



การใช้บอร์ดเกมประเภทวางแผนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนขนาดใหญ่
สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี

โดย

นายธีรภาพ แซ่เซี่ยง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา
คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การใช้บอร์ดเกมประเภทวางแผนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนขนาดใหญ่
สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี

โดย

นายธีรภาพ แซ่เซี่ย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา
คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

USING STRATEGY-BASED BOARD GAMES TO DEVELOP THE
CRITICAL THINKING SKILLS OF 9TH GRADE STUDENTS IN
LARGE-SIZED SCHOOLS OF THE BASIC EDUCATION
COMMISSION OF PATHUM THANI

BY

MR. THEERAPHAP SAECHIA

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION
IN LEARNING SCIENCES AND EDUCATIONAL INNOVATION
FACULTY OF LEARNING SCIENCES AND EDUCATION
THAMMASAT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2017
COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์

วิทยานิพนธ์

ของ

นายธีรภาพ แซ่เซี่ย

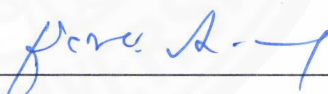
เรื่อง

การใช้บอร์ดเกมประเภทวางแผนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักเรียนระดับ
มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี

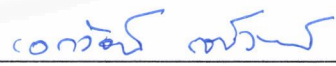
ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2561

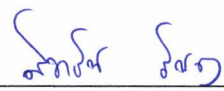
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพ.ชัยชนะ นิ่มนวล)


กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


(ดร.เอกวิจน์ เชาว์วิชาร์ตัน)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย วิชัยดิษฐ์)

คณบดี


(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชาติ พวงสำลี)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้บอร์ดเกมประเภทวางแผนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาชั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี
ชื่อผู้เขียน	นายธีรภาพ แซ่เจี๋ย
ชื่อปริญญา	ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	วิทยาการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา วิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร. เอกวัฒน์ เชาว์วิฆารัตน์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย วิชัยดิษฐ
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังจากการเล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาชั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี 2. เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจากการเล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เล่นและไม่ได้เล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผน และ 3. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังจากการเล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผนในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันอยู่แต่เดิมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาชั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี โดยเกมที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในงานวิจัยนี้คือ เกม Settlers of Catan เพราะเป็นเกมที่มีองค์ประกอบของเกมในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ การระบุปัญหา การวิเคราะห์ การประเมินผล และการสรุปความ โดยให้กลุ่มเป้าหมายเล่นเกมเพียงอย่างเดียวไม่ได้มีกระบวนการอื่นๆ เพื่อวัดเฉพาะผลที่เกิดจากเกมเพียงอย่างเดียว

การดำเนินการวิจัยใช้ระเบียบวิธีแบบผสมผสานแบบขั้นตอนเชิงอธิบาย (The Explanatory Sequential Design) โดยเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ Two Group Pre-test – Post-test design เพื่อศึกษาผลของเกมที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และใช้การสังเกตและสัมภาษณ์ในการ

อธิบายผลการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ประจำปีการศึกษา 2560 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาชั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 แห่ง และมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของคุณอรพิน พัฒนาผล โดยวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ Paired Sample t-test และได้ใช้การสังเกตและสัมภาษณ์นำมาประมวลเพื่ออธิบายผลการทดลองในเชิงลึก

ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการเล่นเกม 1. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่ได้แตกต่างกันจากก่อนเล่น 2. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มที่เล่นกับกลุ่มที่ไม่ได้เล่น ไม่ได้แตกต่างกัน และ 3. การเปลี่ยนแปลงระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกลุ่มที่มีระดับสูงกับระดับต่ำอยู่แต่เดิมไม่ได้แตกต่างกัน ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยอื่นๆ ที่ใกล้เคียงกันแต่มีกระบวนการถอดบทเรียน ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ดังนั้นการใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงจำเป็นต้องใช้ร่วมกับกระบวนการอื่น

คำสำคัญ: การคิดอย่างมีวิจารณญาณ, บอร์ดเกม, เกม Settlers of Catan, เกมวางแผน

Thesis Title	USING STRATEGY-BASED BOARD GAMES TO DEVELOP THE CRITICAL THINKING SKILLS OF 9TH GRADE STUDENTS IN LARGE-SIZED SCHOOLS OF THE BASIC EDUCATION COMMISSION OF PATHUM THANI
Author	Mr.Theeraphap Saechia
Degree	Master of Education
Major Field/Faculty/University	Learning Sciences and Educational Innovation Learning Sciences and Education Thammasat University
Thesis Advisor	Ekawat Chaowicharat, Ph.D.
Thesis Co-Advisor	Assistent Professor Sittichai Wichaidit, Ph.D.
Academic Years	2017

ABSTRACT

The objective of this research was 1. to compare critical thinking between before and after game play of 9th grade students in large-sized schools of the Basic Education Commission of Pathum Thani, 2. to compare critical thinking after game play between a playing group and a non-playing group of 9th grade students, and 3. to compare the critical thinking change after playing game in different level of critical thinking playing group of 9th grade students in large-sized schools of the Basic Education Commission of Pathum Thani. The board game ‘Settlers of Catan’ was selected as it [has the capacity to develop] critical thinking skills such as defining, analyzing, evaluating and inferring. By the target group playing only this game, no others processes were utilized to measure and examine critical thinking.

Following a mixed methods research, the explanatory sequential design, the research involved two group pretests and posttests following the intervention for studying the effect of playing games on increased critical thinking. And using observation and interview to explain the experiment results study’s sample group

included 9th grade students in semester 1-2 of year 2017 from two large-sized schools of the Basic Education Commission of Pathum Thani. The research Instrument used in the study was the critical thinking test by Orapin Pattanaphon. The collected data were analyzed by using Paired Sample t- test statistics, observation and interview for explaining the results in depth.

The research findings found 1. no differences in critical thinking after playing game, 2. no differences between the intervention and control groups after playing the game, and 3. no differences after playing the game in different levels of critical thinking play group. It was different from another related research that had a reflection-process which supported increases in critical thinking. So using game to developing critical thinking needs to be used in combination with other processes.

Keywords: Critical thinking, Board game, Settlers of Catan, Strategy games

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเล่มนี้จะสำเร็จไม่ได้เลย ถ้าขาดบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องของสนับสนุนดังต่อไปนี้

ผู้วิจัย ขอขอบคุณอาจารย์ ดร.เอกวัฒน์ เขาวีวารัตน์ และผศ.ดร.สิทธิชัย วิชัยดิษฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทั้ง 2 ท่านเป็นอย่างมากที่ให้ปรึกษา แนะนำในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ให้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี อีกทั้งอาจารย์ ดร.ปรางใส เพ็ญตรง อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่ให้คำแนะนำในการเขียนวิทยานิพนธ์ในช่วงแรก ตลอดจนอาจารย์ทุกท่านในคณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่คอยชี้แนะ สั่งสอน ให้คำแนะนำที่ดี และกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้สำเร็จลุล่วง

ผู้วิจัย ขอขอบคุณรองผู้อำนวยการทั้ง 2 ท่านใน 2 โรงเรียน ได้แก่ รองชนะเลิศาม่วงทอง โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม และรองชัยศาสตร์ เดชวัชรทรัพย์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ปทุมธานี และขอบคุณคุณครูหัวหน้าสายชั้นระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ของทั้ง 2 โรงเรียน ได้แก่ อาจารย์วินัย แป้นสุวรรณ โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม และอาจารย์เกริกชัย มาสม โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ปทุมธานี ที่อนุเคราะห์สถานที่ และช่วยประสานงานกับนักเรียนให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยได้อย่างราบรื่น และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัย ขอขอบคุณคุณอรพิน พัฒนาผล ที่อนุญาตให้ใช้แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงขอขอบคุณคุณ Klaus Teuber เจ้าของเกม Settlers of Catan ที่อนุญาตให้ใช้เกมนี้สำหรับงานวิจัย ซึ่งทั้ง 2 ท่านถือเป็นผู้มีพระคุณที่ให้ผู้วิจัยได้เครื่องมือมาใช้ในการเก็บข้อมูลในงานวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัย ขอขอบคุณทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ภายใต้ “ทุนวิจัยทั่วไป” ตามสัญญาเลขที่ 68/2560 ที่ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้อย่างราบรื่น

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณครอบครัว คุณพ่อ คุณแม่ แฟน เพื่อนร่วมงานที่โรงเรียน ตลอดจนเพื่อนนักศึกษาปริญญาโท คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ที่ร่วมเดินทาง ช่วยเหลือเกื้อกูล ให้คำปรึกษาที่ดี และกำลังใจ ซึ่งเป็นผลให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษาครั้งนี้ได้ด้วยดี

นายธีรภาพ แซ่เซี่ย

(6)

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(11)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 คำถามวิจัย	3
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	4
1.4.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	5
1.4.3 ตัวแปรที่ศึกษา	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	7
1.7 สมมติฐานการวิจัย	8

บทที่ 2	วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	11
2.1.1	การให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	11
2.1.2	แนวคิด และองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	18
2.1.3	แนวทางพัฒนา หรือขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	25
2.1.4	เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	29
2.2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	34
2.2.1	ความหมายและความสำคัญของเกมในการเรียนรู้	34
2.2.2	ประเภทของเกม	34
2.2.3	ส่วนประกอบ หรือองค์ประกอบของเกม (Game element/Component)	35
2.2.4	งานวิจัยของการใช้เกม/กิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	37
2.2.5	ความเป็นมาและความสำคัญของบอร์ดเกมเพื่อใช้ในการเรียนรู้	40
2.2.6	ประเภทของบอร์ดเกม	41
2.2.7	ตัวอย่างบอร์ดเกมที่มีศักยภาพในการนำมาใช้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	42
2.2.8	บอร์ดเกม “Settlers of Catan”	45
2.2.9	งานวิจัยที่เกี่ยวกับบอร์ดเกม “Settlers of Catan”	47
2.2.10	เหตุผลที่เลือกใช้บอร์ดเกม “Settlers of Catan”	47
2.3	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research)	50
2.3.1	ความเป็นมา ความหมาย และลักษณะการวิจัยแบบผสมผสาน	50
2.3.2	ความสำคัญของการวิจัยแบบผสมผสาน	51

	(8)
2.3.3 ประเภทแบบแผนหลักของการวิจัยแบบผสมผสาน	51
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	56
3.1 การออกแบบงานวิจัย	56
3.2 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	57
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	59
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	63
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	66
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	67
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	67
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	67
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	68
4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป	68
4.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์งานวิจัย	73
4.3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อค้นพบอื่น ๆ ที่ได้ระหว่างการเก็บข้อมูล	78
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	84
5.1 สรุปผลการศึกษา	84
5.2 อภิปรายผล	84
5.3 ข้อเสนอแนะ	88

	(9)
5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้งาน	88
5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป	89
รายการอ้างอิง	91
ภาคผนวก	103
ภาคผนวก ก แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	103
ภาคผนวก ข กติกาเกม Settlers of Catan	115
ภาคผนวก ค คำถามการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบงานวิจัย	116
ภาคผนวก ง แบบสอบถามเพื่อคัดกรองผู้เข้าร่วมงานวิจัย	117
ภาคผนวก จ ภาพระหว่างการเก็บข้อมูลวิจัย	118
ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงข้อมูลดิบผู้เข้าร่วมวิจัยรายคนทั้งคะแนนรวม และคะแนน แยกตาม 4 องค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	120
ประวัติผู้เขียน	127

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบ นิยาม องค์ประกอบ และเครื่องมือวัด ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	6
2.1 ตารางนิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณสายปรัชญา	12
2.2 ตารางนิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณสายปัญญานิยม	13
2.3 ตารางนิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณสายวัดผลและอื่นๆ	14
2.4 ตารางองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	25
2.5 ตารางองค์ประกอบย่อยของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	32
2.6 ตารางแสดงการเปรียบเทียบ นิยาม องค์ประกอบ และเครื่องมือวัดทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	33
2.7 ตารางส่วนที่เกม Settlers of Catan เชื่อมโยงกับชีวิตจริง	49
4.1 ตารางการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของ 2 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ	69
4.2 ตารางการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของ 2 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเกรดเฉลี่ย	69
4.3 ตารางการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลัง จากการเล่นเกม	75
4.4 ตารางการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มที่ ได้เล่นและไม่ได้เล่นเกม	77
4.5 ตารางการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มที่ ได้เล่นเกมที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันอยู่แต่เดิม	78
4.6 ตารางการเขียนสะท้อนความรู้สึก และสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเล่นเกมของกลุ่ม ที่ได้เล่นเกม	82

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ภาพกรอบแนวคิดการวิจัย	7
2.1 ภาพองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดของ C.P. Dwyer	23
2.2 ภาพการจัดประเภทของเกมตามเกณฑ์ต่างๆ	35
2.3 ภาพส่วนประกอบของเกม	36
2.4 ภาพส่วนประกอบของเกม Settler of Catan	46
2.5 ภาพองค์ประกอบของการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สอดคล้องกับองค์ประกอบเกม	48
2.6 ภาพแสดงหกแบบหลักของการวิจัยแบบผสมผสาน	52
4.1 ภาพเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเล่นเกมของกลุ่มทดลองในแต่ละกลุ่มที่มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันโดยแยกตามองค์ประกอบของแบบวัด	70
4.2 ภาพเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเล่นเกมของกลุ่มทดลองในแต่ละกลุ่มที่มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันโดยแยกตามองค์ประกอบของแบบวัด	70
4.3 ภาพเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเล่นเกมของกลุ่มควบคุมในแต่ละกลุ่มที่มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันโดยแยกตามองค์ประกอบของแบบวัด	71
4.4 ภาพเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเล่นเกมของกลุ่มควบคุมในแต่ละกลุ่มที่มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันโดยแยกตามองค์ประกอบของแบบวัด	71
4.5 ภาพการกระจายคะแนนผู้เข้าร่วมงานวิจัยในกลุ่มทดลองก่อนเล่นเกมเมื่อแยกตามองค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	72
4.6 ภาพการกระจายคะแนนผู้เข้าร่วมงานวิจัยในกลุ่มทดลองหลังเล่นเกมเมื่อแยกตามองค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	72

4.7 ภาพการกระจายคะแนนผู้เข้าร่วมงานวิจัยในกลุ่มควบคุมก่อนเล่นเกมเมื่อแยกตาม องค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	73
4.8 ภาพการกระจายคะแนนผู้เข้าร่วมงานวิจัยในกลุ่มควบคุมหลังเล่นเกมเมื่อแยกตาม องค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	73
4.9 ภาพคะแนนเฉลี่ยแยกตามองค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อน-หลังจากการเล่นเกม	74
4.10 ภาพคะแนนเฉลี่ยรวมก่อน-หลังจากการเล่นเกม	74
4.11 ภาพคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อน-หลังของกลุ่มเล่นเกม และกลุ่มไม่ได้เล่นเกม	76
4.12 ภาพการเปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อน-หลังจาก การเล่นเกมในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกัน	77

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปีพุทธศักราช 2542 ได้กำหนดเป้าหมายหรือแนวทางของสถานศึกษาในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์องค์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) โดยหลักสูตรที่ดีควรจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิด และหนึ่งในทักษะที่มีความสำคัญ และจำเป็นในชีวิตประจำวันอย่างหนึ่งคือ “ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ” (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540) อีกทั้งจุดมุ่งหมายของหลักสูตรคือ การมุ่งปลูกฝังผู้เรียนทางด้านปัญญา พัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ฯลฯ (กรมวิชาการ, 2544)

ความสำคัญของทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ถูกใส่ไว้เป็นหนึ่งในทักษะจำเป็นของยุคสมัยปัจจุบันซึ่งได้ถูกบรรจุไว้เป็นหนึ่งในทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม นั่นคือ เป็นทักษะ 1C จากทั้งหมด 4Cs ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) การสื่อสาร (Communication) การร่วมมือ (Collaboration) และความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) (วีระ สุตสังข์, 2550) โดยทักษะเหล่านี้จะเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของผู้เรียนแห่งศตวรรษที่ 21 (ชัยวัฒน์ คุประตกุล, 2555) อีกทั้งในยุคปัจจุบันเป็นยุคโลกาภิวัตน์ จนทำให้การสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว ข้อมูลข่าวสารมีปริมาณมากทั้งที่เชื่อถือได้และไม่น่าเชื่อถือ เช่น จากข่าวสารบนอินเทอร์เน็ตหรือตามสื่อต่างๆ (Smith, 1998) ซึ่งบุคคลที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณจะไม่ถูกหลอก หรือถูกชักจูงได้โดยง่าย

การพัฒนาความคิดให้มีเหตุผล รอบคอบ และฝึกให้คิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจ เลือกรับและใช้ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ข้อมูล ประเมินข้อมูล เช่น สามารถแยกแยะความจริงออกจากความคิดเห็น สามารถพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล สามารถคาดการณ์และแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ดี ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งในการวางแผน การดำเนินชีวิต และช่วยให้ตนเองรอดพ้นจากปัญหาอุปสรรคต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วในยุคสมัยนี้ (อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย, 2543; ทิศนา ขัมมณี, 2544; อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์, 2545) ดังนั้นนักการศึกษาหลายท่านต่างเห็นว่าทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเติบโตทางความคิด สามารถ

วิพากษ์วิจารณ์ในสิ่งที่เห็น สิ่งที่อ่าน หรือสิ่งที่ได้ยิน เพื่อสามารถดำรงชีวิตในยุคข้อมูลข่าวสารนี้ (Brookfield, 2005; Connor-Greene & Greene, 2002; Halpern, 2009) อีกทั้งยังเป็นหนึ่งในทักษะพื้นฐานที่สำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 (Huitt, 1998) จากเหตุผลที่กล่าวมา การฝึกฝน หรือพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก

การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนเป็นสิ่งที่ยากและท้าทาย (Halpern, 2009) แต่สามารถทำได้โดยอาศัยระยะเวลาที่มากพอในการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง (Bensley & Haynes, 1995) ซึ่งเด็กไทยในปัจจุบันขาดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เหตุผลหนึ่งเป็นเพราะระบบการศึกษาในบ้านเราไม่เอื้อให้เด็กคิดวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ การเรียนการสอนไม่เอื้อให้เด็กตั้งข้อโต้แย้ง หรือข้อสงสัย และหาข้อพิสูจน์กับครู เป็นต้น (อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์, 2554)

วิธีการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนนั้นสามารถทำได้หลายวิธี สำหรับการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการเรียนการสอนนั้น มีผู้ศึกษาวิจัยหลายท่าน เช่น วิธีการสืบเสาะหาความรู้ (พวงพิศ ศิริพรหม, 2551) วิธีบูรณาการเข้ากับการสอนปกติ (ธีรพงศ์ แก่นอินทร์, 2557) วิธีสอนโดยใช้หมวกหกใบ (สุทธาทิพย์ จันทิมางกูร, 2553) วิธีใช้บริบทเป็นฐาน (ศรารุช จอมนา, 2554) เป็นต้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้เกมในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะมีนักวิจัยหลายท่านกล่าวว่าเกมสามารถสร้างโอกาสที่ดีในการฝึกฝนทักษะการสะท้อนคิด (Reflection) และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Shaffer, D. W., Squire, K. R., Halverson, R., & Gee, J. P., 2005) อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน สามารถช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจในเนื้อหาที่ยาก หรือซับซ้อนได้ง่ายขึ้นผ่านเกม และช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนทักษะทางการคิดและแก้ปัญหาร่วมกันทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน (ประพนธ์ เจียรกุล, 2535) อีกทั้งเมื่อเปรียบเทียบการเรียนการสอนโดยใช้เกมกับการสอนแบบบรรยาย และการฝึกอบรม พบว่าการสอนผ่านเกมจะมีข้อดีมากกว่า เช่น มีความปลอดภัยมากกว่า การมีส่วนร่วมของผู้เรียนที่สูงกว่า ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ทันที ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงบทเรียนหรือเกมเข้ากับบริบทชีวิตจริงได้ง่ายกว่า เป็นต้น (Trybus, 2014)

อย่างไรก็ตามในอดีตเคยมีงานวิจัยที่ใช้เกมในการเรียนการสอน แต่พบว่าไม่ได้ผล (Cicchino, 2015) แต่หากใช้เกมหลายๆ เกมร่วมกับการออกแบบแผนการสอนถึงสามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ (Lee, 2016) จึงทำให้เกิดปัญหาการวิจัยที่ผู้วิจัยต้องการพิสูจน์ว่าการใช้เกมเพียงอย่างเดียวสามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เล่น หรือผู้เรียนได้หรือไม่

เกมที่ผู้วิจัยเลือกคือเกม Settlers of Catan เพราะเป็นเกมที่มีองค์ประกอบของเกมในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ เช่น การที่ผู้เล่นทำความเข้าใจสถานการณ์ หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละรอบเป็นการพัฒนาเรื่องการระบุปัญหา การวางแผนในการเล่นของตนเองแต่ละรอบ โดยพิจารณาจากการเดินของคู่ต่อสู้เป็นการพัฒนาเรื่องการวิเคราะห์ การเจรจาต่อรอง การประเมินความเสี่ยง หรือการประเมินทางเลือกทั้งหมดที่เป็นไปได้ในรอบของตัวเองเป็นการพัฒนาเรื่องการประเมิน ส่วนสุดท้ายคือการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดของตัวเองเป็นการพัฒนาเรื่องการสรุปอ้างอิง ทั้งยังมีผู้ทำการศึกษาและจัดประเภทของเกม Settlers of Catan ให้อยู่ในหมวดหมู่ของเกมการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (May, 2013) ซึ่งหลักการออกแบบเกมนี้สามารถออกแบบให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการทางความคิดผ่านขั้นตอนและส่วนประกอบต่างๆ ของเกมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Kiryakova, 2014) เหตุผลอีกประการ คือ เกมนี้สามารถเชื่อมโยงเกมเข้ากับบริบทชีวิตจริง หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การเจรจาต่อรองกับผู้อื่นในชีวิตประจำวัน การแลกเปลี่ยนผลประโยชน์ระหว่างกัน ความเสี่ยงจากการเก็บสินค้าหรือข้าวของเครื่องใช้ไว้เป็นจำนวนมากทั้งในแง่ผู้ผลิตและผู้บริโภค หรือนโยบายทางการค้าต่างๆ ของภาครัฐบาลที่ส่งผลต่อการบริโภค การค้าและการลงทุนของประชาชน เป็นต้น (Ioselevich, 2012) และเกมนี้มีความยากและซับซ้อนไม่มากเกินไป เหมาะสำหรับนำมาใช้เล่นกับเด็กอายุตั้งแต่ 8 - 10 ปีขึ้นไป (May, 2013) เป็นต้น โดยงานวิจัยนี้จึงให้เล่นเกมเพียงอย่างเดียวไม่ได้มีกระบวนการอื่นๆ เพื่อวัดเฉพาะผลที่เกิดขึ้นจากตัวเกมเท่านั้น

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของการนำเกม Settlers of Catan มาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

1.2 คำถามวิจัย

1. การเล่นเกมบอร์ดเกมประเภทวางแผนสามารถพัฒนาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี หรือไม่
2. หลังจากการเล่นเกมบอร์ดเกมประเภทวางแผน ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะแตกต่างกันอยู่แต่เดิม มีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันหรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังจากการเล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจากการเล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เล่น และไม่ได้เล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผน
3. เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังจากการเล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผนในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันอยู่แต่เดิมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 60 คน กลุ่มควบคุม 60 คน ซึ่งจะทำการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) เริ่มจากสุ่มครั้งที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 แห่ง จาก 5 แห่งต่อไปนี้ได้แก่ โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต โรงเรียนปทุมวิไล โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ปทุมธานี และโรงเรียนธัญบุรี โดยสาเหตุที่เลือกสุ่มจาก 5 โรงเรียนนี้เพราะเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่และเป็นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดยทั้ง 5 โรงเรียนนี้มีลักษณะและจำนวนวิชาเรียนที่คล้ายกัน รวมถึงทั้ง 5 โรงเรียนนี้มีห้องเรียนที่จัดนักเรียนคละตามความสามารถ จึงสามารถทำให้ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถที่ใกล้เคียงกัน และบริบทสภาพแวดล้อมก็คล้ายกัน ซึ่งสาเหตุที่ต้องใช้นักเรียนคนละโรงเรียน ก็เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการที่กลุ่มควบคุมเห็นเพื่อนเล่นแล้วไปหาเกมมาเล่นบ้าง หากเป็นคนละโรงเรียนก็จะตัดปัญหาไม่ให้มีการปนเปื้อนของกลุ่มควบคุมได้ เมื่อได้ 2 โรงเรียนแล้วก็ทำการสุ่มครั้งที่ 2 เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนละ 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 60 คน กลุ่มควบคุม 60 คน รวมทั้งหมด 120 คน

1.4.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการด้วยตัวเองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 14 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที แบ่งเป็นทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) 1 ครั้ง และทดสอบหลังเรียน (Post-test) 1 ครั้ง และดำเนินการทดลองเก็บข้อมูล 12 ครั้ง

1.4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเล่นเกมประเภทวางแผน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ระดับทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดใคร่ครวญอย่างสมเหตุสมผล ประกอบการพิจารณา หรือตัดสินใจอย่างรอบคอบ โดยใช้ทักษะทางความคิดในเรื่องของ การระบุ ปัญหา การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูล การประเมินทางเลือกที่หลากหลาย และการสรุป อ้างอิง เพื่อนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจ หรือแก้ปัญหาอย่างถูกต้องเหมาะสมได้ด้วยตัวเอง โดยมี องค์ประกอบที่เป็นทักษะสำคัญ 4 อย่าง (Dressel & Mayhew, 1957; Facione, 1990b; Watson & Glaser, 1964; Ennis, 1985; Quellmalz, 1985; เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์, 2537) ได้แก่

1.1 การระบุปัญหา (Define) หมายถึง ทักษะในการนิยามความชัดเจนของปัญหา โดยสามารถระบุประเด็นที่เป็นปัญหาจากข้อมูล สามารถรวบรวมข้อมูล หรือจัดลำดับข้อมูล หรือ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องได้ เป็นการทำให้ประเด็นของปัญหามีความกระจ่าง

1.2 การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การตรวจสอบข้อโต้แย้ง ข้อมูล และการ ระบุปัญหาหรือข้อโต้แย้งที่เกิดขึ้นออกเป็นส่วนๆ เพื่อดูความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องของแต่ละ ส่วน ซึ่งเป็นความสามารถในการแยกความรู้้ออกเป็นส่วน แล้วทำความเข้าใจในแต่ละส่วนว่ามี ความสัมพันธ์และแตกต่างกันอย่างไร

1.3 การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การใช้หลักการประเมินมาตรวจสอบ ข้อมูลซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับความน่าเชื่อถือ จุดแข็ง จุดอ่อนของข้อมูล ซึ่งเป็นการพิจารณาข้อมูล อย่างลึกซึ้งและผู้ประเมินผลควรเป็นกลางให้มากที่สุดเพื่อจะสามารถประเมินข้อมูลได้อย่างถูกต้อง มากที่สุด

1.4 การสรุปความ (Inference) หมายถึง การสังเคราะห์ หรือการหาข้อสรุปที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลที่ผ่านมาจากการวิเคราะห์และประเมินข้อมูลเรียบร้อยแล้ว เน้นการตั้งคำถามกับหลักฐาน หรือทางเลือกต่างๆ ที่มีเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผลที่สุด

โดยมีแบบทดสอบการวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 4 ด้าน ได้แก่ (อรพิน พัฒนผล, 2551)

1. การนิยามปัญหา หมายถึง ทักษะในการระบุปัญหาให้ชัดเจน ถูกต้องเมื่อกำหนดตัวอย่างของสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ขึ้นมา

2. การระบุสมมติฐาน หมายถึง ทักษะในการวิเคราะห์หาแนวทาง หรือคาดเดาคำตอบอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้นที่มี รวมทั้งสามารถเลือกใช้สมมติฐานที่เหมาะสม โดยพิจารณาถึงความเป็นเหตุเป็นผลของปัญหา หรือผลที่อาจจะเกิดขึ้น

3. การตัดสินใจ หมายถึง ทักษะในการพิจารณาตัดสินใจความน่าเชื่อถือของข้อมูล ว่ามีความสอดคล้อง และเพียงพอในการเลือก รวมถึงการพิจารณาแยกแยะข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และไม่เชื่อถือได้ ตลอดจนสามารถระบุข้อตกลงเบื้องต้น จากข้อมูลที่กำหนดให้ได้

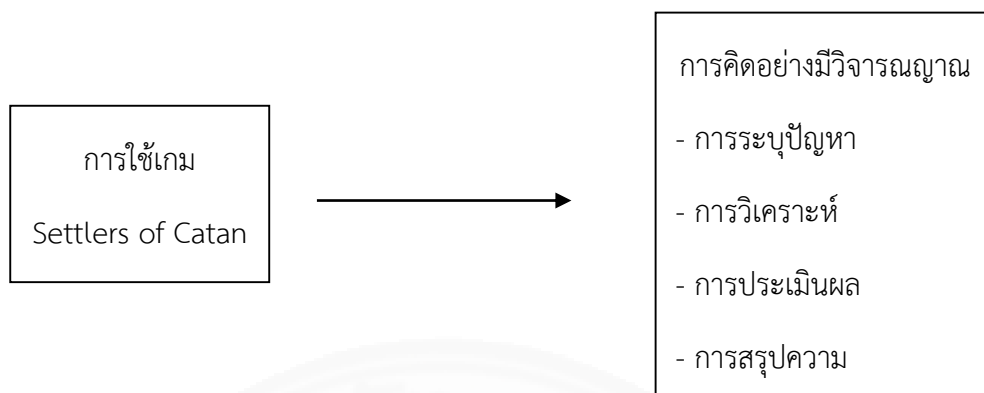
4. การสรุปอ้างอิง หมายถึง ทักษะในการสรุปอ้างอิง ไม่ว่าจะสรุปแบบนิรนัย หรืออุปนัย โดยใช้ข้อมูลหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างสมเหตุสมผล

ตารางที่ 1.1

เปรียบเทียบ นิยาม องค์ประกอบ และเครื่องมือวัด ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

นิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	(อรพิน พัฒนผล, 2551)
-	การระบุปัญหา	การนิยามปัญหา
การคิดใคร่ครวญอย่างสมเหตุสมผล	การวิเคราะห์	การระบุสมมติฐาน
การพิจารณา หรือตัดสินใจอย่างรอบคอบ	การประเมินผล	การตัดสินใจข้อมูล
	การสรุปความ	การสรุปอ้างอิง

