู้เล่นคนนั้นเป็น White Hat จะถือว่าฝ่าย Black Hat สามารถหลุดพ้นจากข้อกล่าวหา และกลับเป็นผู้ชนะของเกมทันที

2. การ์ดวิธีการ 66 ใบ


ลักษณะของการก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์	การ์ดวิธีการ									
การขโมยข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งรวมถึงการขโมยประวัติการใช้งานในบริการ	IDENTITY THEFT ขโมยข้อมูลส่วนตัว	FREE INTERNET USES การใช้เน็ตฟรี	ONLINE CHEAT โกงออนไลน์	FAKE SOCIAL NETWORK เครือข่ายโซเชียลเน็ตเวิร์กปลอม	WORM เวิร์ม	BOOT VIRUS ไวรัสบูต	FILE VIRUS ไวรัสไฟล์	MACRO VIRUS ไวรัสแมโคร		
อาชญากรรมนำเอาระบบการสื่อสารมาปิดกั้นความคิดของตนเอง	TROJAN โทรจัน	MIL WIRE สายลับ	SPYWARE สปายแวร์	ROOTKIT รูทคิต	BOTNET บอตเน็ต	SPAM MAIL อีเมลขยะ				
การละเมิดลิขสิทธิ์ปลอมแปลง เลียนแบบระบบซอฟต์แวร์โดยมิชอบ	FAKE CHECK เช็คปลอม	COPY IMAGE ลอกเลียนแบบรูปภาพ	SOFTWARE PIRACY การละเมิดลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์	APPLICATION แอปพลิเคชัน	CARTOON การ์ตูน	MOVIE ภาพยนตร์	MUSIC เพลง	SERIES ซีรีส์		
ใช้คอมพิวเตอร์ฟอกเงิน	SOFTWARE ซอฟต์แวร์	GAME เกม								
ไปก่อนระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบจ่ายน้ำ จ่ายไฟ ระบบการจราจร	CRUIS TRAFFIC การจราจร	LLEGAL TRADE การค้าผิดกฎหมาย	SMUGGLED GOODS ของลักลอบนำเข้า	ONLINE GAMBLING การพนันออนไลน์	FAKE MONEY เงินปลอม	PROSTITUTION การบริการทางเพศ				
ใช้คอมพิวเตอร์แพร่ภาพ เสียง ลามกอนาจาร และข้อมูลที่ไม่น่าเหมาะสม	HACKING WATER SYSTEM แฮกน้ำประปา	HACKING ELECTRIC SYSTEM แฮกไฟฟ้า	HACKING TRAFFIC SYSTEM แฮกการจราจร							
หลอกลวงให้ร่วมค้าขายหรือลงทุนปลอม	FAKE PICTURE รูปปลอม	CREATING BOMBS ระเบิด	POWERCOPY การลอกเลียนแบบ	VIDEO วิดีโอ	PHOTO EDITING การแก้ไขรูป	SOCIAL MEDIA โซเชียลมีเดีย	STREAMING การถ่ายทอดสด	WEB BLOG บล็อก		
แทรกแซงข้อมูลแล้วนำข้อมูลนั้นมาป้อนให้คนอื่นโดยมิชอบ	BUILDING UNDER CONSTRUCTION อาคารที่กำลังก่อสร้าง	LOTTERY ลอตเตอรี่	MAGIC CARD การ์ดวิเศษ	MAGIC LEMON เลมอนวิเศษ	SLOSHIN น้ำส้ม					
ใช้คอมพิวเตอร์แอบโอนเงินในบัญชีผู้อื่น เข้าบัญชีตัวเอง	INVESTMENT ADVERTISING การโฆษณาการลงทุน	PONZI SCHEME ปิรามิดการเงิน	ONLINE SHOPPING การช้อปปิ้งออนไลน์							
ใช้คอมพิวเตอร์แอบโอนเงินในบัญชีผู้อื่น เข้าบัญชีตัวเอง	DATA HACKING แฮกข้อมูล	WIRETAPPING การดักฟัง	FAKE ID CARD บัตรประชาชนปลอม	SKINNER ATM CARD บัตรเอทีเอ็มสกinner	CHAIN MESSAGE โซ่ข้อความ	SNIFFING การดักจับ	BACK DOOR ประตูหลัง	COMPUTER LANGUAGES ภาษาคอมพิวเตอร์		
ใช้คอมพิวเตอร์แอบโอนเงินในบัญชีผู้อื่น เข้าบัญชีตัวเอง	E-MAIL อีเมล	SEARCH ENGINE เครื่องมือค้นหา								
ใช้คอมพิวเตอร์แอบโอนเงินในบัญชีผู้อื่น เข้าบัญชีตัวเอง	FAKE BANK ธนาคารปลอม	MOBILE MONEY TRANSFER การโอนเงินมือถือ	CREDIT CARD บัตรเครดิต	LIFE INSURANCE ประกันชีวิต	WEB BANKING ธนาคารออนไลน์					

### 3. การ์ดหลักฐาน 61 ใบ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	การ์ดหลักฐาน							
<p>ยุคคอมพิวเตอร์</p>								
<p>ฮาร์ดแวร์</p>								
<p>อุปกรณ์เครือข่าย</p>								
<p>Domain</p>								

4. ภาพการทดลองใช้บอร์ดเกม





ภาคผนวก จ  
แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

**แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์**  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง แบบประเมินนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พิจารณาคุณภาพของบอร์ดเกมว่าอยู่ระดับใดโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพที่ตรงกับการประเมินของท่าน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีคุณภาพมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีคุณภาพน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
1. ด้านเนื้อหา							
1.1	เนื้อหาสอดคล้องกับผลการเรียนรู้						
1.2	ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา						
1.3	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา						
1.4	ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
1.5	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา						
1.6	ความทันสมัยของเนื้อหา						
2. ด้านการดำเนินเรื่อง							
2.1	ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา						
2.2	ความชัดเจนในเนื้อหา						
2.3	การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา						
2.4	ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา						


ข้อเสนอแนะ.....  
.....

ผู้ประเมิน.....

(.....)

วันที่.....เดือน.....ปี.....





ภาคผนวก ช  
แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา)





ภาคผนวก ซ  
แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ

**แบบประเมินความสอดคล้อง สำหรับผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ  
แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ**

**คำชี้แจง** แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบว่าข้อคำถามแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยมีการเกณฑ์การประเมินดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ / เนื้อหานั้น

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ / เนื้อหานั้น

ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ / เนื้อหานั้น

<b>สถานการณ์ที่ 1 จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 1-4</b>					
<p>วันนี้ (15 ม.ค.2563) ผู้สื่อข่าวรายงานว่า นายสุปนนท์ ปรึกษาจารย์ อดีตนักเรียนนายสิบทหารบก เข้าร้องทุกข์ต่อพนักงานสอบสวน กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี (บก.ปอท.) หลังมีผู้นำภาพถ่ายที่อยู่ในฐานระบบของราชการ และภาพโปรไฟล์เฟซบุ๊กไปโพสต์ในสื่อสังคมออนไลน์ โดยเขียนข้อความกล่าวหาว่าเป็นผู้ก่อเหตุในคดีชิงทรัพย์ร้านทอง จ.ลพบุรี ทำให้มีผู้มาแสดงความคิดเห็นในเชิงลบจำนวนมาก พร้อมทั้งข้อสังเกตการนำข้อมูลรูปถ่ายจากระบบทะเบียนราษฎรออกมาเผยแพร่ เพราะเป็นข้อมูลทางราชการที่ไม่มีที่หน่วยงานเข้าถึงได้</p> <p>ผู้เสียหาย ยังเปิดเผยว่า เมื่อวานนี้ (14 ม.ค.) ได้ไปลงบันทึกประจำวันไว้ที่ สภ.เมืองลพบุรี และเข้าแจ้งความตำรวจ ปอท. ในวันนี้ เพื่อเอาผิดเพจที่โพสต์และแชร์รูปภาพประมาณ 10 คน โดยยืนยันว่าจะดำเนินคดีถึงที่สุดให้เป็นกรณีตัวอย่าง รวมถึงหน่วยงานรัฐที่เป็นผู้เข้าถึงรูปภาพดังกล่าว</p>					
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การมองระบบใหญ่สู่ระบบย่อย	1. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด ก. การเผยแพร่ภาพผู้อื่น ข. การเขียนข้อความกล่าวหา ค. การดำเนินคดีต่อผู้แชร์ข้อมูลเท็จ ง. การแสดงความคิดเห็นบนเครือข่าย <b>จ. การเข้าถึงข้อมูลของบุคคลอื่นโดยมิชอบ</b>				
การมองแบบองค์รวม	2. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์นี้ คือข้อใด ก. ประชาชนผู้กระทำผิดไม่เคยถูกดำเนินคดี <b>ข. ประชาชนขาดจริยธรรมในการเข้าถึงข้อมูล</b> ค. ประชาชนใช้คำไม่สุภาพในการแสดงความคิดเห็น				