1.6 กรอบแนวคิดวิจัย

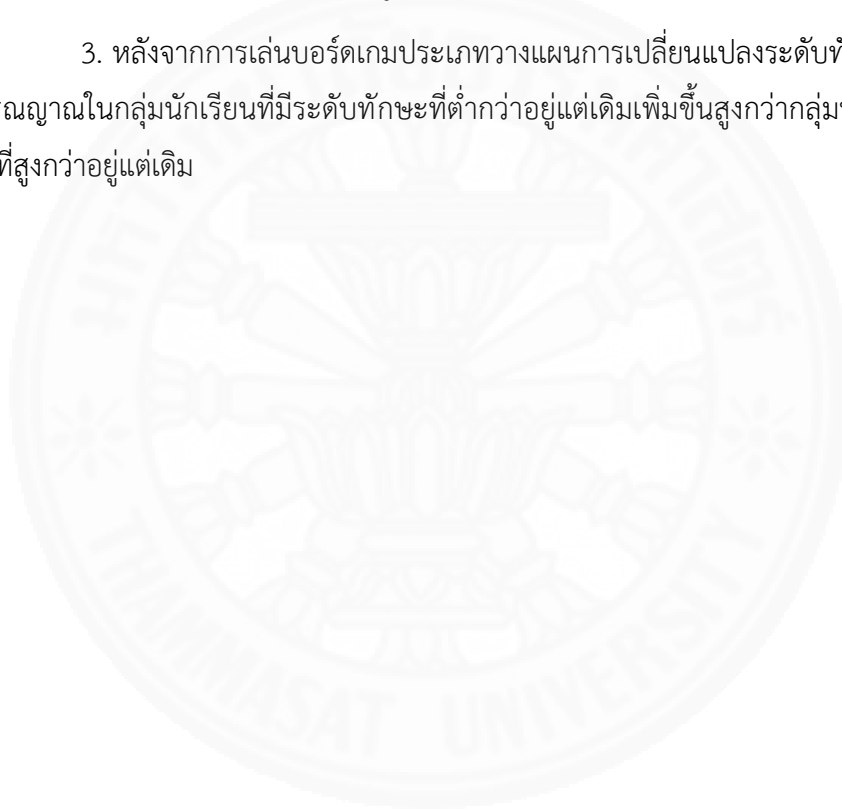


ภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวทางและองค์ประกอบของการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ประกอบไปด้วย การระบุปัญหา (Define) การวิเคราะห์ (Analysis) การประเมินผล (Evaluation) และการสรุปความ (Inference) (Dressel & Mayhew, 1957; Facione, 1990b; Watson & Glaser, 1964; Ennis, 1985; Quellmalz, 1985; เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์, 2537) ผ่านการเล่นเกม Settlers of catan เป็นจำนวน 12 ครั้ง ซึ่งเป็นจำนวนครั้งอย่างต่ำที่มากพอที่ใช้ในการพัฒนาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Cicchino, 2015; วันเพ็ญ ชาวสวนเจริญ, 2554; จรัสศรี ศรีรัตนวิบูลย์, 2548; ศราวุธ จอมंना, 2557; อีรพงศ์ แก่นอินทร์, 2557; พวงพิศ ศิริพรหม, 2551) โดยมีองค์ประกอบภายในเกมที่สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะเกม Settlers of catan มีส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวางแผน ระบุปัญหาที่เกิดขึ้น วิเคราะห์ข้อมูล ประเมินทางเลือก การหาข้อสรุปเพื่อตัดสินใจ โดยเครื่องมือที่ใช้ทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อน - หลังจากการเล่นเกมทั้ง 12 ครั้ง เป็นเครื่องมือวัดทักษะเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 4 ด้าน ได้แก่ การนิยามปัญหาที่ใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจข้อมูลที่ใช้ทักษะการประเมินผล การระบุสมมติฐานที่ใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ และการสรุปอ้างอิงที่ใช้ทักษะการหาข้อสรุป

1.7 สมมติฐานการวิจัย

1. หลังจากการเล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผนระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดปทุมธานี เพิ่มขึ้นสูงกว่าก่อนเล่นบอร์ดเกม
2. หลังจากการเล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผนระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เล่นบอร์ดเกม
3. หลังจากการเล่นบอร์ดเกมประเภทวางแผนการเปลี่ยนแปลงระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะที่ต่ำกว่าอยู่แต่เดิมเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะที่สูงกว่าอยู่แต่เดิม



บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งขอบเขตของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องในบทนี้มี 3 ส่วนหลัก ดังต่อไปนี้

2.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1.1 การให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1.2 แนวคิด และองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1.3 แนวทางพัฒนา หรือขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1.4 เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ

2.2.1 ความหมายและความสำคัญของเกมในการเรียนรู้

2.2.2 ประเภทของเกม

2.2.3 ส่วนประกอบ หรือองค์ประกอบของเกม (Game element/Component)

2.2.4 งานวิจัยของการใช้เกม/กิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี

วิจารณญาณ

2.2.5 ความเป็นมาและความสำคัญของบอร์ดเกมเพื่อใช้ในการเรียนรู้

2.2.6 ประเภทของบอร์ดเกม

2.2.7 ตัวอย่างบอร์ดเกมที่มีศักยภาพในการนำมาใช้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่าง

มีวิจารณญาณ

2.2.8 บอร์ดเกม “Settlers of Catan”

2.2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวกับบอร์ดเกม “Settlers of Catan” และเหตุผลที่เลือกใช้
บอร์ดเกม “Settlers of Catan”

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research)

2.3.1 ความเป็นมา ความหมาย และลักษณะการวิจัยแบบผสมผสาน

2.3.2 ความสำคัญของการวิจัยแบบผสมผสาน

2.3.3 ประเภทแบบแผนหลักของการวิจัยแบบผสมผสาน

2.3.4 เหตุผลที่เลือกแบบแผนการวิจัยแบบขั้นตอนเชิงอธิบาย (Explanatory Sequential Design)



2.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking)

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นหนึ่งในผลลัพธ์ทางการศึกษาที่พึงปรารถนา โดยเฉพาะเป็นหนึ่งในทักษะที่สำคัญของศตวรรษที่ 21 (Trilling & Fadel, 2009) โดยการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นสามารถมีส่วนในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ทั้งยังเป็นทักษะที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น หรือสามารถนำทักษะนี้ไปใช้ในการทำงานในอนาคต (Barton & McCully, 2007) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังหัวข้อต่อไปนี้ 1. ที่มาและการให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2. แนวคิด และองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3. แนวทางพัฒนา หรือขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 4. เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1.1 การให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) มีนักวิชาการได้ถกเถียงที่มาจากและ ความหมายเป็นจำนวนมาก โดยสามารถสรุปเป็นรากฐานที่มาจาก 4 สายทางวิชาการ ได้แก่ 1. สายทางปรัชญา 2. สายทางจิตวิทยาในกลุ่มปัญญานิยม (Lewis & Smith, 1993) 3. สายทางการศึกษา (Sternberg, 1986) และ 4. สายอื่นๆ ซึ่งการใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละสายมีทั้งส่วนที่คล้ายและต่างกัน ดังต่อไปนี้

1. สายทางปรัชญา (The philosophical approach) เริ่มตั้งแต่ยุคก่อนคริสตศักราชในสมัยของโสเครตีส เพลโต อริสโตเติล ซึ่งเป็นแนวคิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มุ่งเน้นในเรื่องของการใช้ข้อสมมติทางความคิดของนักคิด โดยเกี่ยวข้องกับคุณภาพทางความคิดและลักษณะนิสัยของคน มากกว่าการสังเกตที่พฤติกรรม หรือการกระทำที่แสดงออกมา (Lewis & Smith, 1993; Thayer-Bacon, 2000) บางผู้วิจัยเรียกการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางสายนี้ว่าเป็นความสมบูรณ์แบบทางความคิด (Paul, 1992) ซึ่งผู้ที่สามารถคิดอย่างวิจารณ์ได้จำเป็นต้องมีคุณลักษณะบางอย่าง เช่น ชอบตั้งคำถาม หรือมีนิสัยขี้สงสัยเป็นธรรมชาติ เปิดใจ ยืดหยุ่น และมีความเป็นกลาง (Facione, 1990) โดยผู้วิจัยทางสายนี้จะพยายามหานิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีโดยการระบุกฎเกณฑ์หรือมาตรฐานของความถูกต้อง เหมาะสมทางความคิด (Bailin, 2002) โดยตัวอย่างผู้วิจัยที่นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณในสายนี้ ได้แก่ตัวอย่างในตาราง

ตารางที่ 2.1

นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณสายปรัชญา

ผู้นิยาม	ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking)
Robert H. Ennis (Ennis, 1985)	การให้เหตุผลและการสะท้อนทางความคิดเพื่อตัดสินใจเลือกในสิ่งที่ทำ หรือสิ่งที่เชื่อ
Lipman, M (Lipman, 1988)	ทักษะทางความคิดในการตัดสินใจที่ดีโดยใช้เกณฑ์ การตรวจสอบความถูกต้อง และตระหนักในบริบท
Peter A. Facione (Facione, 1990)	การตัดสินใจของตนเองที่มาจากความดีความ การวิเคราะห์ การประเมินและการสรุปที่มาจากหลักฐาน หรือการพิจารณาทางความคิดที่อาศัยการตัดสินใจเป็นพื้นฐาน
Richard Paul (Paul, 1992)	การมีวินัย หรือความสามารถทางความคิดด้วยตัวเองที่ถูกต้อง เหมาะสม
Sharon Bailin (Bailin, 1999)	การคิดเพื่อวัตถุประสงค์ในการตัดสินใจ หรือเลือกมาตรฐานของความถูกต้อง แม่นยำ หรือความเหมาะสม

ซึ่งมีนักวิชาการมาโต้แย้งการคิดอย่างมีวิจารณญาณในสายนี้ว่า มักไม่เชื่อมโยงกับโลกความเป็นจริง (Sternberg, 1986) จะเห็นว่าการให้คำนิยามความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณของสายนี้จะเน้นที่คุณภาพทางความคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีหลักการของความคิดที่ถูกต้อง เหมาะสม หรือเป็นมาตรฐานที่ดีทางความคิด เป็นต้น

2. สายทางจิตวิทยาในกลุ่มปัญญานิยม (The cognitive psychological approach) จะมีความแตกต่างจากสายทางปรัชญาอยู่ 2 ประการ ได้แก่ ประการแรกกลุ่มทางนักจิตวิทยาจะให้ความสำคัญกับพฤติกรรมและการทดลองโดยมีข้อสมมติฐานทางความคิด (Sternberg, 1986) โดยแสดงออกมาผ่านการกระทำ หรือพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และประการที่สองการให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มนี้จะไม่มุ่งเน้นการมีมาตรฐาน หรือเกณฑ์ทางความคิด แต่จะเน้นเรื่องของทักษะ หรือการแสดงออกของคนที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณจะสามารถทำออกมาได้ (Lewis & Smith, 1993) ซึ่งงานวิจัยเชิง

ทดลองจะเชื่อในสายของกลุ่มนี้ โดยตัวอย่างผู้วิจัยที่นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณในสายนี้ ได้แก่ ตัวอย่างในตาราง

ตารางที่ 2.2

นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณสายปัญญานิยม

ผู้นิยาม	ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking)
Robert Sternberg (Sternberg, 1986)	กระบวนการทางความคิด การมีกลยุทธ์ และทักษะในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการเรียนรู้หลักการใหม่ๆ
Diane E Halpern (Halpern, 1998)	การใช้ทักษะทางความคิด หรือกลยุทธ์ในการเพิ่มความน่าจะเป็นของผลลัพธ์ที่ต้องการ
Daniel T. Willingham (Willingham, 2007)	การมองประเด็น/ปัญหาในสองแง่มุมโดยการพิจารณาหลักฐานในการตัดสินใจเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป หรือการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล

จะเห็นว่าการให้คำนิยามความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณของสายนี้จะเน้นที่การหาหลักฐานทางความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีพฤติกรรมหรือการกระทำที่แสดงออกมาอันเนื่องมาจากเป็นผลของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. สายทางการศึกษา (The Education approach) ผู้ที่ทำการศึกษาทักษะของการคิดเป็นคนแรกๆ และเป็นที่ยอมรับ ได้แก่ Benjamin Bloom ผู้ที่คิดทฤษฎี Bloom's taxonomy โดยทักษะพื้นฐานที่อยู่ล่างสุด คือ ความจำ ความเข้าใจ ส่วนทักษะที่อยู่บนสุด คือ การประเมินค่า โดยทักษะสามขั้นที่อยู่บนสุดในทฤษฎีของ Bloom ซึ่งได้แก่ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ถือว่าเป็นการคิดขั้นสูง (high order thinking) และเป็นตัวแทนที่มีความหมายถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Kennedy, 1991) ซึ่งจุดเด่นของผู้วิจัยในสายนี้จะให้ความสำคัญกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เป็นประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และมาจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน (Sternberg, 1986)

4. สายทางวิวัฒนาการ และสายอื่นๆ นอกจากการให้นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณในสามกลุ่มข้างต้นแล้ว ยังมีการให้นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ไม่ได้จัดในสามกลุ่มดังกล่าว และเป็นนิยามที่เป็นที่ยอมรับและถูกอ้างอิงนำมาใช้ในหลายงานวิจัย โดยเป็นการมุ่งเน้นการลงรายละเอียด และการขยายความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้ดูชัดเจน ซึ่งมีการเพิ่ม

รายละเอียด หรือองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้สามารถเข้าใจเป็นรูปธรรม และสามารถนำไปใช้ปฏิบัติ วัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีมาตรฐานมากขึ้น (Skinner, 1976; Scriven & Paul, 2004; Magno, 2010) ได้แก่ตัวอย่างในตาราง

ตารางที่ 2.3

นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณสายสายวัดผลและอื่นๆ

ผู้นิยาม	ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking)
Goodwin Watson – Edwin Glaser (Watson and Glaser, 1980)	ความสามารถในการระบุและวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาทางออกที่เหมาะสมโดยอาศัยทักษะของการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
(Scriven & Paul, 2004)	การใช้ความคิดประกอบกับเหตุผลในการประเมิน ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลกับบริบทที่เกี่ยวข้องอย่างรอบคอบ ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสม
Lewis and Smith (Lewis & Smith, 1993)	การคิดที่ประกอบขึ้นอย่างน้อย 3 อย่าง ได้แก่ การแก้ปัญหา การประเมินหรือการตัดสินใจคุณค่า และการผสมผสานระหว่างการประเมินกับการแก้ปัญหา
Magno, Carlo (Magno, 2010)	การคิดที่ประกอบไปด้วย 5 อย่าง ได้แก่ การสรุปความ การพิสูจน์สมมติฐาน การนิรนัย การแปลความ และการประเมินข้อโต้แย้ง ซึ่งมีความหมายใกล้เคียงกับการคิดขั้นสูงของ Bloom's Taxonomy ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

กลุ่มของความหมาย 4 ประเภทที่กล่าวมาในข้างต้นไม่ว่าจะเป็น สายทางปรัชญา สายทางจิตวิทยาในกลุ่มปัญญานิยม สายทางการศึกษา หรือสายทางการวัดผล และสายอื่นๆ ได้ระบุนิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และขยายความในรายละเอียดเพิ่มเติมนอกเหนือจากในตาราง โดยมีส่วนที่คล้ายกัน และแตกต่างกัน ซึ่งในส่วนที่คล้ายกันประการแรก ได้แก่ ความสามารถบางอย่างที่เจาะจงของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Abilities included) ซึ่งประกอบไปด้วยชุดทักษะของการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ หรือการประเมินเพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุป (Ennis, 1985; Facione,

1990; Paul, 1992; Willingham, 2007; Watson and Glaser, 1980) ประการที่สอง ได้แก่ คุณลักษณะ ทัศนคติ หรือลักษณะความคิด (Dispositions) ของคนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำเป็นต้องมี เช่น ความใจกว้าง การเป็นกลาง การชอบเสาะหาเหตุผล การช่างสงสัย ความยืดหยุ่น ฯลฯ (Bailin et al., 1999; Ennis, 1985; Facione 1990, 2000; Halpern, 1998; Paul, 1992) และ ประการสุดท้ายที่เห็นตรงกัน ได้แก่ ความสำคัญของการมีชุดความรู้เดิม/พื้นฐาน เพราะชุดความรู้เดิม/พื้นฐาน (background knowledge) เป็นสิ่งสำคัญของการพัฒนา หรือต่อยอดทักษะการคิดในขั้นสูง หรือจำเป็นต่อการใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั่นเอง (Case, 2005; Kennedy et al., 1991; Willingham, 2007)