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		ประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ	+1	0	
	<p>ง. ประชาชนขาดวิจาร์ณญาณในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร</p> <p>จ. ประชาชนที่เป็นผู้เสียหาย ไม่แจ้งความต่อเจ้าหน้าที่ตำรวจ</p>				
การ เชื่อมโยง บริบทกับ สิ่งแวดล้อม และ การคิด อย่างเป็น กระบวนการ	<p>ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้ความรู้กับประชาชนและเจ้าหน้าที่</li> <li>2. ออกมาตรการลงโทษสำหรับผู้กระทำความผิด</li> <li>3. ประชาชนเลือกอ่านและแชร์ข่าวสาร</li> <li>4. ประชาชนเลือกโพสต์ข้อมูลส่วนตัว</li> <li>5. ตำรวจไซเบอร์ตรวจตรา สอดส่อง ผู้ที่เข้าข่ายกระทำความผิด</li> <li>6. ดำเนินคดีต่อผู้กระทำความผิด</li> <li>7. ประชาชนมีจริยธรรมในการเข้าถึงข้อมูลผู้อื่น</li> </ol> <p>3. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้องคือข้อใด</p> <p>ก. <math>1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow \begin{matrix} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 4 \end{matrix} \rightarrow 7</math></p> <p>ข. <math>1 \rightarrow \begin{matrix} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 4 \end{matrix} \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 7</math></p> <p>ค. <math>2 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow \begin{matrix} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 4 \end{matrix} \rightarrow 6 \rightarrow 7</math></p> <p>ง. <math>2 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 7 \rightarrow \begin{matrix} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 4 \end{matrix}</math></p> <p>จ. <math>5 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 7 \rightarrow \begin{matrix} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 4 \end{matrix}</math></p>				
การ เชื่อมโยง และ ย้อนกลับ	<p>4. การตรวจสอบการแก้ปัญหา ว่าได้ผลหรือไม่ ควรพิจารณาข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้</p> <p>ก. การดำเนินคดีต่อผู้กระทำความผิดลดลง</p> <p>ข. การเข้าถึงข้อมูลของบุคคลอื่นมีน้อยลง</p> <p>ค. การใช้คำสุภาพบนโซเชียลมีเดียเพิ่มขึ้น</p> <p>ง. การที่ประชาชนเลือกอ่านและแชร์ข่าวสารมากขึ้น</p> <p>จ. การที่ประชาชนไม่โพสต์ภาพและข้อมูลส่วนตัวบนโซเชียลมีเดีย</p>				

สถานการณ์ที่ 2 จะใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 5-8					
<p>วันนี้ (18 ก.พ.62) ผู้สื่อข่าวรายงานว่า นักลงทุนกว่า 20 คน เข้าร้องเรียนต่อเจ้าหน้าที่ตำรวจศูนย์ปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (ศปอส.ตร.) หลังจากนำเงินไปลงทุนกับเว็บไซต์ชื่อ Cryptominingfarm ซึ่งเป็นบริษัทผู้ให้เช่าเครื่องมือในการลงทุนบิทคอยน์และชักชวนให้นักลงทุนนำเงินสดไปแลกเปลี่ยนในเว็บแลกเปลี่ยนโดยมีเงื่อนไขว่า ผู้สมัครต้องฝากเงินเข้าระบบ เริ่มต้นที่ 2,000 บาทขึ้นไป จากนั้นทางเว็บไซต์จะเป็นผู้จัดหาบิทคอยน์มาให้แก่สมาชิกโดยจะได้ผลกำไรในระยะเวลา 3 เดือนขึ้นไป</p> <p>ที่ผ่านมามีผู้เสียหายหลงเชื่อ ฝากเงินเข้าเว็บไซต์ดังกล่าวเป็นเงินกว่า 10 ล้านบาท ในตอนแรกสามารถถอนเงินได้และได้ผลกำไร แต่เมื่อเดือน ต.ค.ปีที่ผ่านมา ทางบริษัทประกาศระงับการถอนเงินบิทคอยน์ ต่อมาเมื่อต้นปีทางบริษัทได้ประกาศระงับการถอนเงินบิทคอยน์ทั้งหมด ทำให้เกิดความเสียหายทั้งในไทยและต่างประเทศ มูลค่าความเสียหายไม่ต่ำกว่า 500 ล้านบาท</p>					
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การมองระบบใหญ่สู่ระบบย่อย	<p>5. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด</p> <p>ก. การฝาก-ถอนเงินบิทคอยน์</p> <p>ข. การแลกเปลี่ยนเงินสดผ่านเว็บไซต์</p> <p>ค. การกำกับติดตามหลักฐานในการลงทุน</p> <p>ง. การใช้ช่องโหว่ทางการเงินเพื่อหาผลประโยชน์</p> <p>จ. การขาดมาตรการป้องกัน การเปิดใช้งานเว็บไซต์</p>				
การมองแบบองค์รวม	<p>6. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์นี้คือข้อใด</p> <p>ก. ผลกำไรของการลงทุน</p> <p>ข. การชักชวนของคนรู้จัก</p> <p>ค. มาตรการลงโทษผู้กระทำความผิด</p> <p>ง. การขาดความรู้ในการลงทุนบิทคอยน์</p> <p>จ. ความชำนาญด้านเทคโนโลยีของมิจฉาชีพ</p>				



สถานการณ์ที่ 3 จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 9-12					
<p>เด็กอนุบาลร้องไห้ไปพูดไปด้วย กำลังสารภาพว่าทะเลาะกับเพื่อนและชกต่อย ทำให้เพื่อนเลือดออกที่จมูก คุณครูซักถามและบันทึกวิดีโอไว้ด้วยโทรศัพท์มือถือ เด็กน้อยกล่าวขอโทษเพื่อน และบอกว่าจะไม่ทำอีก ผมจะดีมือผมครับ ผมจะไม่ทำอีก ครูถามว่าเชื่อได้ไหม เด็กน้อยตอบว่าเชื่อได้ และหันไปหาเพื่อนพร้อมกล่าวโทษและจับไหล่เพื่อนไว้และร้องไห้สะอึกสะอื้น</p> <p>คลิปนี้มีผู้ชมหลายร้อยคน มีการส่งต่อผ่านสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ออกไปมากมาย ส่วนใหญ่ผู้ชมให้ความเอ็นดูเด็กน้อย ชื่นชมเด็กน้อยที่กล้ายอมรับผิด และขอโทษ ชื่นชมคุณครูที่ค่อยๆ ใต้ถามอย่างใจเย็นต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น</p>					
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การมองระบบใหญ่สู่ระบบย่อย	9. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด ก. การใช้กำลังในเด็ก ข. การแก้ปัญหาของครู ค. การกลั่นแกล้งของเด็ก ง. มารยาทในการเผยแพร่คลิปบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ จ. มารยาทในการแสดงความคิดเห็นบนเครือข่ายสังคมออนไลน์				
การมองแบบองค์รวม	10. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์นี้ คือข้อใด ก. การทะเลาะกัน ข. การดูแลบุตรหลาน ค. การไม่เคารพสิทธิส่วนบุคคล ง. การควบคุมอารมณ์ในการแก้ปัญหา จ. การขาดวิจาร์ณญาณในการแชร์ข่าว				



จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมิน จาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การ เชื่อมโยง บริบทกับ สิ่งแวดล้อม และการคิด อย่างเป็น กระบวนการ	<p>ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประชาสัมพันธ์เรื่องสิทธิเด็ก</li> <li>2. อบรมเรื่องจรรยาบรรณและหน้าที่ให้กับครู</li> <li>3. ออกมาตรการปกป้องเรื่องสิทธิเด็ก</li> <li>4. อบรมเรื่องการใช้สื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์</li> <li>5. ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติตน</li> <li>6. ครูมีวิจาร์ณญาณในการโพสภาพบนสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์</li> <li>7. ภาพนักเรียนบนสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ลดลง</li> </ol> <p>11. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้องคือข้อใด</p> <p>ก. <math>1 \rightarrow 3 \rightarrow \begin{matrix} 2 \\ 4 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} 7 \\ 6 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} 5 \\ 6 \end{matrix}</math></p> <p>ข. <math>1 \rightarrow 3 \rightarrow \begin{matrix} 2 \\ 4 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} 5 \\ 6 \end{matrix} \rightarrow 7</math></p> <p>ค. <math>3 \rightarrow \begin{matrix} 2 \\ 4 \end{matrix} \rightarrow 1 \rightarrow 7 \rightarrow \begin{matrix} 5 \\ 6 \end{matrix}</math></p> <p>ง. <math>3 \rightarrow \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{matrix} \rightarrow 7 \rightarrow \begin{matrix} 5 \\ 6 \end{matrix}</math></p> <p>จ. <math>3 \rightarrow \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} 5 \\ 6 \end{matrix} \rightarrow 7</math></p>				

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมิน จาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การ เชื่อมโยง และ ย้อนกลับ	12. การตรวจสอบการแก้ปัญหา ว่าได้ผลหรือไม่ ควรพิจารณา ข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้ ก. นักเรียนกลับแก้ลังกันลดลง ข. ครูเอาใจใส่นักเรียนเพิ่มมากขึ้น ค. การแสดงความคิดเห็นบนสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ลดลง ง. ภาพนักเรียนขณะเรียนหรือทำกิจกรรมภายในโรงเรียนลดลง จ. <b>ครูมีวิจรรย์ญาณในการโพสภาพบนสื่อเครือข่ายสังคม ออนไลน์เพิ่มมากขึ้น</b>				
<b>สถานการณ์ที่ 4 จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 13-16</b>					
<p>นายเกม แสดงตนเป็นคนอื่นผ่านบัญชีสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ ทำให้ผู้อื่นเชื่อว่าตนเป็นบุคคลที่มีชื่อเสียง และนำสินค้ามาขายโดยให้ข้อมูลว่าเป็นสินค้าที่มีราคาถูกกว่าท้องตลาดมาก ที่นำสินค้านี้มาได้ในราคาถูก เพราะตนได้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้า และนำสินค้ามาประกาศขายผ่านสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ มีผู้หลงเชื่อ โอนเงินซื้อสินค้า เป็นจำนวนมาก ภายหลังจึงทราบว่าบุคคลที่เป็นเจ้าของภาพไม่ได้มีส่วนรู้เห็น และสินค้าราคา ดังกล่าวไม่ได้มีอยู่จริง และเนื่องจากเป็นการประกาศขายสินค้าผ่านสื่อเครือข่าย สังคมออนไลน์แบบสาธารณะ ทำให้มีผู้เข้ามาแสดงความคิดเห็นต่อว่าและกล่าวหา มีการใช้ถ้อยคำหยาบคายในเครือข่ายนี้และเครือข่ายของ บุคคลที่ถูกทำให้เชื่อว่าเป็นผู้กระทำความผิด</p>					
จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การมอง ระบบใหญ่ผู้ ระบบย่อย	13. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด ก. <b>การอ้างตนว่าเป็นบุคคลอื่น</b> ข. มารยาทในการใช้สื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ ค. การขายสินค้าผ่านสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ ง. ความไม่ปลอดภัยในการใช้สื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ จ. การสมัครใช้งานสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์มีความ หละหลวม				



จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมิน จาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การ เชื่อมโยง และ ย้อนกลับ	<p>16. การตรวจสอบการแก้ปัญหา ว่าได้ผลหรือไม่ ควรพิจารณาข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้</p> <p>ก. สินค้าที่ขายต่ำกว่าราคาปกติลดลง</p> <p>ข. จับตัวผู้กระทำความผิดมาลงโทษได้มากขึ้น</p> <p><b>ค. การสมัครบัญชีผู้ใช้โดยข้อมูลปลอมน้อยลง</b></p> <p>ง. การเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวของบุคคลอื่นทำได้ง่ายขึ้น</p> <p>จ. ประชาชนมีมารยาทในการแสดงความคิดเห็นบนเครือข่ายเพิ่มมากขึ้น</p>				
<p><b>สถานการณ์ที่ 5 จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 17-20</b></p> <p>ครูผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งส่งผลงานการพัฒนาซอฟต์แวร์เข้า ประกวดที่อ้างว่าเป็นผลงานของตนเอง และได้รับรางวัลระดับประเทศจากหน่วยงานที่จัดร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน ซึ่งจะได้รับเงินรางวัลพร้อมทั้งการได้รับโอกาส เดินทางไปต่างประเทศเพื่อร่วมประกวดแข่งขัน การเผยแพร่ผลงานบนเว็บไซต์ของผู้จัด และการเข้ารับรางวัลด้วยพระราชทานฯ</p> <p>ข้อเท็จจริงถูกเปิดเผยขึ้นเมื่อนักเรียนเจ้าของผลงานซอฟต์แวร์ได้รับทราบ ว่า ผลงานของตนมีผู้ขโมยผลงานไปใช้จากเหตุการณ์การเข้าร่วมประกวดผลงานนักเรียนระดับประเทศ แต่มีคนมากกล่าวหานักเรียนว่า ลอกผลงานของผู้อื่นมา ต่อมาได้ชมวิดีโอผลงานของครูที่ได้รับรางวัลซึ่งเผยแพร่ผลงานซอฟต์แวร์ดังกล่าว และยืนยันเป็นผลงานของตนเองที่ได้พัฒนาขึ้นก่อนช่วงเวลาของการส่งเข้าประกวดของครูคนดังกล่าว จึงร้องเรียนไปยังผู้จัดการประกวด และร้องเรียนผ่านชุมชนออนไลน์ เว็บไซต์ชื่อดัง เพื่อให้มีการสอบสวนข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น</p> <p>ครูที่ปรึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนคนดังกล่าวได้ให้ข้อมูลว่า ครูคนนี้ได้เข้ามาขอผลงานของนักเรียนซึ่งอยู่ระหว่างการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สมบูรณ์ขึ้น อ้างว่าจะนำผลงานไปศึกษาและเป็นตัวอย่างให้นักเรียน จึงให้ผลงานไปโดยไม่คิดว่าคุณครูคนนี้จะนำผลงานไปใช้โดยอ้างว่าเป็นผลงานของตนเองจนได้รับรางวัลเป็นตัวแทนระดับประเทศที่จะไปแสดงผลงานในต่างประเทศ</p> <p>หลังจากคู่กรณีทั้งสองฝ่ายได้ชี้แจงข้อมูลแล้ว คณะกรรมการสอบสวนข้อเท็จจริงที่ตั้งขึ้นโดยต้นสังกัดได้ลงความเห็น ว่า ครูผู้ถูกกล่าวหาไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นผู้สร้างสรรค์ผลงานโดยตนเองทั้งหมด การกระทำดังกล่าว มีข้อสงสัยในผลงานที่เสนอเข้าประกวดในเรื่องการสร้างสรรค์งานที่แท้จริง คณะกรรมการจึงมีมติตัดรายชื่อออกจากผู้ได้รับรางวัล ระวังการเผยแพร่ผลงานทุกรูปแบบ และตัดสิทธิ์การเข้ารับพระราชทานรางวัล</p>					

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การมอง ระบบใหญ่สู่ ระบบย่อย	17. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด ก. การตัดสินใจผลงาน ข. การคัดลอกข้อมูล ค. การเผยแพร่ข้อมูล ง. การพัฒนาซอฟต์แวร์ จ. การสมัครเข้าประกวด				
การมองแบบ องค์รวม	18. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์นี้ คือ ข้อใด ก. การร้องเรียน ข. บทลงโทษไม่รุนแรง ค. การสืบสวนเป็นไปได้ยาก ง. เกณฑ์ในการตัดสินไม่ชัดเจน จ. ขาดจรรยาบรรณในการผลิตผลงาน				
การเชื่อมโยง บริบทกับ สิ่งแวดล้อม และการคิด อย่างเป็น กระบวนการ	<p>ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพิ่มมาตรการในการตรวจสอบผลงาน</li> <li>2. ผู้กระทำผิดลดลง</li> <li>3. ให้ความรู้ด้านจรรยาบรรณของนักพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>4. เพิ่มบทลงโทษสำหรับผู้กระทำผิด</li> <li>5. ประชาสัมพันธ์จรรยาบรรณของนักพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>6. เกณฑ์ในการตัดสินผลงานได้มาตรฐานเป็นสากล</li> <li>7. ตัดสิทธิ์ผู้คัดลอกผลงาน</li> </ol>				

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>19. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้องคือข้อใด</p> <p>ก. <math>1 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \begin{matrix} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 5 \end{matrix} \rightarrow 2</math></p> <p>ข. <math>3 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \begin{matrix} \rightarrow 1 \\ \rightarrow 4 \\ \rightarrow 7 \end{matrix} \rightarrow 2</math></p> <p>ค. <math>5 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 2</math></p> <p>ง. <math>5 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \begin{matrix} \rightarrow 1 \\ \rightarrow 4 \\ \rightarrow 7 \end{matrix} \rightarrow 2</math></p> <p>จ. <math>6 \begin{matrix} \rightarrow 1 \\ \rightarrow 4 \\ \rightarrow 7 \end{matrix} \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 2</math></p>				
การเชื่อมโยง และ ย้อนกลับ	<p>20. การตรวจสอบการแก้ปัญหา ว่าได้ผลหรือไม่ ควรพิจารณาข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้</p> <p>ก. การฟ้องร้องน้อยลง</p> <p>ข. การเผยแพร่ผลงานมีมากขึ้น</p> <p>ค. ผู้ส่งผลงานเข้าประกวดน้อยลง</p> <p>ง. ผู้ถูกตัดสินสิทธิ์ในการประกวดเพิ่มขึ้น</p> <p>จ. คณะกรรมการตรวจสอบผลงานละเอียดมากขึ้น</p>				

**สถานการณ์ที่ 6 จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 21-24**

พ.ต.ต.ปฐมพงษ์ ศิลปสุข สารวัตรกองกำกับการ 1 กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี (ปอท.) ยอมรับว่า ปัจจุบันคดีหลอกหลวงให้โอนเงินบนอินเทอร์เน็ตเริ่มมีมากขึ้นเรื่อยๆ โดยมีจฉอาชีพอาจจะเป็นคนร้ายกลุ่มเดียวกันที่เปลี่ยนเหยื่อไปเรื่อยๆ ซึ่งมีวิธีการหลากหลายรูปแบบ เช่น การหลอกว่ากำลังเดือดร้อน ต้องการขอยืมเงินด่วน โดยจำเป็นต้องให้หมายเลขบัญชีของญาติ หรือการขอให้เพื่อนเติมเงินมือถือให้ซึ่งมีตั้งแต่จำนวนเงินน้อยๆ ไปจนถึงหลักพัน

พ.ต.ต.ปฐมพงษ์ ฝากถึงประชาชนถึงภัยการแสกบัญชีผู้ใช้ระบบต่างๆ ด้วยว่า “จากหลายๆ เคสที่เกิดขึ้นพบว่า วิธีการที่มิจฉาชีพใช้ในการเข้าไปแสรกบบเน็ตเวิร์กต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอีเมล เฟซบุ๊ก ไลน์ อินสตาแกรม ทวิตเตอร์ ฯลฯ ศูนย์รวมหรือหัวใจหลักในการเข้าถึงข้อมูลระบบได้ก็คือ “อีเมล” เพราะเปรียบเสมือนบัตรประชาชนทางไซเบอร์ที่ใช้ในการล็อกอินเข้าระบบโซเชียลเน็ตเวิร์กทุกบัญชีเลยก็ว่าได้

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การมอง ระบบใหญ่สู่ ระบบย่อย	<p>21. สถานการณ์ระบบหรือซีไอให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด</p> <p>ก. แสกเกอร์มีความสามารถ</p> <p>ข. การระวังภัยจากแสกเกอร์</p> <p><b>ค. ความสำคัญของการใช้อีเมลล์</b></p> <p>ง. การหลอกลวงทางอินเทอร์เน็ต</p> <p>จ. การสมัครใช้งานโซเชียลเน็ตเวิร์ค</p>				
การเชื่อมโยง และ ย้อนกลับ	<p>ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำหนดนโยบายในการลบบัญชีข้อมูล</li> <li>2. ตรวจสอบอีเมลล์ที่ไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานาน</li> <li>3. ปิดการใช้งานอีเมลล์ที่ไม่มีการตอบกลับ</li> <li>4. เปลี่ยนรหัสผ่านเพื่อยืนยันตัวตนหากต้องการใช้งานต่อ</li> <li>5. ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับพฤติกรรมกรกระทำคามผิด</li> <li>6. ลดความเสี่ยงในการถูกแฮกข้อมูล</li> <li>7. ส่งข้อความแจ้งเตือนเจ้าของบัญชี</li> </ol> <p>22. ขั้นตอนใด ควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ไขปัญหา</p> <p>ก. 1</p> <p>ข. 2</p> <p><b>ค. 5</b></p> <p>ง. 6</p> <p>จ. 7</p>				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การเชื่อมโยงบริบทกับสิ่งแวดล้อมและการคิดอย่างเป็นกระบวนการ	<p>23. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้องคือข้อใด</p> <p>ก. <math>1 \rightarrow 2 \rightarrow 7 \begin{cases} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 4 \end{cases} \rightarrow 5 \rightarrow 6</math></p> <p>ข. <math>1 \rightarrow 7 \rightarrow 2 \begin{cases} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 4 \end{cases} \rightarrow 5 \rightarrow 6</math></p> <p>ค. <math>2 \rightarrow 7 \rightarrow 1 \begin{cases} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 4 \end{cases} \rightarrow 5 \rightarrow 6</math></p> <p>ง. <math>5 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 7 \begin{cases} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 4 \end{cases} \rightarrow 6</math></p> <p>จ. <math>7 \begin{cases} \rightarrow 3 \\ \rightarrow 4 \end{cases} \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 6</math></p>				
การมองแบบองค์รวม	<p>24. วิธีการใดเหมาะกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้มากที่สุด</p> <p>ก. สม่ัครหลายๆอีเมล</p> <p>ข. เลิกใช้งานโซเชียลมีเดีย</p> <p>ค. ปิดการใช้งานอีเมลที่ไม่ได้ใช้</p> <p>ง. ตั้งรหัสผ่านที่มีความปลอดภัยสูง</p> <p>จ. ยืนยันตัวตนในการใช้งานโซเชียลมีเดียทุกครั้ง</p>				
<p><b>สถานการณ์ที่ 7 จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 25-28</b></p> <p>บ๊อบ ไอเกอร์ ประธานกรรมการผู้บริหารของวอลท์ ดิสนีย์ สตูดิโอ ได้เปิดเผยระหว่างการประชุมกับทีมงานช่อง ABC ที่มหานครนิวยอร์ก ระบุว่า ค่าหนังเฟิงเผชิญหน้ากับภัยจากแฮกเกอร์ หลังมีความพยายามเจาะระบบเข้ามาขโมยผลงานหนังชิ้นใหม่ของค่ายหนัง เพื่อนำไปเผยแพร่ก่อนที่จะถึงกำหนดฉายจริง</p> <p>โดยแฮกเกอร์ที่ก่อเหตุครั้งนี้ ข่มขู่ว่าจะค่อยๆ นำเอาหนังที่ยังไม่ได้ออกฉายของค่ายดิสนีย์ไปเผยแพร่ทีละเล็กละน้อย เริ่มจาก 5 นาทีแรกของหนัง และ 20 นาทีต่อไปของหนัง ก่อนจะปล่อยเผยแพร่หนังทั้งเรื่อง ก่อนที่หนังเรื่องนั้นจะถึงกำหนดวันฉายจริง ทำให้ทางค่ายหนังตัดสินใจแจ้งหน่วยเอฟบีไอให้ทราบและสืบสวนสอบสวนประเด็นนี้ โดยไม่จ่ายเงินค่าไถ่ให้กับแฮกเกอร์ไป ซึ่งดูเหมือนแฮกเกอร์จะต้องการในรูปแบบบิตคอยน์ เพื่อแลกกับข้อเสนอทั้งหมด ทำให้ก็ยังคงมีความเสี่ยงจะหนังใหม่เหล่านี้จะหลุดเผยแพร่ออกมาตามที่ข่มขู่ไว้ซึ่งหากแฮกเกอร์ประสบความสำเร็จในการเจาะข้อมูล อาจจะทำให้ค่ายหนังต้องเสียหายนับหมื่นล้านเหรียญ</p>					