โดยส่วนที่แตกต่างของสามแนวคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประการแรก ได้แก่ ระดับของการมีคุณลักษณะที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Role of dispositions) โดยมีความสำคัญไม่เท่ากัน ซึ่งกลุ่มนักวิจัยทางสายปรัชญาจะให้ความสำคัญกับคุณลักษณะนี้ค่อนข้างมาก แต่กลุ่มนักวิจัยในสายอื่นมองว่าคุณลักษณะเหล่านี้แม้มีความสำคัญต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณก็จริง แต่ไม่ควรนำมาเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดคำนิยาม หรือความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Facione, 1990) ประการที่สอง คือ เรื่องความเจาะจงของเนื้อหาที่นำมาใช้พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Domain specificity) โดยการคิดอย่างมีวิจารณญาณควรเป็นเรื่องที่ไม่เจาะจงจนเกินไป โดยเป็นการก้าวข้ามเนื้อหา บริบท เพื่อให้ใครก็ตามสามารถเข้าถึงข้อมูล/หลักฐาน แล้วใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ซึ่งไม่ควรเป็นเพียงคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง (Halpern, 2001) และการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นเรื่องที่อยู่ภายในคนทั่วไป ตามธรรมชาติอยู่แล้ว ซึ่งไม่ควรผูก หรือนำมาใช้กับเพียงเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งเท่านั้น (Van Gelder, 2005) ส่วนผู้วิจัยที่ได้แย้งจะมองว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นเรื่องของทักษะที่พัฒนามาจากองค์ความรู้เดิมซึ่งเป็นการง่ายกว่าถ้าพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาจากในบริบทเนื้อหาวิชาที่เฉพาะ เพราะจะเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน หรือผู้พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้มากกว่า (Ennis, 1989; Willingham, 2007; McPeck, 1990) รวมถึงได้มีผู้วิจัยนำแนวคิดทั้งสองแบบนี้รวมเข้าด้วยกันและใช้การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้งโดยแบบทั่วไปและแบบเฉพาะเจาะจงเพื่อตอบโจทย์และเหมาะสมตามบริบทที่ควรจะเป็น (Paul, 1992) และส่วนที่แตกต่างประการสุดท้าย ได้แก่ บทบาทของบรรทัดฐาน หรือกฎเกณฑ์ (Role of criteria) ซึ่งเป็นความเห็นที่แตกต่างกันของกลุ่มทางปรัชญาและกลุ่มทางจิตวิทยา โดยสายทางปรัชญาจะให้ความสำคัญกับการมีเกณฑ์ หรือระดับของบรรทัดฐานค่อนข้างมาก แต่สายทางจิตวิทยาจะไม่สนใจประเด็นนี้ เพราะสายทางปรัชญามองว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความเกี่ยวข้องต่อการใช้กฎเกณฑ์ต่างๆ ในการตัดสิน หรือประเมินคุณค่าเพื่อนำมาเป็นหลักมาตรฐานที่สามารถใช้ได้โดยทั่วไปที่ครอบคลุมในเรื่องต่างๆ (Case, 2005; Lipman, 1988)

การศึกษาการให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณในประเทศไทย

Critical thinking มีการใช้คำที่ให้ความหมายอยู่หลากหลาย เช่น การคิด วิจารณ์ (นิพนธ์ วงศ์เกษม, 2534; วนิดา ย่องหาญ, 2538) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (เอื้อญาติ ชูชื่น, 2535; เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์, 2537; จรัสศรี ศรีรัตนวิบูลย์, 2548; พวงพิศ ศิริพรหม, 2551; ศรารุช จอมนำ, 2557; อีรพงศ์ แก่นอินทร์, 2557; พิริยลักษณ์ ศิริสุภลักษณ์, 2556; ทิศนา แชมมณี, 2558) การคิดเชิงวิพากษ์ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2549) การคิดวิพากษ์วิจารณ์ (จารุวรรณ ภัทรนาวิน, 2532 อ้างถึงโดย ประณัฐ กิจรุ่งเรือง, 2553) และการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (วลัย อรุณี, 2531; บรรดล สุขปิติ, 2549) เป็นต้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “การคิดอย่างมีวิจารณญาณ” เพราะเป็นคำที่มีการใช้บ่อยมากที่สุดและมีความหมายที่ใกล้เคียงมากที่สุด โดยมีผู้วิจัยหลายท่านให้ความหมายที่แตกต่างกันตามวิธีการ จุดประสงค์ และขอบเขตของการใช้ ซึ่งนักวิจัยไทยได้มีการศึกษาและให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณในงานวิจัย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537) ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า กระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูลโดยใช้การสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล

เบญจวรรณ ศรีโยธิน (2539) ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็น กระบวนการทางสติปัญญาโดยอาศัยความรู้ เจตคติ และทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อนำไปสู่สมมติฐาน หรือข้อสรุปที่เหมาะสมแล้วจึงทำตามข้อสรุปนั้น

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544) ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นความตั้งใจที่จะพิจารณาตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการไม่เห็นคล้อยตามข้อเสนออย่างง่าย ๆ แต่ตั้งคำถามท้าทายหรือโต้แย้งสมมติฐานและข้อสมมติที่อยู่เบื้องหลัง และพยายามเปิดแนวทางความคิดที่แตกต่างจากข้อเสนอ นั้น เพื่อให้สามารถได้คำตอบที่สมเหตุสมผลมากกว่าข้อเสนอเดิม

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดอย่างมี วิจารณญาณหมายถึง การพิจารณาไตร่ตรองด้วยเหตุผลอย่างรอบคอบ โดยอาศัยหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นๆ ซึ่งอาจเริ่มจากสถานการณ์ที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และจบลงด้วยสถานการณ์ที่มีการพิจารณา ไตร่ตรองด้วยเหตุผลว่าจะตัดสินใจเชื่อหรือเลือกปฏิบัติอย่างไร

สุภัตรา แยมคลี (2548) ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า กระบวนการ ทางสมองในการคิดแก้ปัญหาอย่างรอบคอบโดยการไตร่ตรองข้อมูล วิเคราะห์ ข้อดี ข้อเสีย เพื่อนำไปสู่ การตัดสินใจหรือแก้ปัญหาที่เหมาะสม

ทิตนา แชมมณี (2550) ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดระดับสูงโดยเป็นการคิดที่มีเป้าหมายที่มาจาก การพิจารณาข้อมูล หรือข้อเท็จจริงที่หลากหลาย ก่อนการตัดสินใจ สามารถเลือกที่จะเชื่อ หรือปฏิเสธโดยไม่คล้อยตามใครง่ายๆ เป็นการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา หรือเลือกข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล

ณัฐวรรณ เวียนทอง (2554) ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดอย่างมีเหตุผลและรอบคอบอย่างสมเหตุสมผลในการพิจารณาข้อมูลที่เป็นปัญหา หรือสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจน โดยใช้การประเมินสถานการณ์ การตีความ การวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินผลและการสรุปอ้างอิงเพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจอย่างถูกต้องและเหมาะสมได้ด้วยตัวเอง

นอกจากนี้ยังมีผู้วิจัยในไทยหลายท่านให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งมีความหมายที่คล้ายหรือใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจสรุปความหมายได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิดอย่างรอบคอบ มีเหตุผล มีหลักการ มีการพิจารณาหลักฐาน หรือองค์ประกอบข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งอาศัยทักษะและกระบวนการคิดในการเชื่อมโยง วิเคราะห์ หรือสังเคราะห์ข้อมูล (กรมวิชาการ, 2543; อรรถพรณ ลือบุญธวัชชัย, 2543; สุนันทา สายวงศ์, 2544; นวลลล อธิพานนท์, 2545; เกศณีย์ ไทยถนอมรัตน์, 2547; สาวิตรี เครือใหญ่, 2548)

อีกทั้งยังได้มีนักวิจัยไทยบางท่าน เช่น วลัย อิศรางกูร ณ อยุธยา (2555) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และพยายามจัดกลุ่มตามคำนิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งสามารถสรุปได้ 3 ประการ ดังนี้

1. กลุ่มของคนทั่วไป กลุ่มนี้ถือว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ ความคิดในการคอยจับผิดความคิด ช่างสงสัย และความคิดที่จะปฏิเสธความเชื่อถือต่างๆ
2. กลุ่มของนักการศึกษา กลุ่มนี้ถือว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณคล้ายกับการแก้ปัญหา (Problem-solving) โดยเชื่อว่าถ้าผู้เรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหามากเท่าใด นักเรียนก็จะมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากเท่านั้น
3. กลุ่มของนักการศึกษาอีกกลุ่มหนึ่ง กลุ่มนี้ถือว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความหมายในการประเมินข้อมูล โดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะที่มีหลักเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับ เพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจการยอมรับหรือปฏิเสธค่ากล่าวอ้างต่างๆ ซึ่งในงานวิจัยนี้แนวคิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะคล้ายกับ 2 กลุ่มหลังมากกว่า

จากการให้คำนิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้งของผู้วิจัยในต่างประเทศ และในไทย มีหลายความหมาย หรือองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เหมือนกัน โดยส่วนที่เหมือนกันมากที่สุดจะมีอยู่ 2 เรื่อง คือ การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อโต้แย้งหรือปัญหา และการประเมินทางเลือก (Watson and Glaser, 1964; Skinner, 1976; Hudgins, 1977; Paul, 1984; Facione, 1990; Lewis & Smith, 1993; สุปัตรา แยมคลี, 2548; ญัฐวรรณ เวียนทอง, 2554) และอีกส่วนซึ่งเป็นปลายทางของการคิดอย่างมีวิจารณญาณคือ การนำไปสู่การสรุปอ้างอิง หรือหาข้อสรุปในการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล (Facione, 1990; Willingham, 2007; Watson and Glaser, 1964; Hudgins, 1977; Paul, 1984; เพ็ญพิศุทธิ์ เนคนานูรักษ์, 2537; เบญจวรรณ ศรีโยธิน, 2539; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2544; ทิศนา แคมมณี, 2550; ญัฐวรรณ เวียนทอง, 2554) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสามารถสรุปความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากทั้งหมดที่กล่าวมาได้ว่า “การคิดใคร่ครวญอย่างสมเหตุสมผลประกอบการพิจารณา หรือตัดสินใจอย่างรอบคอบ โดยใช้ทักษะการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูล การประเมินทางเลือก และการสรุปอ้างอิง เพื่อนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจ หรือแก้ปัญหาอย่างถูกต้องเหมาะสมได้ด้วยตัวเอง”

2.1.2 แนวคิด และองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดที่ซับซ้อน มีความยาก เพราะเป็นการคิดในขั้นสูง (Halpern, 2009; พรเพ็ญ ศรีวิรัตน์, 2546) แต่สามารถพัฒนาได้โดยอาศัยโอกาสในการฝึกฝน (Bensley & Haynes, 1995) ที่เป็นลำดับจากง่ายไปยาก โดยอาศัยทักษะการคิดพื้นฐานซึ่งเป็นทักษะย่อยๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน เช่น การสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การสรุปความ เป็นต้น เมื่อประกอบกันก็จะเป็นการคิดในขั้นสูงขณะเดียวกัน การคิดในระดับนี้ต้องมีการฝึกฝนซ้ำๆ ด้วยความเอาใจใส่ และใช้เวลาที่นานพอสมควร (พรเพ็ญ ศรีวิรัตน์, 2546) นอกจากนี้ยังมีผู้ทำวิจัยหลายท่านได้ศึกษาถึงแนวคิด หรือองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีแนวคิดดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. แนวคิดของเดรสเซลและเมย์ฮิว (Dressel.; & Mayhew. 1957: 179-181)

ได้อธิบายถึงแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยทักษะ 5 ด้าน ได้แก่

(1) ทักษะในการนิยามปัญหา หมายถึง การรู้ถึงสภาพปัญหาว่ามีอะไรบ้าง ได้แก่ ข้อมูล หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัญหา รู้ว่าปัญหามีที่มาที่ไปอย่างไร มีข้อจำกัดอะไร รู้องค์ประกอบของปัญหา แยกความซับซ้อนของปัญหาได้ เช่น สามารถลำดับเรื่องราวที่เกิดขึ้นได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เชื่อมโยง หรือเกี่ยวข้องได้

(2) ทักษะในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการหาทางออกของปัญหา คือ การตัดสินใจว่าข้อมูลใดมีความจำเป็น หรือไม่จำเป็น ต่อการแก้ปัญหา เช่น สามารถจำแนกข้อมูลที่น่าเชื่อถือกับข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือได้ ซึ่งเป็นทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การหาทางออก

(3) ทักษะในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น คือ ทักษะในการประเมินการระบุข้อตกลงว่าข้อตกลงไหนที่สมเหตุสมผล ข้อตกลงไหนที่น่าเชื่อถือ เช่น เป็นข้อตกลงที่ผู้อ้างเหตุผลไม่ได้กล่าวไว้ เป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่คัดค้านการอ้างเหตุผล หรือเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่เกี่ยวข้องเลยกับการอ้างเหตุผล เป็นต้น

(4) ทักษะในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน ประกอบด้วย การกำหนดสมมติฐาน โดยพิจารณาจากข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้นมาประกอบกัน โดยเลือกจากสมมติฐานที่มีความเป็นไปได้ สมเหตุสมผลมากที่สุด มาพิจารณาเป็นอันดับแรก โดยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสมมติฐานกับข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้นว่ามีความสัมพันธ์ หรือสมเหตุสมผลหรือไม่

(5) ทักษะในการสรุปอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งประกอบด้วย การสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยข้อตกลงเบื้องต้น สมมติฐานและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การพิจารณาตัดสินความสมเหตุสมผลของกระบวนการที่นำไปสู่ข้อสรุปคล้ายการเลือกเครื่องมือ หรือวิธีการเหมาะสมหรือไม่ และการประเมินข้อสรุปโดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้

2. แนวคิดของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson.; & Glaser. 1964: 10) ได้เสนอแนวคิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งประกอบด้วย 3 ประการ ได้แก่ เจตคติ ความรู้ และทักษะ ดังนี้

(1) เจตคติ หมายถึง ทักษะที่ดีในการแสวงหาความรู้ การพิจารณาปัญหาตลอดจนการมีนิสัยที่ชอบในการค้นคว้า หาหลักฐาน หรือข้อมูลมาสนับสนุนคำตอบหรือความเชื่อของตน

(2) ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการอนุมาน หรือสรุปใจความสำคัญ ซึ่งพิจารณาหลักฐานโดยใช้หลักตรรกศาสตร์

(3) ทักษะ หมายถึง ความสามารถในการนำ 2 ส่วนแรก ทั้งเจตคติและความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อพิจารณาตัดสินปัญหา สถานการณ์ ข้อความ หรือข้อสรุป โดยกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยทักษะย่อย ดังต่อไปนี้

1. ทักษะในการอ้างอิงหรือสรุปความ (Inference) เป็นทักษะในการหาข้อสรุปจากข้อมูลต่างๆ ที่กำหนดให้

2. ทักษะในการตระหนักถึงข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of assumptions) เป็นทักษะในการรับรู้ เข้าใจข้อตกลงเบื้องต้นหรือข้อกำหนดที่เป็นเงื่อนไขที่ให้มา โดยสามารถวิเคราะห์จำแนกว่า ข้อความใดที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น หรือข้อความใดที่ไม่เกี่ยวข้องกัน

3. ทักษะในการนิรนัย (Deduction) เป็นทักษะในการนำความรู้พื้นฐาน ข้อตกลง กฎ บทนิยามซึ่งเป็นสิ่งที่รู้มาก่อนและยอมรับว่าเป็นจริง แล้วนำมาอ้างเพื่อหาเหตุที่จะนำไปสู่ข้อสรุป

4. ทักษะในการตีความ (Interpretation) เป็นทักษะในการวิเคราะห์ข้อความ เพื่อนำไปอธิบายข้อสรุป ว่าข้อสรุปใดที่เป็นไปได้ตามสถานการณ์ที่กำหนดมาให้

5. ทักษะในการประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of arguments) เป็นทักษะในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลเพื่อตัดสินข้อมูลที่มี หรือที่กำหนดให้ว่ามีความเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับเรื่อง หรือสถานการณ์นั้นหรือไม่

3. แนวคิดของเอนนิส (Ennis) ได้สรุปการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดอย่างมีเหตุผล เป็นการคิดแบบไตร่ตรอง ใคร่ครวญ เพื่อตัดสินใจก่อนเลือกจะเชื่อ หรือลงมือปฏิบัติ (Ennis. 1985:45-48) โดยเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ทักษะ ดังต่อไปนี้

(1) ทักษะการนิยาม ได้แก่ การระบุประเด็นปัญหา เงื่อนไขของปัญหาต่างๆ และข้อตกลงเบื้องต้น ทั้งที่ปรากฏและไม่ปรากฏ รวมถึงการตั้งคำถามที่เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์เพื่อหาทางออก

(2) ทักษะการตัดสินข้อมูล ได้แก่ การตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การคิดวิเคราะห์ข้อโต้แย้งข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาถึงความสอดคล้องกันของข้อมูล

(3) ทักษะการสรุปอ้างอิง และการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล ได้แก่ การอ้างอิง และการสรุปแบบอุปนัย นิรนัย หรือการทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมาอย่างสมเหตุสมผล

4. แนวคิดของ Quellmalz (1985) ได้สรุปทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งประกอบด้วย 4 อย่าง (Quellmalz อ้างถึงโดย ญัฐวรรณ เวียนทอง, 2554) ดังต่อไปนี้

(1) ขั้นการนิยามปัญหา คือ การศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา กับขั้นตอนการทำความเข้าใจปัญหาให้ชัดเจน ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดข้อคำถาม เพื่อการศึกษาทำความเข้าใจ หรือวิเคราะห์ปัญหา เป็นต้น

(2) ขั้นการระบุข้อมูล เนื้อหาที่เกี่ยวข้องและกระบวนการที่จำเป็นในการแก้ปัญหา คือ การตัดสินใจที่น่าเชื่อถือของข้อมูลที่น่ามาสนับสนุน ตลอดจนข้อมูลที่ได้จากการสังเกต

(3) ขั้นการนำข้อมูลมาประกอบใช้เพื่อการแก้ปัญหา คือ การคิดหาเหตุผล ซึ่งประกอบด้วย การคิดหาเหตุผลเชิงอนุมานและการคิดหาเหตุผลเชิงอุปมาน

(4) ขั้นการประเมินผลสำเร็จของคำตอบ คือ การใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจเพียงพอ ความน่าเชื่อถือของคำตอบ หรือข้อมูล

5. แนวคิดของ Dwyer, Hogan & Stewart (2014) โดยมาจากการศึกษาแนวคิดของ Bloom และเชื่อมโยงกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดใหม่ โดยมีองค์ประกอบดังนี้

(1) ความทรงจำ (memory) โดยมีนักวิชาการบางส่วนอาจโต้แย้งว่าความทรงจำไม่ได้เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เป็นทักษะการคิดขั้นสูง แต่ในความเป็นจริงทักษะการคิดขั้นสูงจำเป็นต้องอาศัยการจำได้ หรือความรู้ ข้อมูลพื้นฐานเพื่อที่จะใช้การคิดขั้นสูงต่อไป เพราะถ้าผู้เรียนเกิดจำข้อมูลหรือองค์ความรู้ไม่ได้ การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณก็เป็นเรื่องที่ไม่สามารถทำได้ (Kratwohl, 2002; Halpern, 2003)

(2) ความเข้าใจ (Comprehension) ความเข้าใจ หรือการสร้างความเข้าใจ จำเป็นต้องใช้ทักษะของการอธิบาย การสรุปความ การแปลความ หรือการสร้างเป็นภาพ (Huitt, 2011) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต่อจากขั้นความจำเพื่อจะนำไปสู่การคิดระดับสูงต่อไป

(3) การคิดแบบอภิปัญญา (Metacognition) การคิดแบบอภิปัญญา (Metacognition) มีความหมายอย่างง่ายว่า “thinking about thinking” (Lai, 2011) เป็นการครุ่นคิดเกี่ยวกับความคิด โดย Metacognition ไม่ได้กล่าวไว้ในทฤษฎี Bloom โดยตรงแต่ Metacognition มีความสัมพันธ์กับการคิดขั้นสูง (higher-order thinking)

Metacognition มีผู้ทำการศึกษาให้ความหมายไว้หลายท่าน เช่น เป็นการตระหนักในความรู้ หรือการควบคุมเด็กให้สามารถคิดและเรียนรู้ผ่านกิจกรรมด้วยตัวเอง (Cross & Paris, 1988) หรือการสั่งการและควบคุมความคิดของตัวเอง (Martinez, 2006) ซึ่ง Metacognition และการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการเรียนรู้แบบใช้ความคิดด้วยตัวเอง (Self-regulated learning) เพราะเป็นการใช้ความสามารถในการทำความเข้าใจ และการควบคุมสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ (Schraw, 2006) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง Metacognition เป็นลักษณะนิสัยในเรื่องของการควบคุม

หรือยับยั้งซึ่งใจตัวเองเพื่อส่งผลต่อความใส่ใจในการเรียนรู้ (Banich, 2009; Miyake, 2000) กระบวนการจำ (Hofmann, Schmeichel & Baddeley, 2012; Miyake, 2000) และทักษะการคิดระดับสูง (Barkley, 1997; Miller & Cohen, 2001) รวมไปถึงลักษณะนิสัยบางอย่างที่เจาะจง เช่น การเสาะแสวงหาความจริง ความใจกว้าง การคิดอย่างเป็นระบบ ความมั่นใจในตัวเอง ความอยากรู้ อยากรู้อเห็น และความเป็นผู้ใหญ่ (Facione, 1992) ซึ่งจากทั้งหมดนี้เรียกว่า Self-Regulation Functions of Metacognition ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของผู้ที่จะมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำไปสู่การสร้างทักษะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อไป (Dwyer, 2011; Rimiene, 2002; Facione, 2000; Colucciello, 1997)

6. แนวคิดของ Peter A. Facione ได้ศึกษากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Thinking critically) ซึ่งประกอบด้วย 4 ทักษะที่สำคัญ ดังนี้ (Facione, 1990b)

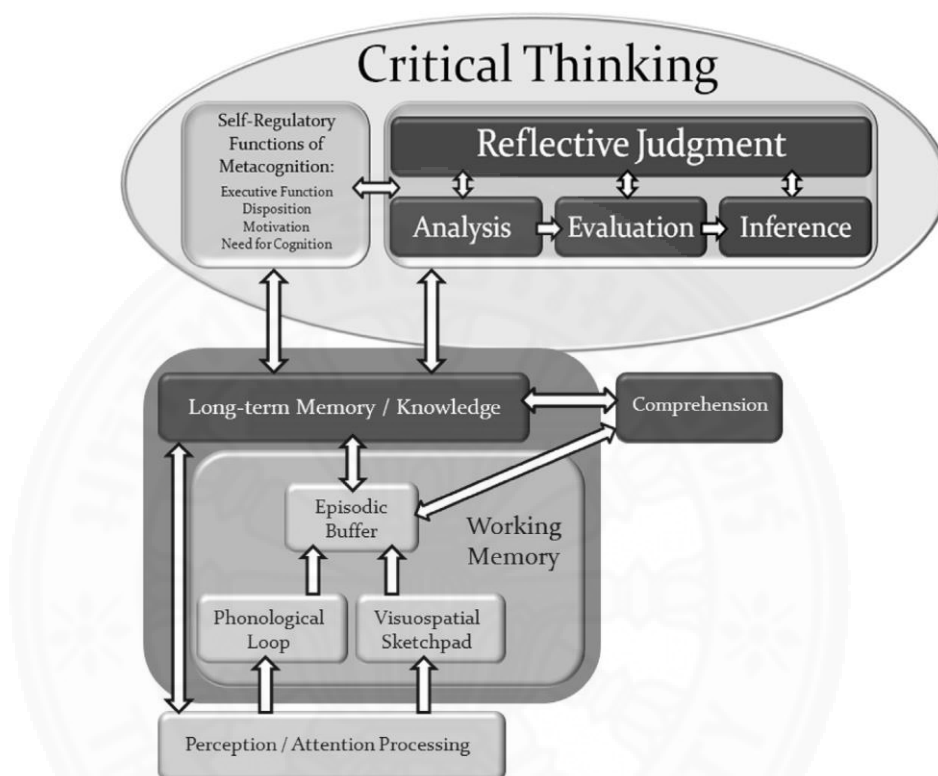
(1) การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การตรวจสอบข้อโต้แย้ง และการระบุปัญหาหรือข้อโต้แย้งที่เกิดขึ้นออกเป็นส่วนๆ เพื่อดูความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องของแต่ละส่วน (Facione, 1990b) เป็นความสามารถในการแยกความรู้ออกเป็นส่วน แล้วทำความเข้าใจในแต่ละส่วนว่าสัมพันธ์และแตกต่างกันอย่างไร เน้นที่การเปรียบเทียบความเหมือนหรือความต่าง เป็นต้น

(2) การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การใช้หลักการประเมินมาตรวจสอบข้อมูลซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับความน่าเชื่อถือ ความเกี่ยวข้อง จุดแข็งจุดอ่อนของข้อมูล ซึ่งเป็นการพิจารณาข้อมูลอย่างลึกซึ้งและควรเป็นกลางให้มากที่สุด (Facione, 1990b)

(3) การสรุปความ (Inference) หมายถึง การสังเคราะห์ (Bloom, 1956) ซึ่งเป็นการหาข้อสรุปที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลที่ผ่านมาจากการวิเคราะห์และประเมินข้อมูลเรียบร้อยแล้ว เน้นการตั้งคำถามกับหลักฐาน หรือทางเลือกต่างๆ ที่มีเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผลที่สุด (Facione, 1990b)

(4) การสะท้อนการตัดสิน (Reflective judgement) หมายถึง ความสามารถหรือกระบวนการต่อเนื่องของการใช้ Metacognition กับการประยุกต์ใช้ทักษะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งเป็นการเรียนรู้ผ่านการสะท้อนไป-กลับของกระบวนการคิดระดับสูงเพื่อทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนการคิด ข้อจำกัดของการคิด และความสามารถในการสะท้อนการตัดสินใจในขั้นตอนต่างๆ (King & Kitchener, 1994) ซึ่งขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะเป็นกระบวนการที่อนุญาตในการสะท้อน หรือตรวจสอบการกระทำในแต่ละขั้นตอนของการคิดระดับสูง ซึ่งถือว่าเป็นการพัฒนาและการผสมผสานกันระหว่างทักษะการคิด หรือการให้เหตุผลขั้นสูง กับการสะท้อนการตัดสิน (Dawson, 2008a; Fisher & Bidell, 2016) โดยทั้ง

สองส่วนนี้ผลงานวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างกัน (Dwyer, 2014; King, 1990; Brabeck, 1981) และการมีการสะท้อนการตัดสินใจ หรือเรียกว่าการ Reflection ก็เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ การแก้ไขปัญหา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงตัวเองและปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Johns, 2000)



ภาพที่ 2.1 แสดงองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดของ C.P. Dwyer (An integrative framework of critical thinking)

โดยการสะท้อนการตัดสินใจผู้วิจัยได้นำมาปรับเป็น การการสะท้อนคิด (Reflection/Reflective thinking) เพื่อให้ง่ายและเหมาะสมกับบริบทในงานวิจัยนี้ โดยหมายถึง กระบวนการพิจารณาไตร่ตรองสิ่งต่างๆ อย่างรอบคอบซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนได้ทบทวนและสะท้อนการกระทำของตน โดยสามารถแสดงออกทั้งการพูดและการเขียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ การแก้ไขปัญหา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงตัวเองและปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Johns, 2000)

7. แนวคิดของ Kneidler (1985) ได้ระบุว่า องค์ประกอบของการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ประกอบด้วย 3 ด้านหลัก ได้แก่ 1. ด้านการนิยามความชัดเจนของปัญหา คือ ต้อง สามารถทำความเข้าใจปัญหาให้กระจ่าง 2. ด้านการพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา

คือ สามารถหาความสัมพันธ์ และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้ และ 3. ด้านการแก้ปัญหา หรือการหาข้อสรุป คือ สามารถตัดสินใจทางเลือก หรือแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล

8. เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537) ได้ระบุว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิด การหาเหตุผลอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูลหรือปัญหา โดยใช้ความรู้ ความคิด และทักษะในการหาหลักฐานมาสนับสนุน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล ซึ่งองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณมี 7 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 การระบุประเด็นปัญหา (identify problem) หมายถึง ทักษะในการระบุปัญหาจากสิ่งที่กำหนดให้

ด้านที่ 2 การรวบรวมข้อมูล (collecting information) หมายถึง ทักษะในการสังเกตเพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ด้านที่ 3 การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (credibility of source of information) หมายถึง ทักษะในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การประเมินความถูกต้องของข้อมูล และการประเมินความเพียงพอของข้อมูลทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพ

ด้านที่ 4 การระบุลักษณะข้อมูล (identify information) หมายถึง ทักษะในการจำแนก วิเคราะห์ประเภทของข้อมูล และการระบุความคิดที่อยู่เบื้องหลังข้อมูลที่ปรากฏ

ด้านที่ 5 การตั้งสมมติฐาน (hypothesis) หมายถึง ทักษะในการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล เพื่อระบุทางเลือกที่เป็นไปได้

ด้านที่ 6 การลงข้อสรุป (conclusion) หมายถึง ทักษะการใช้เหตุผลแบบอุปนัย (inductive) และการใช้เหตุผลแบบนิรนัย (deductive)

ด้านที่ 7 การประเมินผล (evaluation) หมายถึง ทักษะในการยืนยัน หรือการเปลี่ยนแปลงข้อสรุป โดยอาศัยเกณฑ์ที่ถูกต้องเหมาะสมจากข้อมูลที่น่าเชื่อถือ รวมทั้งสามารถทำนายผลที่คาดว่าจะเกิดตามมาหลังจากการเลือก หรือตัดสินใจสรุปได้

จากผู้วิจัยที่ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถสรุปดังเป็นตาราง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4

องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผู้วิจัย	องค์ประกอบ	ระบุปัญหา	รวบรวมข้อมูล	วิเคราะห์ข้อมูล	ประเมินผล	การตั้งสมมติฐาน	การสรุปความ	การสะท้อนการตัดสินใจ
Dressel & Mayhew	✓			✓	✓	✓	✓	
Watson & Glaser	✓			✓	✓		✓	✓
Ennis	✓			✓	✓		✓	
Quellmalz	✓			✓	✓		✓	
Dwyer, Hogan & Stewart	✓			✓				✓
Peter A. Facione				✓	✓		✓	✓
Kneedler	✓			✓	✓		✓	
เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์	✓		✓	✓	✓	✓	✓	

กล่าวโดยสรุปองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีส่วนเหมือนกันมากที่สุดจากผู้วิจัยทั้ง 7 ท่าน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ (Dressel & Mayhew, 1957; Facione, 1990b; Watson & Glaser, 1964; Ennis, 1985; Quellmalz, 1985; เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์, 2537) โดยเริ่มจาก 1. การระบุปัญหา ทำความเข้าใจปัญหาให้ชัดเจน 2. การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจ โดยพิจารณาทางเลือกหรือความเป็นไปได้ต่างๆ 3. การประเมินข้อมูล การตัดสินใจคุณค่า ความน่าเชื่อถือ จุดแข็ง จุดอ่อนในแต่ละทางเลือก และ 4. การหาข้อสรุปโดยใช้หลักการอ้างเหตุผลแบบต่างๆ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะมีความสอดคล้องกับคำนิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการอธิบายขยายความในรายละเอียดของคำนิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1.3 แนวทางพัฒนา หรือขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

มีผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทาง หรือขั้นตอนของการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้มากมาย ซึ่งยกตัวอย่างพอสังเขป ได้ดังนี้

1. ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551: 94) ได้สรุปแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไว้ดังนี้

(1) สร้างความอยากรู้อยากเห็นให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนโดยใช้คำถาม หรือกิจกรรม
นำ

(2) ฝึกให้กล้าคิด กล้าคาดเดาคำตอบ หรือทางเลือกที่เป็นไปได้ซึ่งอาจมีได้
มากกว่า 1 แนวทาง

(3) กิจกรรมมีระดับความยากง่ายที่เหมาะสมกับวัย

(4) กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดจินตนาการ ใช้ความคิดสร้างสรรค์

(5) ฝึกให้เด็กมีความคิดที่เปิดกว้าง ยอมรับความแตกต่างทางความคิด และฝึก
การทำงานกลุ่ม

(6) สร้างความมั่นใจแก่ผู้เรียน สร้างพื้นที่ปลอดภัยในการเรียนรู้ หรือการ
เสริมแรง เป็นต้น

**2. วรรณพงษ์ เตริยมโพธิ์ (2555: 1) ได้อธิบาย Critical thinking process ไว้มี
6 ขั้นตอน ได้แก่**

(1) Ask appropriate questions เป็นการตั้งคำถามที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้
เกิดความคิด

(2) Seek and gather relevant data and/or information เป็นการค้นหา
ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงหรือข้อคิดเห็น โดยสิ่งที่ควรคำนึง ได้แก่ 1. ความถูกต้องของข้อมูล ข้อมูลมี
ความชัดเจน 2. มีรายละเอียดที่มากพอที่ตัดสินใจได้ 3. ข้อมูลมีความสัมพันธ์กับเรื่องที่ตัดสินใจ
4. ข้อมูลมีความลึกมากพอที่สามารถจัดการปัญหาได้ 5. ลองพิจารณาทางเลือกอื่นที่สามารถเป็นไปได้
6. ใช้ความเข้าใจและหลักเหตุผลเพื่อทำการเข้าใจปัญหา

(3) Process or analyze data and /or information เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์
ข้อมูล หรือทางเลือก

(4) Reason (discuss) logically from information เป็นการให้เหตุผล แสดง
ความคิดเห็นร่วมกัน

(5) Evaluate carefully เป็นการประเมินเพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุป ซึ่งอาจมี
มากกว่า 1 คำตอบ โดยต้องพิจารณาข้อมูลในทุกมิติ รอบด้าน

(6) Conclude เป็นการหาข้อสรุป

3. ตูรอน และ วอช (Duron, Limbach, & Waugh, 2006) กล่าวว่า ขั้นตอนการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยระบุพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของความคิดขั้นสูงของผู้เรียนที่อยากให้เกิดขึ้น 2. การสอนด้วยการตั้งคำถาม ผู้สอนต้องมีเทคนิคการตั้งคำถามที่ดี สร้างข้อคำถามที่เหมาะสม มีการกระตุ้นและการอภิปรายร่วมกัน 3. การปฏิบัติก่อนทำการประเมิน โดยเลือกกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์และมีองค์ประกอบเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ 4. การจัดการเรียนการสอนจะต้องมีการทบทวน การปรับปรุง หรือพัฒนากิจกรรมในชั้นเรียน โดยรวบรวมข้อมูลย้อนกลับจากผู้เรียน 5. การสะท้อนกลับและการประเมินผู้เรียน การสะท้อนผู้เรียนได้เปิดโอกาสให้มีการประเมินตนเอง และสะท้อนสิ่งที่เป็นประโยชน์ เพื่อพัฒนาความคิดและการพัฒนาความคิดมักเกิดขึ้นในระหว่างวงจรของการให้ข้อมูลย้อนกลับ

4. Rafiq Elmansy ได้ทำการศึกษาระดับขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่ามีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

(1) Knowledge คือ การสามารถระบุปัญหาว่าคืออะไร รวมถึงการเข้าใจถึงความสำคัญว่าทำไมเราต้องแก้ปัญหาเหล่านี้

(2) Comprehension คือ การทำความเข้าใจปัญหาหรือสถานการณ์ ตลอดจนการพิจารณาถึงองค์ประกอบหรือข้อเท็จจริงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หรือสถานการณ์นั้นๆ

(3) Application คือ การหาความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่เชื่อมโยงกับปัญหา หรือสถานการณ์เพื่อนำไปพิจารณาทางเลือกต่างๆ ที่เป็นไปได้ ซึ่งอาจใช้เทคนิคการเขียนแผนภาพความคิดเพื่อทำให้เห็นภาพและเข้าใจทางเลือกต่างๆ มากขึ้น

(4) Analyze คือ การวิเคราะห์ในแต่ละทางเลือกที่เป็นไปได้เพื่อหาจุดแข็ง จุดอ่อน หรือความท้าทายต่างๆ ในการเลือกทางเลือกนั้นเพื่อหาผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น

(5) Synthesis คือ การสังเคราะห์ หรือการวิเคราะห์แบบองค์รวม เป็นการนำทุกปัจจัย หรือตัวแปรที่เกี่ยวข้องมาประเมินโดยอาจใช้หลักการของ SWOT ได้แก่ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และความเสีย เป็นต้น เพื่อหาทางเลือกที่ดีหรือเกิดประโยชน์มากที่สุด

(6) Take Action คือ ขั้นตอนสุดท้ายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการลงมือกระทำ หรือตัดสินใจเลือกทางออกสำหรับปัญหา หรือสถานการณ์นั้นๆ

5. Watson ได้คิดเครื่องมือพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีชื่อว่า Pearson's RED Critical Thinking Model เพื่อทำการศึกษา และเข้าใจกระบวนการพัฒนาทักษะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

(1) การยอมรับสมมติฐาน (Recognize Assumptions) เป็นความสามารถในการแยกความจริงออกจากความคิดเห็น เป็นการตรวจข้อมูล หรือสมมติฐานที่มีความเป็นไปได้ มีหลักฐานประกอบในการเลือก อาจใช้การสังเกตหรือการตั้งคำถามกับสมมติฐานเพื่อตรวจสอบความมีเหตุผลของข้อมูล หรือหาช่องว่างของข้อมูล สุดท้ายคือการตรวจสอบสมมติฐานผ่านมุมมองที่หลากหลาย เช่น เมื่อได้รับข่าวสาร ควรฟังความเห็นของสิ่งที่คนอื่นพูด หรือประเมินสถานการณ์เกี่ยวกับสมมติฐานที่เป็นไปได้ ลองหาเหตุผลรองรับหรือหลักฐานมาสนับสนุน สมมติฐานไหนไม่มีหลักฐาน หรือเหตุผลรองรับ หรือดูสมเหตุสมผลน้อยที่สุดก็ตัดออกก่อน แยกข้อเท็จจริงของข้อมูลออกจากความคิดเห็น เป็นต้น

(2) การประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluate Arguments) เป็นศาสตร์ของการประเมินข้อโต้แย้ง คือการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถี่ถ้วน รอบคอบ มีวัตถุประสงค์ อาจโดยการตั้งคำถามเพื่อหาข้อสนับสนุนหลักฐาน หรือการพยายามเข้าใจมวลอารมณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ โดยอาจใช้วิธีแสดงเป็นแผนภาพของการวิเคราะห์ทางเลือกต่างๆ อีกทั้งไม่ควรมัวอคติในการรับ หรือวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

(3) การแสดงข้อสรุป (Draw Conclusions) เป็นขั้นตอนสุดท้ายจะเกิดขึ้นได้ผลลัพธ์ที่ดี หรือคำตอบที่ดีที่สุดเมื่อทำการวิเคราะห์ทางเลือกอย่างชัดเจนที่มีหลักฐานหนักแน่นอย่างเพียงพอ ก่อนนำไปสู่ข้อสรุป การตัดสินใจที่ดี หรือสามารถแก้ปัญหาที่ยากได้

6. หนึ่งนุช กาฬักดี (2543) ได้สรุปแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังต่อไปนี้ 1. เสนอสถานการณ์ที่กระตุ้นความคิด 2. คิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้เหตุผล 3. นำเสนอข้อมูลบนหลักการ 4. ตัดสินใจลงมือปฏิบัติ และ 5. ตรวจสอบวัด และประเมินผลของการตัดสินใจ

จากแนวทางพัฒนา หรือขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีผู้ทำการศึกษาได้เสนอมานั้น มักมีรูปแบบที่คล้ายกัน มีแกนเดียวกันของแนวทางพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ ขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1. การทำความเข้าใจหรือระบุปัญหา หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นโดยการยอมรับสมมติฐานต่างๆ ที่มีความเป็นไปได้ หรืออาจมีการใช้การตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบข้อมูล 2. การวิเคราะห์ หรือการประเมินทางเลือกต่างๆ โดยพิจารณาจากหลักฐานที่สนับสนุน และ 3. การหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผล ซึ่งมีความสอดคล้องกับนิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ

งานวิจัยนี้จากที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นคือ การคิดใคร่ครวญอย่างสมเหตุสมผลที่จะต้องประกอบไปด้วย 3 ทักษะ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินทางเลือก และการหาข้อสรุป ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางพัฒนา หรือขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1.4 เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เครื่องมือการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณในต่างประเทศ

วัตสัน และเกลเซอร์ ได้ศึกษาและพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายชื่อ Watson–Glaser Critical Thinking Appraisal (W-GCTA) โดยมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. โครงสร้างของแบบวัด แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson & Glaser, 1964) เป็นเครื่องมือวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นับเป็นแบบวัดที่มีมาตรฐานและได้รับการยอมรับว่ามีการสร้างอย่างเป็นระบบ และสามารถใช้ได้กับคนทั่วไป ทั้งนักเรียนและผู้ใหญ่ หรือวัยทำงาน (Schmidt and Hunter, 1998, 2004; Salgado et al., 2003) โดยโครงสร้างของแบบวัดนี้จะประกอบด้วย แบบวัดย่อย 5 ฉบับ แต่ละฉบับจะแยกวัดทักษะทางความคิดแต่ละด้าน คือ

ฉบับย่อยที่ 1 วัดทักษะในการสรุปอ้างอิง (inference) เป็นการหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผลที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดมา

ฉบับย่อยที่ 2 วัดทักษะในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (recognition of assumption) เป็นการใช้ข้อตกลง หรือข้อกำหนดที่ให้มาเพื่อระบุ หรือคาดการณ์สมมติฐานที่เป็นไปได้ และสมเหตุสมผล

ฉบับย่อยที่ 3 วัดทักษะในการให้เหตุผลแบบนิรนัย (deduction) เป็นการตัดสินใจหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผลจากข้อมูล หรือข้อเท็จจริงที่กำหนดมา

ฉบับย่อยที่ 4 วัดทักษะในการแปลความ (interpretation) เป็นการแปลความหมายเนื้อเรื่องที่กำหนดให้ เพื่อนำไปสู่คำตอบของคำถามที่ถูกต้อง

ฉบับย่อยที่ 5 วัดทักษะในการประเมินข้อโต้แย้ง (evaluation of arguments) เป็นการประเมิน ความน่าเชื่อถือของโต้แย้ง หรือข้อสรุปที่เหมาะสมจากข้อความ หรือสถานการณ์ที่ให้มา

2. ลักษณะของข้อคำถาม ข้อคำถามจะเป็นแบบทดสอบจากตัวอย่างสถานการณ์ และมีตัวเลือกให้พิจารณาคำตอบโดยมีตั้งแต่ 2-4 ตัวเลือก ซึ่งข้อคำถามของแบบทดสอบจะมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 สถานการณ์ เป็นตัวอย่างเหตุการณ์ เรื่องราว ข้อความ ข่าวหรือบทความที่เกิดขึ้นที่อยู่ในชีวิตประจำวัน ทั้งที่เป็นเรื่องจริง หรือเรื่องแต่งขึ้น เพื่อหยิบยกมาเป็นประเด็นที่จะศึกษา วิเคราะห์ต่อไป

ส่วนที่ 2 ข้อสรุปที่มีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ เป็นการกำหนดตัวเลือกเพื่อให้ผู้เรียนตัดสินความถูกต้องของข้อสรุปในแต่ละสถานการณ์ โดยใช้ทักษะในแต่ละด้าน ทั้ง 5 ด้าน คือ การอนุมาน การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การตีความ และการประเมินข้อโต้แย้ง ข้อสรุปที่เป็นตัวเลือกนี้จะเป็นแบบ 2 ตัวเลือก ยกเว้นทักษะย่อยด้านการอนุมานจะมี 5 ตัวเลือก

อนนิสและมิลแมน (Ennis & Millman, 1985) ได้พัฒนาแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่เรียกว่า Cornell Critical Thinking Test ซึ่งเป็นแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดเกี่ยวกับทักษะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งมีองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 3 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 การนิยามและทำให้ชัดเจน ซึ่งประกอบด้วย ทักษะในการระบุประเด็น หรือปัญหาที่สำคัญ โดยสรุประบุเหตุผลทั้งที่ปรากฏและไม่ปรากฏ ทักษะการตั้งคำถามให้เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ และทักษะการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

ด้านที่ 2 การพิจารณาตัดสินข้อมูล ประกอบด้วย การตัดสินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การคิดวิเคราะห์ข้อโต้แย้งข้อมูล และการสังเกตการตัดสินความเกี่ยวข้องของข้อมูลกับปัญหา

ด้านที่ 3 การอ้างอิงเพื่อการแก้ปัญหาและการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งประกอบด้วย การอ้างอิงและการสรุปแบบอุปนัย หรือนิรนัย รวมถึงการทำนายผลที่น่าจะเกิดขึ้นตามมา

โดยแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ “Cornell Critical Thinking Test” ที่พัฒนาขึ้นดังกล่าวนี้ จะมี 2 ฉบับคือ ฉบับ Level X และฉบับ Level Z ซึ่งเหมาะสำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่างคนละกลุ่ม และระดับของสมรรถภาพที่มุ่งวัดมีความแตกต่างกันตามกลุ่มตัวอย่าง โดยแบบทดสอบ Level X ใช้สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษา

ประกอบด้วยข้อคำถามแบบเลือกตอบ 71 ข้อ โดยวัตถุประสงค์ประกอบของการคิด 4 ด้าน คือ 1. ด้านการอ้างอิงและการตัดสินใจแบบอุปนัย 2. ด้านการตัดสินใจที่น่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 3. ด้านการ นิรนัย และ 4. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น สำหรับแบบทดสอบ Level Z ใช้สำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา รวมทั้งผู้ใหญ่ ประกอบด้วยข้อคำถามแบบเลือกตอบ 52 ข้อ โดยวัตถุประสงค์ประกอบของการคิด 7 ด้าน คือ 1. การนิรนัย 2. การให้ความหมาย 3. ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล 4. การสรุปโดยอ้างเหตุผลที่สนับสนุนด้วยข้อมูล 5. การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำงาน 6. การนิยามและการใช้เหตุผลที่ไม่ปรากฏ และ 7. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

เอนนิส และเวียร์ (Ennis and Weir) ได้ร่วมกันพัฒนาแบบวัดทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยเลือกใช้ข้อคำถามแบบอัตนัยชนิดความเรียง ที่มีเรียกชื่อว่า The Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test โดยโครงสร้างของแบบวัดมุ่งวัดทักษะการคิดที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1. การสรุปประเด็นสำคัญ 2. การพิจารณาเหตุผลและข้อตกลงเบื้องต้น 3. การเสนอประเด็นของตนเอง 4. การใช้เหตุผลที่ดีและ 5. การพิจารณาประเด็นหรือคำอธิบายที่เป็นไปได้ของผู้อื่น

เครื่องมือการวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณในไทย

นักวิจัยไทยส่วนใหญ่ได้พัฒนา และสร้างแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากแนวคิด หรือหลักการของนักวิจัยต่างประเทศ โดยแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณในไทยมีอยู่เป็นจำนวนมาก จึงขอยกตัวอย่างพอสังเขป และสรุปองค์ประกอบของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 2.5

องค์ประกอบย่อยของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผู้วิจัย	กลุ่มผู้ใช้ แบบวัด	ลักษณะข้อคำถาม/ จำนวนข้อ	ปรับปรุง/ประยุกต์จาก แบบวัดของ	องค์ประกอบของการวัด
อารีย์ วาสุเทพ (2549)	มัธยมศึกษา ตอนต้น	แบบทดสอบเป็นแบบ เลือกตอบชนิด สถานการณ์ จำนวน 80 ข้อ	Ennis	1.การระบุประเด็นปัญหา 2.การพิจารณาความน่าเชื่อถือ ของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 3.การอุปนัย 4.การนิรนัย 5.การระบุข้อตกลงเบื้องต้น
อรพิน พัฒนผล (2551)	มัธยมศึกษา ตอนต้น	แบบสถานการณ์ชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ	Ennis + Kneidler + Dressel and Mayhew	1.การนิยามปัญหา 2.การตัดสินข้อมูล 3.การระบุสมมติฐาน 4.การสรุปอ้างอิง
วราภรณ์ ไบภักดี (2547)	มัธยมศึกษา ตอนต้น	แบบวัดเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 39 ข้อ	Ennis + Dressel and Mayhew	1.การนิยามปัญหา 2.การรวบรวมข้อมูล 3.การระบุข้อตกลงเบื้องต้น 4.การเลือกสมมติฐาน 5.การสรุปอย่างสมเหตุสมผล
คำเพียร จันทรแสน (2553)	มัธยมศึกษา ตอนปลาย	แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีคำถามทั้งหมด 50 ข้อ	Dressel and Mayhew + Watson and Glaser	1.การระบุประเด็นของปัญหา 2.การเลือกและรวบรวมข้อมูล 3.การระบุข้อตกลงเบื้องต้น 4.การกำหนดและเลือก สมมติฐาน 5.การหาข้อสรุป
กฤษฐา สร้อยमुख (2547)	มัธยมศึกษา ตอนปลาย	แบบวัดเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 48 ข้อ	Watson and Glaser	1.การสรุปอ้างอิง 2.การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น 3.การนิรนัย 4.การตีความ 5.การประเมินการอ้างเหตุผล
อรนุช อ่อนคำ (2547)	ปริญญาตรี	แบบเลือกตอบชนิด กำหนดสถานการณ์	Watson and Glaser	1.การสรุปอ้างอิง 2.การระบุข้อตกลงเบื้องต้น 3.การนิรนัย 4.การแปลความ 5.การประเมินข้อโต้แย้ง

จะเห็นว่าเครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณในประเทศไทยจะยึดแนวคิดหลักจากเครื่องมือวัดของต่างประเทศ ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยจะใช้เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของคุณอรพิน พัฒนาผล เพราะ 1. เป็นแบบวัดที่มีมาตรฐานผ่านการทดสอบเครื่องมือ 2. มีการบูรณาการแนวคิด ทฤษฎี การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักวิจัยที่เป็นที่ยอมรับ ได้แก่ เอนนิส นิตเลอร์ เดรสเซลและเมย์ฮิว 3. มีความสอดคล้องกับ นิยาม และองค์ประกอบของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เลือกใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้ และ 4. เป็นแบบวัดที่ใช้สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ตารางที่ 2.6

การเปรียบเทียบ นิยาม องค์ประกอบ และเครื่องมือวัด ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

นิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	(อรพิน พัฒนาผล, 2551)
-	การระบุปัญหา	การนิยามปัญหา
การคิดใคร่ครวญอย่างสมเหตุสมผล	การวิเคราะห์	การระบุสมมติฐาน
การพิจารณา หรือตัดสินใจอย่างรอบคอบ	การประเมินผล	การตัดสินใจข้อมูล
	การสรุปความ	การสรุปอ้างอิง

โดยแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบ่งเป็นทักษะ 4 ด้าน ได้แก่ (อรพิน พัฒนาผล, 2551)

1. การนิยามปัญหา หมายถึง ทักษะในการระบุปัญหาให้ชัดเจน ถูกต้องเมื่อกำหนดตัวอย่างของสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ขึ้นมา
2. การระบุสมมติฐาน หมายถึง ทักษะในการหาแนวทาง หรือคาดเดาคำตอบอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้นที่มี รวมทั้งสามารถเลือกใช้สมมติฐานที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงความเป็นเหตุเป็นผลของปัญหา หรือผลที่อาจเกิดขึ้น
3. การตัดสินใจข้อมูล หมายถึง ทักษะในการพิจารณาตัดสินใจความน่าเชื่อถือของข้อมูลว่ามีความสอดคล้อง และเพียงพอในการเลือก รวมถึงการพิจารณาแยกแยะข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และไม่เชื่อถือได้ ตลอดจนสามารถระบุข้อตกลงเบื้องต้น จากข้อมูลที่กำหนดให้ได้

4. การสรุปอ้างอิง หมายถึง ทักษะในการสรุปอ้างอิง ไม่ว่าจะป็นสรุปแบบนินัย หรืออุปนัย โดยใช้ข้อมูลหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.2.1 ความหมายและความสำคัญของเกม

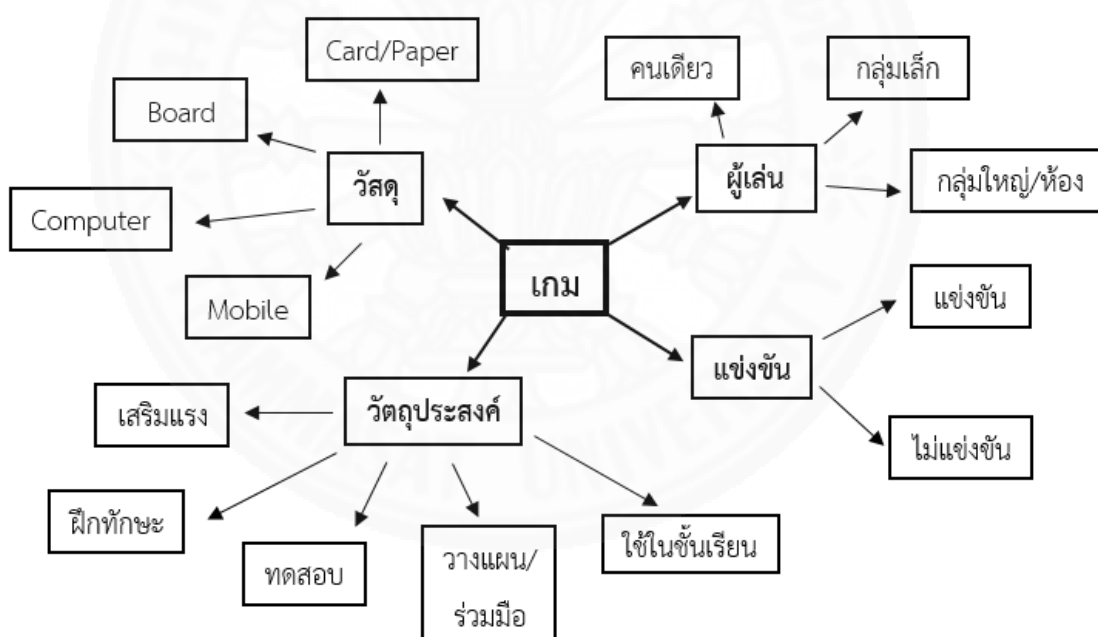
ในปัจจุบันได้มีการใช้เกมในการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย เพราะเกมจะมีส่วนช่วยให้เกิดความคิดเป็นรูปธรรม ช่วยเพิ่มบรรยากาศให้มีความสนุกสนานยิ่งขึ้น หรือพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหา เป็นต้น เกมจึงมีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอน (สาโรตม์ ศิโรตมานนท์, 2554) อีกทั้งยังช่วยให้ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียน เข้าใจมากขึ้น และมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมกันในการแก้ปัญหา (ประพนธ์ เจียรกุล, 2535) นอกจากนี้เกมยังสามารถช่วยผู้เรียนที่มีปัญหาทางการเรียน เช่น เด็กที่อ่อนด้านภาษา เด็กที่เบื่อง่ายจากการสอนปกติ และสามารถเล่นเกมในการบูรณาการเข้ากับวิชาอื่นได้ดี (Heime & Trueblood, 1977)

มีผู้ให้ความหมายของเกมไว้ว่า กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน มีกติกา ผู้เล่น ซึ่งถ้าเกมนั้นใช้ในการเรียนการสอน หรือเพื่อตอบวัตถุประสงค์บางอย่างที่เจาะจงมักจะเรียกว่า Serious games (Kiryakova & Angelova, 2014) โดยเกมลักษณะนี้เป็นกิจกรรมชนิดหนึ่งที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน (ประพนธ์ เจียรกุล, 2535) โดยเกมนั้นต้องมีการกำหนดผู้เล่น กติกา วิธีการเล่นที่ชัดเจน โดยวิธีการเล่นไม่ควรซับซ้อนเกินไป ควรบอกลักษณะที่สิ้นสุดของเกม รวมถึงควรเป็นเกมที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางความคิดและการแก้ปัญหาด้วย (สุทธิ สงวนถิ่น, 2530; ดวงเดือน วังสินธุ์, 2533; วรสุดา บุญยไวยโรจน์, 2536)

2.2.2 ประเภทของเกม

มีการแบ่ง หรือจัดกลุ่มเกมไว้หลากหลายรูปแบบ โดยส่วนใหญ่ จะใช้วัตถุประสงค์ของเกมเป็นหลักในการแบ่งว่าผู้เล่นเกมจะต้องใช้ความรู้ หรือฝึกทักษะอะไรในการเล่นเกมนั้นๆ ตัวอย่างเกมที่ใช้วัตถุประสงค์ในการแบ่ง ได้แก่ เกมประเภทยุทธศาสตร์วางแผน เกมเสริมแรง เกมทบทวน เกมฝึกทักษะ เกมค้นหาหลักการ เกมปริศนา เกมในชั้นเรียน เกมทดสอบเกมที่ฝึกการทำงานเป็นทีมหรือกลุ่ม เป็นต้น (Gillman, 1976; Bell, 1981; ฉวีวรรณ เศวตมาลย์, 2544; สุคนธ์ สินธพานนท์, 2551; ทิศนา แคมมณี, 2558) ซึ่งเกมส่วนใหญ่จะมีส่วนที่คล้ายคลึงกัน แต่จะมีความต่างกันเล็กน้อยในรายละเอียดชนิดของเกม

มีการจัดกลุ่มให้เห็นความต่างกันมากขึ้น ตามวัตถุประสงค์หลักใหญ่ ได้แก่ เกมที่ใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน และเกมที่ไม่ได้ใช้ในการเรียนการสอน แต่เป็นเกมที่สามารถพัฒนาในเชิงความคิด หรือทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ, 2537) หรือจะแบ่งเป็นเกมที่มีการแข่งขัน เกมที่ไม่มีการแข่งขัน และเกมจำลองสถานการณ์ (Simulation game) เช่น เกมกระดาน (board game) และเกมคอมพิวเตอร์ (computer game) (ทีศนา แคมมณี, 2558) นอกจากนี้ยังมีผู้ศึกษาที่แบ่งประเภทเกมโดยไม่ใช้วัตถุประสงค์ในการแบ่ง แต่ใช้หลักเกณฑ์อื่น เช่น แบ่งตามจำนวนผู้เล่น ได้แก่ เกมที่เล่นรายบุคคล เกมกลุ่มย่อย และเกมที่เล่นเป็นกลุ่มใหญ่ หรือแบ่งตามวิธีการเล่น ได้แก่ เกมแข่งขัน เกมร่วมมือ และเกมที่เล่นรายบุคคล หรือแบ่งตามอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในเกม ได้แก่ เกมกระดาน เกมลูกเต๋า เกมโดมิโน เกมต่ออักษรคำ เป็นต้น (ประพนธ์ เจียรกุล, 2535) ตลอดจนเกมยังสามารถใช้เทคโนโลยีมาในการแบ่งประเภทได้ เช่น การ์ดเกม บอร์ดเกม หรือเกมกระดาน เกมคอมพิวเตอร์ และเกมมือถือ เป็นต้น (Jarvinen, 2010) ซึ่งจากที่กล่าวมาสามารถสรุปเป็นแผนภาพข้างล่าง



ภาพที่ 2.2 การจัดประเภทของเกมตามเกณฑ์ต่างๆ

2.2.3 ส่วนประกอบ หรือองค์ประกอบของเกม (Game element/Component)

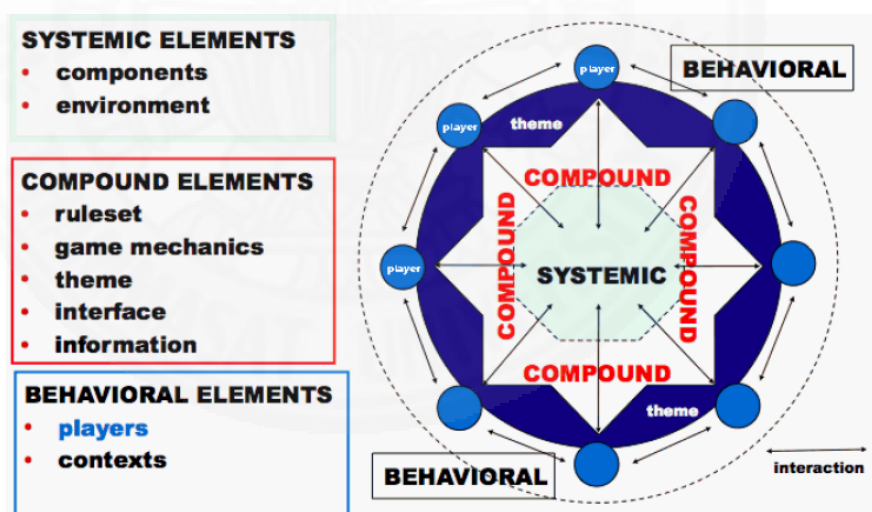
Richard D. Duke (Duke, 1974) ได้สรุปองค์ประกอบของเกมว่าประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1. Symbolic structure คือ การออกแบบโครงสร้างหลักของเกมในเชิงสัญลักษณ์ ได้แก่ การกำหนดบทบาทต่างๆ ในเกม เช่น บทบาทผู้เล่น บทบาทสมมติ หรือบทบาทของเกม เป็นต้น โดยบทบาทของผู้เล่นในเกมจะมีลักษณะเฉพาะ อาจมีการสลับบทบาทกันได้

2. Procedures คือ กฎ กติกาต่างๆ ที่ครอบคลุมทุกส่วนในเกม เพื่อกำหนดทิศทาง วิธีการ หรือขั้นตอนการเล่น และบรรยากาศในเกม ซึ่งจะประกอบเป็น 2 ส่วนย่อย ได้แก่ ส่วนที่เป็นกฎของเกม (rules) และส่วนที่เป็นกลไกวิธีการเล่นเกม (Mechanics) ซึ่งเป็นลักษณะวงจรการเล่นซ้ำๆ (cycle) ตั้งแต่ต้นจนจบเกม

3. Scenario คือ การออกแบบสถานการณ์จำลอง บรรยากาศในเกมว่าให้เป็นรูปแบบใด หรืออยากให้มีเหตุการณ์อะไรที่เกิดขึ้นบ้าง และเกิดในรูปแบบไหน เช่น เป็นระบบ หรือสุม เป็นต้น

Aki Jarvinen (2010) ได้ระบุส่วนประกอบของเกม ประกอบด้วย 3 หลัก 9 ส่วนประกอบย่อย ดังนี้



ภาพที่ 2.3 แสดงส่วนประกอบของเกม

1. Systemic elements เป็น ส่วนประกอบที่เป็นระบบใหญ่ของเกม ได้แก่ 2 ส่วน คือ องค์ประกอบของเกม (components) และสภาพแวดล้อมโดยรอบ อาจเป็นสถานที่ หรือกลุ่มคนที่เล่นเกม (environment)