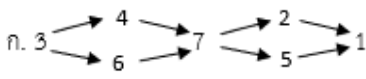
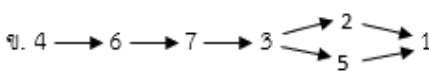
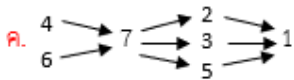
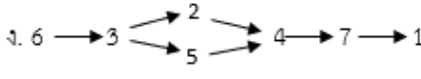
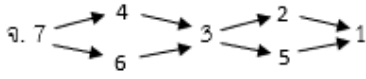
จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การมอง ระบบใหญ่สู่ ระบบย่อย	<p>25. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด</p> <p>ก. การเข้าถึงข้อมูลโดยมิชอบ</p> <p>ข. การลวงรู้มาตรการป้องกัน</p> <p>ค. การนำเข้าข้อมูลอันเป็นเท็จ</p> <p>ง. การตัดแปลงและเผยแพร่ข้อมูล</p> <p>จ. การเข้าถึงและนำข้อมูลไปเผยแพร่โดยมิชอบ</p>				
การเชื่อมโยง และย้อนกลับ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ติดตามและตรวจสอบผู้กระทำผิด</li> <li>2. เปลี่ยนพาสเวิร์ดทุกๆเดือน</li> <li>3. ตั้งค่าพาสเวิร์ดการยืนยันตัวตนแบบ 2 ขั้นตอน</li> <li>4. ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับพฤติกรรมกระทำผิด</li> <li>5. ออกนโยบายป้องกันการโจรกรรมข้อมูล</li> <li>6. ไม่เก็บงานสำคัญไว้บน Cloud</li> <li>7. ตั้งหน่วยงานสอบสวนเฉพาะทาง</li> <li>8. ลดความเสี่ยงที่จะถูกแฮกข้อมูล</li> </ol> </div> <p>26. ขั้นตอนใด ควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ไขปัญหา</p> <p>ก. 1</p> <p>ข. 4</p> <p>ค. 5</p> <p>ง. 6</p> <p>จ. 7</p>				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การเชื่อมโยงบริบทกับสิ่งแวดล้อมและการคิดอย่างเป็นกระบวนการ	<p>27. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้องคือข้อใด</p> <p>ก. <math>1 \rightarrow 7 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \begin{matrix} \rightarrow 2 \\ \rightarrow 3 \\ \rightarrow 6 \end{matrix} \rightarrow 8</math></p> <p>ข. <math>4 \rightarrow 7 \begin{matrix} \rightarrow 1 \rightarrow 8 \\ \rightarrow 5 \begin{matrix} \rightarrow 2 \\ \rightarrow 3 \\ \rightarrow 6 \end{matrix} \rightarrow 8 \end{matrix}</math></p> <p>ค. <math>5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 1 \rightarrow 8</math></p> <p>ง. <math>6 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 1 \rightarrow 8</math></p> <p>จ. <math>7 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \rightarrow 8</math></p>				
การมองแบบองค์รวม	<p>28. วิธีการใดเหมาะกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้มากที่สุด</p> <p>ก. ไม่เก็บงานสำคัญไว้บน Cloud</p> <p>ข. สำรองงานสำคัญไว้หลายแห่ง</p> <p>ค. ออกนโยบายป้องกันการโจรกรรมข้อมูล</p> <p>ง. ติดตามและตรวจสอบข้อมูลผู้กระทำผิด</p> <p>จ. ตั้งค่าพาสเวิร์ดการยืนยันตัวตนแบบสองขั้นตอน</p>				
<p><b>สถานการณ์ที่ 8 จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 29-32</b></p> <p>นายพุทธิพงษ์ ปุณณกันต์ รมว.ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม หรือ ดีอีเอส สอบปากคำ ผู้เผยแพร่ข้อมูลข่าวปลอมเกี่ยวกับการระบาดของไวรัสโคโรนา หลังจากที่ช่วงเช้าที่ผ่านมา ประสานตำรวจกองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี หรือ ปอท. นำหมายศาล เข้าตรวจค้นหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ย่านมีนบุรี เจ้าหน้าที่ตรวจยึดเครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และควบคุมตัวผู้เผยแพร่ข่าวปลอม 1 คน มาสอบสวน เบื้องต้น ยอมรับว่าเป็นผู้เผยแพร่ข่าวผู้เสียชีวิตจากไวรัสโคโรนาที่พัทธา 1 คน โดยได้รับการส่งต่อมาจากเพื่อน และเมื่อทราบว่าเป็นข่าวปลอม จึงได้ลบโพสต์ดังกล่าวไป</p> <p>นอกจากนี้ ยังควบคุมตัวผู้ชายอีก 1 คน ในพื้นที่ย่านทวีวัฒนา ซึ่งยอมรับว่า เป็นผู้เผยแพร่คลิปวิดีโอต่างประเทศที่มีคนล้มลง และอ้างว่า ได้รับเชื้อไวรัสโคโรนา เบื้องต้น ควบคุมตัวทั้ง 2 คน ส่งตำรวจ ปอท. ดำเนินคดีต่อไป</p>					

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การมอง ระบบใหญ่สู่ ระบบย่อย	29. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด ก. การส่งต่อข้อมูลเท็จ ข. การเผยแพร่ข้อมูลเท็จ ค. การสืบสวนหาข้อมูลเท็จ ง. การดำเนินคดีต่อผู้กระทำผิด จ. การนำข้อมูลเท็จเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์				
การ เชื่อมโยง และ ย้อนกลับ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบข้อมูลที่ใช้ในการเผยแพร่</li> <li>2. รัฐกำหนดพฤติกรรมการกระทำความผิด</li> <li>3. ข่าวที่เผยแพร่มีความน่าเชื่อถือ</li> <li>4. ตรวจสอบข้อมูลของผู้เผยแพร่ข่าว</li> <li>5. กำหนดข้อบังคับในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์</li> <li>6. ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการกระทำความผิด</li> <li>7. ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับโทษของการกระทำความผิด</li> </ol> </div> <p>30. ขั้นตอนใด ควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ไขปัญหา</p> <p>ก. 2</p> <p>ข. 5</p> <p>ค. 6</p> <p>ง. 7</p> <p>จ. 6,7</p>				

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การเชื่อมโยง บริบทกับ สิ่งแวดล้อม และการคิด อย่างเป็น กระบวนการ	<p>31. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้องคือข้อใด</p> <p>ก. <math>2 \rightarrow 5 \begin{cases} \rightarrow 1 \\ \rightarrow 4 \end{cases} \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 3</math></p> <p>ข. <math>2 \begin{cases} \rightarrow 6 \\ \rightarrow 7 \end{cases} \rightarrow 5 \begin{cases} \rightarrow 1 \\ \rightarrow 4 \end{cases} \rightarrow 3</math></p> <p>ค. <math>5 \begin{cases} \rightarrow 1 \\ \rightarrow 4 \end{cases} \rightarrow 2 \begin{cases} \rightarrow 6 \\ \rightarrow 7 \end{cases} \rightarrow 3</math></p> <p>ง. <math>6 \rightarrow 7 \rightarrow 2 \begin{cases} \rightarrow 1 \\ \rightarrow 4 \end{cases} \rightarrow 5 \rightarrow 3</math></p> <p>จ. <math>6 \begin{cases} \rightarrow 2 \\ \rightarrow 7 \end{cases} \rightarrow 5 \begin{cases} \rightarrow 1 \\ \rightarrow 4 \end{cases} \rightarrow 3</math></p>				
การมองแบบ องค์รวม	<p>32. วิธีการใดเหมาะกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้มากที่สุด</p> <p>ก. รู้ตัวผู้กระทำผิดได้เร็วขึ้น</p> <p>ข. ทราบแหล่งที่มาของข้อมูล</p> <p>ค. รัฐมีมาตรการในการแก้ปัญหา</p> <p>ง. มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล</p> <p>จ. ประชาชนทราบถึงพฤติกรรมการกระทำผิด</p>				
<p><b>สถานการณ์ที่ 9 จะใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 33-36</b></p> <p>โก้ เรียนจบจากคณะครุศาสตร์ เมื่อเรียนจบได้ทำงานเป็นครูสอนพิเศษ หรือ ติวเตอร์ โก้ได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มบุคคลที่รู้จักส่งลูกหลานมาเรียน และทุกครั้งที่สอนนักเรียน โก้จะถ่ายภาพระหว่างผู้เรียนทำกิจกรรมหรือถ่ายภาพคู่กับผู้เรียนเก็บไว้ เพราะคิดว่าน่าจะใช้ประโยชน์ในอนาคตได้ การเริ่มต้นธุรกิจเชิงการศึกษานี้ต้องอาศัยการประชาสัมพันธ์เพื่อให้เป็นที่รู้จัก โก้ตัดสินใจตั้งชื่อ Username ของโปรแกรม Line ที่ใช้อยู่เดิมเสียใหม่ว่า TutorKoh จากนั้นเปิดให้บัญชีนี้เป็นแบบสาธารณะ และเริ่มเผยแพร่ภาพถ่ายที่ถ่ายไว้สัปดาห์ละสองสามครั้ง ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นภาพของผู้เรียนยิ้มให้กับกล้อง และถือสื่อการสอนไว้ในมือ ต่อมามีผู้ปกครองซึ่งเป็นญาติของเพื่อนๆ ในโปรแกรม Line ให้บุตรหลานมาเรียนเพิ่มจำนวนขึ้น โก้จึงคิดขยายธุรกิจ โดยจะเพิ่มจำนวนติวเตอร์ให้มากขึ้น และขยายพื้นที่ ทั้งนี้โก้จะถ่ายภาพกับผู้เรียนทุกครั้งหลังเรียนเสร็จแล้ว เพื่อเก็บไว้ใช้โฆษณาต่อไป</p>					

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การมอง ระบบใหญ่สู่ ระบบย่อย	33. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด ก. การเปิดโรงเรียนสอนพิเศษ <b>ข. การโฆษณาโรงเรียนสอนพิเศษ</b> ค. การรับนักเรียนในโรงเรียนสอนพิเศษ ง. การขยายสาขาของโรงเรียนสอนพิเศษ จ. การรักษาคุณภาพของโรงเรียนสอนพิเศษ				
การเชื่อมโยง และ ย้อนกลับ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้ผลตอบแทนตามความเหมาะสม</li> <li>2. ถ่ายภาพเมื่อนักเรียนยินยอมเท่านั้น</li> <li>3. ทำหนังสือขออนุญาตจากผู้ปกครอง</li> <li>4. ศึกษาข้อบังคับเกี่ยวกับการโฆษณาโรงเรียนสอนพิเศษ</li> <li>5. แจ้งนักเรียนก่อนถ่ายภาพเสมอ</li> <li>6. ศึกษาเกี่ยวกับสิทธิเด็ก</li> <li>7. จัดตั้งมาตรการในการโฆษณาธุรกิจโรงเรียนสอนพิเศษ</li> </ol> </div> <p>34. ขั้นตอนใด ควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ไขปัญหา</p> <p>ก. 3</p> <p>ข. 4</p> <p>ค. 6</p> <p>ง. 7</p> <p><b>จ. 4,6</b></p>				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การเชื่อมโยงบริบทกับสิ่งแวดล้อมและการคิดอย่างเป็นกระบวนการ	<p>35. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้องคือข้อใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p> <p>จ. </p>				
การมองแบบองค์รวม	<p>36. วิธีการใดเหมาะกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้มากที่สุด</p> <p>ก. ให้ผลตอบแทนแก่นักเรียน</p> <p>ข. <b>ทำหนังสือขออนุญาตผู้ปกครอง</b></p> <p>ค. ขอใบอนุญาตเปิดโรงเรียนสอนพิเศษ</p> <p>ง. จ้างบริษัทผลิตสื่อเพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์</p> <p>จ. ตั้งเว็บไซต์โรงเรียนสอนพิเศษอย่างเป็นทางการ</p>				
<p><b>สถานการณ์ที่ 10 จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 37-40</b></p> <p>นักเรียนจบที่มหาวิทยาลัยเดียวกันกับนานา แม้จะเรียนต่างคณะกันทั้งสองคนมีความสนิทสนมกันระหว่างเรียนมหาวิทยาลัย เมื่อจบการศึกษา ทั้งสองยังคงติดต่อและนัดพบกันอยู่เสมอ ขณะนั้นน้าย้ายกลับมาทำงานที่ต่างจังหวัดได้ 5 ปี ระหว่างนั้นยังได้เดินทางมาธุระและอาศัยพักค้างคืนที่ห้องพักที่นานาเช่าระหว่างมาติดต่อกิจการที่กรุงเทพฯ เกือบทุกปี ในปีนี้เป็นอีกครั้งหนึ่งที่นงจะมากรุงเทพฯ แต่มีความแตกต่างไปจากเดิม คือจะมาพักค้างที่ห้องชุดในคอนโดมิเนียมที่นานาซื้อเป็นของตนเอง จากเงินเก็บด้วยน้ำพักน้ำแรงในการทำงาน</p> <p>นานากับภรรยาเพื่อนอีก 2 คนให้มาพบที่คอนโด ระหว่างรอเพื่อนๆ นกได้ถ่ายภาพหน้าห้องและโพสต์ไว้บนสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ของเธอเอง ภาพที่ปรากฏบนหน้าจอของผู้ใช้งานสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ในกลุ่มสมาชิกเครือข่ายของนงเป็นดังนี้ ข้อความบรรยายภาพ “ถึงแล้วมาปลุกเจ้าของห้อง #นานา #ชื่อคอนโด)” ภาพที่ปรากฏคือภาพประตูสีครีมอ่อน และมีตัวเลข เลขที่บ้านในทะเบียนบ้าน</p>					

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		ประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			
		+1	0	-1	
การมอง ระบบใหญ่สู่ ระบบย่อย	37. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นปัญหาในข้อใดมากที่สุด ก. ความปลอดภัยของข้อมูล ข. มารยาทในการเข้าถึงข้อมูล ค. การละเมิดความเป็นส่วนตัว ง. มารยาทในการไปเยี่ยมบ้านผู้อื่น จ. การเผยแพร่ข้อมูลบนสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์				
การเชื่อมโยง และ ย้อนกลับ	<p>ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบุมาตรการในการกระทำผิด</li> <li>2. ผู้กระทำผิดลดลง</li> <li>3. ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความเสียหาย</li> <li>4. ให้ความรู้แก่ประชาชน</li> <li>5. บอกถึงผลกระทบของการเผยแพร่ข้อมูลบนโซเชียลมีเดีย</li> <li>6. ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในการเผยแพร่ข้อมูล</li> <li>7. ตักเตือนและลงโทษผู้กระทำผิด</li> </ol> <p>38. ขั้นตอนใด ควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ไขปัญหา</p> <p>ก. 1 ข. 4 ค. 5 ง. 6 จ. 7</p>				

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน ประเมิน จาก ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การเชื่อมโยง บริบทกับ สิ่งแวดล้อม และการคิด อย่างเป็น กระบวนการ	<p>39. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้องคือข้อใด</p> <p>ก. <math>1 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow \begin{matrix} 3 \\ 5 \end{matrix} \rightarrow 4 \rightarrow 2</math></p> <p>ข. <math>4 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 7 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 2</math></p> <p>ค. <math>5 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 7 \rightarrow 2</math></p> <p>ง. <math>6 \rightarrow 4 \rightarrow \begin{matrix} 3 \\ 5 \end{matrix} \rightarrow 1 \rightarrow 7 \rightarrow 2</math></p> <p>จ. <math>7 \rightarrow \begin{matrix} 3 \\ 5 \end{matrix} \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 2</math></p>				
การมองแบบ องค์รวม	<p>40. วิธีการใดเหมาะกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้มากที่สุด</p> <p>ก. ตักเตือนผู้กระทำผิด</p> <p>ข. ขออนุญาตเพื่อนก่อนโพส</p> <p>ค. ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้กับประชาชน</p> <p>ง. รัฐบาลออกมาตรการลงโทษผู้กระทำผิด</p> <p>จ. ไม่โพสภาพลงบนสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์</p>				

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ



ตารางแสดง ค่าดัชนีความสอดคล้อง แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ

ข้อ	คะแนนประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล	ข้อ	คะแนนประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	1	ใช้ได้	21	1	1	1	1	ใช้ได้
2	1	1	1	1	ใช้ได้	22	1	1	1	1	ใช้ได้
3	1	1	1	1	ใช้ได้	23	1	1	1	1	ใช้ได้
4	1	1	1	1	ใช้ได้	24	1	1	1	1	ใช้ได้
5	1	1	1	1	ใช้ได้	25	1	1	1	1	ใช้ได้
6	1	1	1	1	ใช้ได้	26	1	1	1	1	ใช้ได้
7	1	1	1	1	ใช้ได้	27	1	1	1	1	ใช้ได้
8	1	1	1	1	ใช้ได้	28	1	1	1	1	ใช้ได้
9	1	1	1	1	ใช้ได้	29	1	1	1	1	ใช้ได้
10	1	1	1	1	ใช้ได้	30	1	1	1	1	ใช้ได้
11	1	1	1	1	ใช้ได้	31	1	1	1	1	ใช้ได้
12	1	1	1	1	ใช้ได้	32	1	1	1	1	ใช้ได้
13	1	1	1	1	ใช้ได้	33	1	1	1	1	ใช้ได้
14	1	1	1	1	ใช้ได้	34	1	1	1	1	ใช้ได้
15	1	1	1	1	ใช้ได้	35	1	1	1	1	ใช้ได้
16	1	1	1	1	ใช้ได้	36	1	1	1	1	ใช้ได้
17	1	1	1	1	ใช้ได้	37	1	1	1	1	ใช้ได้
18	1	1	1	1	ใช้ได้	38	1	1	1	1	ใช้ได้
19	1	1	1	1	ใช้ได้	39	1	1	1	1	ใช้ได้
20	1	1	1	1	ใช้ได้	40	1	1	1	1	ใช้ได้

ตารางแสดง ค่าความยาก-ง่ายและค่าอำนาจจำแนก  
แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ

สูง 15 คน						ต่ำ 15 คน						กลุ่มสูง RU	กลุ่มต่ำ RL
ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ	ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ		
1	2	1	0	0	12	1	4	3	0	0	8	12	8
2	0	11	0	4	0	2	0	6	0	9	0	11	6
3	15	0	0	0	0	3	8	7	0	0	0	15	8
4	14	0	0	1	0	4	6	2	0	7	0	14	6
5	1	0	0	12	2	5	5	0	0	7	3	12	7
6	0	0	1	14	0	6	1	6	0	7	1	14	7
7	1	1	12	0	1	7	0	0	8	0	7	12	8
8	13	0	0	2	0	8	4	0	0	10	1	13	4
9	0	2	0	13	0	9	0	6	0	8	1	13	8
10	1	0	0	4	10	10	4	0	0	6	5	10	5
11	0	11	1	0	3	11	0	7	0	0	8	11	7
12	0	0	0	0	15	12	0	6	0	2	7	15	7
13	6	0	0	0	9	13	1	0	1	10	3	6	1
14	0	0	0	14	1	14	0	0	3	12	0	14	12
15	0	1	2	7	5	15	1	3	3	7	1	5	1
16	0	0	15	0	0	16	0	1	11	1	2	15	11
17	2	12	1	0	0	17	0	7	8	0	0	12	7
18	0	0	6	1	8	18	0	0	6	4	5	8	5
19	2	7	1	4	1	19	1	2	1	11	0	7	2
20	10	0	0	0	5	20	4	0	0	0	11	10	4

สูง 15 คน						ต่ำ 15 คน						กลุ่มสูง RU	กลุ่มต่ำ RL
ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ	ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ		
21	0	2	5	8	0	21	0	1	2	12	0	5	2
22	3	0	12	0	0	22	0	2	13	0	0	12	13
23	1	1	5	7	1	23	1	0	10	4	0	7	4
24	0	0	0	6	9	24	0	0	0	1	14	0	0
25	0	0	0	0	15	25	3	0	0	0	12	15	12
26	1	13	1	0	0	26	1	11	1	1	1	13	11
27	5	8	1	1	0	27	5	7	3	0	0	8	7
28	6	0	0	0	9	28	2	0	0	3	10	6	2
29	0	0	0	0	15	29	2	8	0	0	5	15	5
30	10	0	0	0	5	30	7	0	0	0	8	10	7
31	1	13	0	0	1	31	2	2	0	0	11	13	2
32	0	1	0	14	0	32	0	6	1	8	0	14	8
33	0	15	0	0	0	33	0	15	0	0	0	15	15
34	0	1	0	0	14	34	0	0	1	0	14	14	14
35	0	0	15	0	0	35	0	4	10	1	0	15	10
36	1	8	0	0	6	36	0	3	2	0	10	8	3
37	0	1	6	0	8	37	1	0	10	1	3	8	3
38	1	1	0	13	0	38	1	1	0	13	0	13	13
39	2	0	2	11	0	39	0	1	1	13	0	11	13
40	0	7	6	2	0	40	1	8	3	1	2	6	3

ตารางแสดง ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก-ง่ายและค่าอำนาจจำแนก  
แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ

ข้อ	P	ค่าความยาก (P)	ผล วิเคราะห์ (P)	R	ค่าอำนาจ จำแนก (R)	ผล วิเคราะห์ (R)	ผลการ ประเมิน
1	0.67	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.27	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
2	0.57	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	0.33	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
3	0.77	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.47	ดี	ใช้ได้	ผ่าน
4	0.67	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.53	ดี	ใช้ได้	ผ่าน
5	0.63	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.33	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
6	0.70	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.47	ดี	ใช้ได้	ผ่าน
7	0.67	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.27	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
8	0.57	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	0.60	ดีมาก	ใช้ได้	ผ่าน
9	0.70	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.33	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
10	0.50	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	0.33	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
11	0.60	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.27	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
12	0.73	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.53	ดี	ใช้ได้	ผ่าน
13	0.23	ค่อนข้างยาก	ดี	0.33	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
14	0.87	ง่ายมาก	ตัดทิ้ง	0.13	ต่ำ	ไม่ควรใช้	ตัดทิ้ง
15	0.20	ค่อนข้างยาก	ดี	0.27	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
16	0.87	ง่ายมาก	ตัดทิ้ง	0.27	พอใช้	ใช้ได้	ตัดทิ้ง
17	0.63	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.33	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
18	0.43	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
19	0.30	ค่อนข้างยาก	ดี	0.33	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
20	0.47	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	0.40	ดี	ใช้ได้	ผ่าน

ข้อ	P	ค่าความยาก (P)	ผล วิเคราะห์ (P)	R	ค่าอำนาจ จำแนก (R)	ผล วิเคราะห์ (R)	ผลการ ประเมิน
21	0.23	ค่อนข้างยาก	ดี	0.20	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
22	0.83	ง่ายมาก	ตัดทิ้ง	-0.07	ต่ำมาก	ไม่ควรใช้	ตัดทิ้ง
23	0.37	ค่อนข้างยาก	ดี	0.20	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
24	0.00	ยากมาก	ตัดทิ้ง	0.00	ต่ำมาก	ไม่ควรใช้	ตัดทิ้ง
25	0.90	ง่ายมาก	ตัดทิ้ง	0.20	พอใช้	ใช้ได้	ตัดทิ้ง
26	0.80	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.13	ต่ำ	ไม่ควรใช้	ตัดทิ้ง
27	0.50	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	0.07	ต่ำมาก	ไม่ควรใช้	ตัดทิ้ง
28	0.27	ค่อนข้างยาก	ดี	0.27	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
29	0.67	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.67	ดีมาก	ใช้ได้	ผ่าน
30	0.57	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
31	0.50	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	0.73	ดีมาก	ใช้ได้	ผ่าน
32	0.73	ค่อนข้างง่าย	ดี	0.40	ดี	ใช้ได้	ผ่าน
33	1.00	ง่ายมาก	ตัดทิ้ง	0.00	ต่ำมาก	ไม่ควรใช้	ตัดทิ้ง
34	0.93	ง่ายมาก	ตัดทิ้ง	0.00	ต่ำมาก	ไม่ควรใช้	ตัดทิ้ง
35	0.83	ง่ายมาก	ตัดทิ้ง	0.33	พอใช้	ใช้ได้	ตัดทิ้ง
36	0.37	ค่อนข้างยาก	ดี	0.33	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
37	0.37	ค่อนข้างยาก	ดี	0.33	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน
38	0.87	ง่ายมาก	ตัดทิ้ง	0.00	ต่ำมาก	ไม่ควรใช้	ตัดทิ้ง
39	0.80	ค่อนข้างง่าย	ดี	-0.13	ต่ำมาก	ไม่ควรใช้	ตัดทิ้ง
40	0.30	ค่อนข้างยาก	ดี	0.20	พอใช้	ใช้ได้	ผ่าน

ตารางแสดง ค่าความเชื่อมั่น แบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ

ตารางแสดงสัดส่วนผู้ที่ตอบถูก (p) และสัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด (q)จากการทำแบบวัดการคิด  
อย่างเป็นระบบ จำนวน 20 ข้อ ที่นำไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

ข้อ	RU	RL	p	q (1-p)	pq
1	12	8	0.67	0.33	0.22
2	11	6	0.57	0.43	0.25
3	15	8	0.77	0.23	0.18
4	14	6	0.67	0.33	0.22
5	12	7	0.63	0.37	0.23
6	14	7	0.70	0.30	0.21
7	12	8	0.67	0.33	0.22
8	13	4	0.57	0.43	0.25
9	13	8	0.70	0.30	0.21
10	10	5	0.50	0.50	0.25
11	11	7	0.60	0.40	0.24
12	15	7	0.73	0.27	0.20
13	12	7	0.63	0.37	0.23
14	8	5	0.43	0.57	0.25
15	7	2	0.30	0.70	0.21
16	10	4	0.47	0.53	0.25
17	15	5	0.67	0.33	0.22
18	10	7	0.57	0.43	0.25
19	13	2	0.50	0.50	0.25
20	14	8	0.73	0.27	0.20
<b>รวม</b>	<b>241.00</b>	<b>121.00</b>	<b>12.07</b>	<b>7.93</b>	<b>4.52</b>

ตารางแสดง ค่าคะแนนกำลังสอง จากการทำแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ  
จำนวน 20 ข้อ ที่นำไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

คนที่	$x$	$x^2$
1	20	400
2	20	400
3	18	324
4	16	256
5	16	256
6	16	256
7	18	324
8	16	256
9	16	256
10	15	225
11	13	169
12	14	196
13	16	256
14	15	225
15	12	144
16	13	169
17	13	169
18	11	121
19	12	144
20	11	121
21	13	169
22	7	49
23	9	81
24	7	49
25	7	49
26	8	64
27	4	16
28	4	16
29	1	1
30	1	1
รวม	$\sum x = 362$	$\sum x^2 = 5162$

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ ด้วยสูตร KR-20

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

เมื่อ  $k = 20$ ,  $\sum pq = 4.52$

$$s^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n^2}$$

$$s^2 = \frac{((30 \cdot 5,162) - (362)^2)}{30^2}$$

$$s^2 = \frac{(154,860 - 131,044)}{900}$$

$$s^2 = \frac{23,816}{900}$$

$$s^2 = 26.46$$

ดังนั้น

$$r_{tt} = \frac{20}{20-1} \left( 1 - \frac{4.52}{26.46} \right)$$

$$r_{tt} = \frac{20}{19} (1 - 0.17)$$

$$r_{tt} = 1.05(0.83)$$

$$r_{tt} = 0.87$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดอย่างเป็นระบบ มีค่าเท่ากับ 0.87





ภาคผนวก ฅ

ตารางแสดงผลเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ

Pre Test – Post Test ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกม

การเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบ ระหว่างก่อนและหลังใช้บอร์ดเกมตามแนวการ  
จัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เรื่องอาชญากรรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนน		<i>D</i>	<i>D</i> <sup>2</sup>
	ก่อน	หลัง		
1	9	17	8	64
2	7	12	5	25
3	7	15	8	64
4	5	12	7	49
5	8	16	8	64
6	8	9	1	1
7	6	11	5	25
8	8	11	3	9
9	5	11	6	36
10	7	10	3	9
11	6	14	8	64
12	7	10	3	9
13	5	9	4	16
14	5	11	6	36
15	5	13	8	64
16	6	10	4	16
17	6	13	7	49
18	8	14	6	36
19	10	15	5	25
20	6	9	3	9
21	3	8	5	25
22	4	7	3	9
23	11	17	6	36
24	7	11	4	16
25	8	13	5	25
26	11	16	5	25
27	10	15	5	25
28	5	8	3	9
29	10	15	5	25
30	7	12	5	25
31	7	8	1	1
32	7	10	3	9
<b>รวม</b>	<b>224</b>	<b>382</b>	<b>158</b>	<b>900</b>

t-Test: Paired Two Sample for Means

	หลังเรียน (15)	ก่อนเรียน (15)
Mean	11.94	7.00
Variance	8.06	3.94
Observations	32.00	32.00
Pearson Correlation	0.72	
Hypothesized Mean Difference	0.00	
df	31.00	
t Stat	14.20	
P(T<=t) one-tail	0.00	
t Critical one-tail	2.45	
P(T<=t) two-tail	0.00	
t Critical two-tail	2.74	



ภาคผนวก ญ  
แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ

## แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ

### คำชี้แจง

1. แบบสังเกตพฤติกรรมฉบับนี้ เป็นแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิด อย่างเป็นระบบ มีทั้งหมด 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการวิเคราะห์หาเหตุผล ด้านการลำดับ เรียงราว ด้านการแยกแยะความสำคัญ ด้านการแก้ปัญหา และด้านการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ

2. แบบสังเกตพฤติกรรมฉบับนี้ มีข้อคำถามจำนวนทั้งหมด 15 ข้อ ขอให้ท่านสังเกตและ พิจารณาว่า นักเรียนมีพฤติกรรมอยู่ในระดับใด โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการประเมิน ตามความเป็นจริง โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ปฏิบัติเป็นประจำ (3) หมายถึง เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะ ของนักคิดอย่างเป็นระบบเป็นประจำ

ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2) หมายถึง เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะ ของนักคิดอย่างเป็นระบบเป็นบางครั้ง

ไม่ปฏิบัติเลย (1) หมายถึง เมื่อผู้เรียนไม่แสดงพฤติกรรม ด้าน คุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบเลย

กลุ่มที่.....ลำดับที่.....

ที่	รายการประเมินพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักศึกษาอย่างเป็นระบบ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		3	2	1	3	2	1	3	2
<b>1. ด้านการวิเคราะห์หาเหตุผล</b>									
1.1	นักเรียนวิเคราะห์ และระบุประเด็นปัญหาได้								
1.2	นักเรียนจำแนกองค์ประกอบของปัญหาได้								
1.3	นักเรียนจำแนกข้อมูลซึ่งเป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันได้								
<b>2. ด้านการลำดับเรื่องราว</b>									
2.1	นักเรียนใช้ข้อมูลสร้างแผนภาพวงจรสาเหตุได้								
2.2	นักเรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล								
2.3	นักเรียนจัดลำดับข้อมูล เรียงเรื่องราวเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบ								
<b>3. ด้านการแยกแยะความสำคัญ</b>									
3.1	นักเรียนแยกแยะ และระบุความขัดแย้งจากปัญหาได้								
3.2	นักเรียนมีวิธีการจัดแบ่ง แยกแยะ ข้อมูลขององค์ประกอบต่างๆ อย่างชัดเจน								
3.3	นักเรียนจัดเรียงงานตามลำดับความสำคัญหรือเร่งด่วน								

ที่	รายการประเมินพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักคิดอย่างเป็นระบบ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8
		...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....
<b>4.ด้านการแก้ปัญหา</b>									
4.1	นักเรียนกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา								
4.2	นักเรียนกำหนดทางเลือกในการแก้ไขปัญหาอย่างหลากหลายและเหมาะสมผล								
4.3	นักเรียนปรับเปลี่ยนวิธีคิด เมื่อพบว่าแนวทางการคิดของตนเองไม่เหมาะสม								
<b>5.ด้านการให้เหตุผลในการตัดสินใจ</b>									
5.1	นักเรียนพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อเท็จจริง และความคิดเห็น								
5.2	นักเรียนเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาและเลือกวิธีการแก้ไขที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา								
5.3	นักเรียนพยากรณ์แนวโน้มของสถานการณ์ปัญหาในอนาคตอย่างเหมาะสมผล								
<b>รวม</b>									

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต  
(.....)

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวนุชนาถ นุชมี
วัน เดือน ปี เกิด	21 กันยายน 2534
สถานที่เกิด	จังหวัดพิษณุโลก
วุฒิการศึกษา	กศ.บ. (เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา)
ที่อยู่ปัจจุบัน	172/5 ถ.สนามบิน ซ.7 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000