2. Compound elements เป็น ส่วนประกอบย่อยภายในเกม ได้แก่ 5 ส่วน คือ กติกาของเกม (rule set) หรือเรียกว่าระเบียบข้อตกลง (Procedures) กลไกของเกม (game mechanics) รูปแบบเกม (theme) ลักษณะของเกม (interface) และข้อมูลรายละเอียดของเกม (information)

3. Behavioral elements เป็น ส่วนประกอบที่ทำให้เกิดพฤติกรรมต่างๆ ระหว่างเล่นเกม ได้แก่ 2 ส่วน คือ ผู้เล่น (players) และบริบทของเกม (context) ได้แก่ เวลาและสถานที่

โดยสามารถสรุปได้ คือ ระบบของเกม (game system) เท่ากับ ส่วนประกอบย่อยทั้ง 9 ส่วนมารวมกัน

2.2.4 ตัวอย่างงานวิจัยของการใช้เกม หรือกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

พวงพิศ ศิริพรหม และทีม (2008) พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนในจังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 29 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะเทคนิคนี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการจักระบบความคิด การเรียงลำดับความคิดให้ถูกต้องก่อนนำไปสู่การตัดสินใจและหาข้อสรุป รวมทั้งการเขียนผังมโนคติสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้จากประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่ได้ดี ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ต่างช่วยส่งเสริมระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จรัสศรี ศรีรัตนวิบูลย์ (2548) พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้กระบวนการเผชิญสถานการณ์ในวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (Doctoral dissertation). โดยมีแบบแผนการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design) โดยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการเผชิญสถานการณ์ในวิชาสังคมศึกษาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการใช้กระบวนการเผชิญสถานการณ์ และใช้เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ 1. ชี้นำ 2. ชี้นสอนเป็นการนำเสนอประเด็นปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนค้นหา

รวบรวมข้อมูล ผีกรรูปประเต็น และประเมินข้อมูล พิจารณาทางเลือกที่เป็นไปได้ 3. ชั้นสรุป โดยการให้ผู้เรียนแสดงออกด้วยวิธีการต่างๆ ที่หลายหลายและการถอดบทเรียน ซึ่งขั้นตอนที่ 2 และ 3 นี้ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ โดยเครื่องมือวัดเป็นชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์มาจากแนวคิดนักการศึกษา ของ ทิศนา แคมมณี พอล เอนนิส เดรสเซลและเมย์ฮิว วัดสันและเกลเซอร์ อันประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 อย่าง ได้แก่ 1. การนิยามปัญหา 2. การรวบรวมข้อมูล 3. การจัดระบบข้อมูล 4. การตั้งสมมติฐาน และ 5. การประเมินสรุปอ้างอิง

วันเพ็ญ ชาวสวนเจริญ (2554) ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคหมวกหกใบ โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย จำนวน 1 ห้องเรียน สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีวิจัย กึ่งทดลอง และกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design) โดยมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับข่าวจากหนังสือพิมพ์ที่เป็นอุทาหรณ์แก่คนทั่วไป เรื่องเล่าต่างๆ นิทาน บทความ บทเพลง และบทร้อยกรอง ซึ่งใช้เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน ได้แก่ 1. การระบุประเด็น ปัญหา 2. การรวบรวมข้อมูล 3. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น 4. การกำหนดและเลือกสมมติฐาน และ 5. การสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยผลการวิจัยพบว่าการสอนด้วยเทคนิคหมวกหกใบ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (คะแนน สูงขึ้นทั้ง 5 ด้านของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ) ซึ่งเป็นผลมาจากเทคนิคการคิดแบบ หมวกหกใบเป็นการช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างรอบด้านในสถานการณ์หนึ่ง เช่น คิดแบบใช้ข้อเท็จจริง คิดแบบใช้ความรู้สึก คิดแบบความคิดสร้างสรรค์ คิดแบบหาข้อดี ข้อเสีย คิด แบบหาความเป็นไปได้ เป็นต้น ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนยังได้รับฟังความคิดเห็น การวิพากษ์วิจารณ์ ความคิดของคนอื่นและถูกวิพากษ์วิจารณ์ความคิดของตนเองโดยใช้หลักเหตุผลก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ เกิดการพัฒนาทักษะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ทิศนา แคมมณี, 2550)

อานนท์ เอื้ออุมากุล (2549) ศึกษาผลการใช้เกมดิจิทัลในการเรียนฟิสิกส์ที่มีต่อ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีเลือกเจาะจง และการสุ่มอย่างง่ายของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษา 2549 ใน 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ใช้เกม ดิจิทัลในการเรียนฟิสิกส์ และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้วิธีการสอนฟิสิกส์ในแบบปกติ โดยผลการ ศึกษาวิจัยพบว่าหลังการจัดกระบวนการเรียนของกลุ่มทดลองมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นการสร้างเกม และแผนการสอน ตลอดจนแบบวัดขึ้นมาเองให้มีความถูกต้อง และสอดคล้องกัน

Cicchino (2015) ใช้ game-based learning เพื่อวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองสอนโดยใช้ GBL (Game-based learning) จำนวน 3 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม จำนวน 7 ห้องเรียน โดยมีผู้สอนจำนวน 2 คน คนละ 5 ห้องเรียน และมีการบันทึกวิดีโอจำนวน 8 ห้องซึ่งนำมาวิเคราะห์จากวิดีโอจำนวน 5 ห้อง วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Two Group Pretest - Posttest Design) โดยมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการสอนประวัติศาสตร์สงครามของคนฝรั่งเศสกับคนอินเดีย โดยระยะเวลาในการทำกิจกรรม คือ จำนวน 4 วัน วันละเฉลี่ย 35 นาที โดยผลการวิจัยพบว่าการสอนด้วย GBL ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนของกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้วิจัยให้เหตุผลว่ามาจากจำนวนชั่วโมงที่ฝึกผู้เรียนโดยใช้เกมมีจำนวนน้อยเกินไป และเกี่ยวข้องกับคุณภาพของกลุ่มผู้เรียนในการปฏิสัมพันธ์ หรือร่วมแลกเปลี่ยนอภิปราย ซึ่งเป็นคุณภาพของการพูดคุย การตั้งคำถามของแต่ละกลุ่มในห้องที่เป็นกลุ่มทดลองเพราะจะส่งผลต่อระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Gunn & Pomahac (2006) ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการตัดสินใจทางชีววิทยาในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีวิจัยกึ่งทดลอง และกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design) โดยมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมทางการแพทย์ หรือชีววิทยา ประกอบด้วย 3 เรื่อง และใช้กระบวนการกลุ่มร่วมแลกเปลี่ยนพูดคุย ประเด็นหรือสิ่งที่ได้จากการชมวิดีโอ พร้อมทั้งมีการฝึกเขียนผังความคิด (conceptual map) ที่ประกอบไปด้วยผู้ที่เกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้ส่วนเสีย ทางออกที่เป็นไปได้ คุณค่า จุดยืนของแต่ละฝ่าย และเหตุผลสำหรับทางเลือก/ทางออกที่ดีที่สุด โดยผลการวิจัยพบว่าการสอนด้วย Case study โดยให้มีส่วนในการตัดสินใจส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เป็นเพราะจากรูปแบบกิจกรรมในขั้นตอนของการทำผังความคิด (conceptual map) มีส่วนในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะเป็นการวิเคราะห์ การประเมินทางเลือกต่างๆ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจหาข้อสรุป พร้อมทั้งนำเสนอออกมา ถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

McDonald (2017) เป็นงานวิจัยกึ่งทดลองที่ใช้เกมแนวแก้ปัญหา (problem solving) เพื่อพัฒนาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอน

ปลาย โดยใช้เกมที่มีชื่อว่า “The Coffee Shop Game” โดยผลวิจัยออกมาทักษะการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณยังไม่มี ความแตกต่าง โดยผู้วิจัยให้เหตุผล และข้อเสนอแนะว่า ควรใช้จำนวนเกมที่ เพิ่มขึ้น และใช้เวลาฝึกฝนที่นานกว่านี้ ตลอดจนควรเลือกเกมที่มีความเหมาะสมกับระดับทักษะ และ ความเหมาะสมของผู้เล่น

Yang & Chang (2013) เป็นงานวิจัยกึ่งทดลองโดยใช้ดิจิทัลเกมในการพัฒนา ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และผสมสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมี 2 กลุ่มเปรียบเทียบ คือ กลุ่ม ทดลองที่ใช้ Digital game authorship (DGA) และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Flash design หรือวิธีสอน ในคอมพิวเตอร์ต่างๆ ไปในเนื้อหาวิชาชีววิทยา ผลวิจัยปรากฏว่า การใช้เกมสามารถพัฒนาระดับ การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณได้มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้วิจัยได้ระบุว่าผลสำเร็จของงานวิจัยเกิด จากความร่วมมือระหว่างโปรแกรมเมอร์ที่ออกแบบเกม กับครูชีววิทยาที่ร่วมมือกัน

ข้อสังเกตที่พบจากตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระดับทักษะการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ มีการใช้กิจกรรม เกม หรือวิธีการสอนที่แตกต่างหลากหลายในการพัฒนาทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ซึ่งมีทั้งแบบหนึ่งกลุ่มตัวอย่าง หรือสองกลุ่มตัวอย่าง และส่วนใหญ่ ระยะเวลาการเก็บข้อมูลจะใช้ระยะเวลา 10 - 19 คาบ ที่จะสามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญได้ โดยที่ระยะเวลาและระดับการมีส่วนร่วมของผู้เรียนมีผลต่อ ระดับการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Cicchino, 2015; วันเพ็ญ ชาวสวนเจริญ, 2554; จรัสศรี ศรีรัตนวิบูลย์, 2548; ศราวุธ จอมนำ, 2557; อีรพงศ์ แก่นอินทร์, 2557; พวงพิศ ศิริพรหม, 2551) ดังนั้นงานวิจัยนี้จะใช้จำนวนคาบในการทดลองเก็บข้อมูลจำนวน 12 คาบ รวมทดสอบก่อน - หลังอีก 2 คาบ รวมทั้งสิ้น 14 คาบ โดยมีข้อจำกัดบางอย่าง คือ จำเป็นต้องอาศัยทักษะความสามารถ ของครู หรือคนจัดการเรียนรู้ในการนำเกม หรือกิจกรรม อีกทั้งแม้มีวิธีการสอน หรือกิจกรรมการเรียน การสอนจำนวนมากที่พัฒนาทักษะของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ แต่ยังไม่มียานวิจัยใดที่เคยใช้เกมที่เป็นลักษณะบอร์ดเกมมาใช้กับผู้เรียนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ดังนั้นผู้วิจัยจึง สนใจในการเลือกบอร์ดเกมที่มีศักยภาพและเหมาะสมกับบริบทผู้เรียนเพื่อนำมาใช้พัฒนาทักษะการ คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของผู้เรียน

2.2.5 ความเป็นมาและความสำคัญของบอร์ดเกมเพื่อใช้ในการเรียนรู้

บอร์ดเกมสมัยโบราณ (Classic board game) ที่มีมากกว่าพันปี เช่น ในประเทศ จีน อินเดีย ญี่ปุ่น ซึ่งใช้เล่นเพื่อเป็นกิจกรรมยามว่างของคนสมัยก่อน ได้แก่ หมากรุก โกะ ได้พัฒนา และปรับเปลี่ยนโดยมีการนำบอร์ดเกมมาใช้ในแวดวงการศึกษาในปัจจุบันมากขึ้น เช่น มีการใช้บอร์ด เกมเข้ามาบูรณาการกับหลักสูตรของโรงเรียน ได้แก่ การนำหมากรุกมาสอนนักเรียนในระดับ

ประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศรัสเซียและเนเธอร์แลนด์ การนำหมากรุกมาใช้ในหลักสูตรของโรงเรียนกว่า 40 ประเทศ เช่น ในฝรั่งเศส อาร์เจนตินา หรือญี่ปุ่น การนำเกมเศรษฐี (Monopoly) และ Checkers มาสอนในวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหลายแห่งในอเมริกา หรือการนำ scrabbles มาสอนในโรงเรียนกว่า 1,600 แห่ง ในอเมริกาและแคนาดาทั้งในคาบเรียน และกิจกรรมชมรม (Hinebaugh, 2009)

บอร์ดเกมมีความสำคัญ และประโยชน์ต่อผู้เรียนในด้านต่างๆ เช่น เปิดพื้นที่และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น สามารถเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ในชีวิตจริง ใช้วัสดุที่น่าสนใจให้ผู้เรียนได้สัมผัส เสริมสร้างการเรียนรู้แก่ผู้เรียนผ่านความสนุกที่ได้จากบอร์ดเกม ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณในการวางแผนและแก้ไขปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนได้ผ่อนคลาย หรือช่วยให้เด็กมีโอกาสดีกฝนทักษะหลายอย่าง เช่น การสังเกตสีหน้า คำพูด หรือท่าทางการแสดงออก การให้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาแบบเดี่ยวและแบบทีม การฝึกการประจันหน้ากันในวง ทักษะการสื่อสารกันในกลุ่ม การมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด เป็นต้น (Gardner, 1999; Rodilla, 2012) ตลอดจนบอร์ดเกมส่งเสริมให้ผู้เล่นหรือผู้เรียนสามารถศึกษาและเล่นได้ด้วยตัวเองได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถือว่าเป็นจุดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ของบอร์ดเกม

2.2.6 ประเภทของบอร์ดเกม

การแบ่งประเภทของบอร์ดเกมสามารถแบ่งได้เป็น 6 ประเภท (Silverman, 2013) ดังต่อไปนี้

1. เกมแบบครอบครัว หรือบอร์ดเกมแบบดั้งเดิม (Family Games and Classic Board Games) เป็นบอร์ดเกมรุ่นแรกๆ ที่กติกาไม่ซับซ้อน มักจะเริ่มต้นเดินจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสิ้นสุด โดยมีเรื่องคะแนน และเรื่องโชคเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งยังไม่เน้นในเรื่องการวางแผน หรือ การคิดที่ซับซ้อน โดยอาจใช้เป็นกิจกรรมหนึ่งในการสร้างความสัมพันธ์กับครอบครัว หรือเพื่อน หรือใช้เวลาว่างร่วมกัน ตัวอย่างบอร์ดเกมประเภทนี้ ได้แก่ เกมบันไดงู

2. เกมแบบยุโรป (Euro-style Games) เป็นเกมกระดานที่ใช้เวลาเล่นไม่เกิน 1 ชั่วโมง กติกากฎกติกาไม่ซับซ้อน เน้นการปฏิสัมพันธ์กัน ไม่สร้างความขัดแย้ง หรือไม่มีการกำจัด ผู้เล่นคนหนึ่งคนใดออกจากเกม เป็นเกมที่ต้องหาข้อมูลและเลือกวิธีของแต่ละคนในการเล่น หรือแก้ปัญหา มีคะแนนในการเล่นแต่ละรอบ อุปกรณ์มีไม่มาก โดยทั่วไปจะไม่ใช้ลูกเต๋า ตัวอย่างเกมประเภทนี้ ได้แก่ เกมโรงงานไฟฟ้า (Power Grid)

3. เกมสร้างชุดไพ่ (Deck-Building Games) เป็นเกมที่เล่นในลักษณะเกมไพ่ (Card game) ที่แต่ละคนจะมีไพ่มือของตัวเองจำนวนหนึ่ง และจะมีไพ่กองกลางทั้งหมด โดยที่ผู้

เล่นแต่คนจะต้องออกแบบวางแผนในสร้างไฟของตัวเองให้มีคะแนนมากที่สุด ซึ่งไฟแต่ละใบก็จะมีคำสั่ง หน้าที่ หรือคะแนนแตกต่างกันไป โดยเกมจะยุติลงเมื่อไฟกองกลางที่ต้องการหมดลง หรือมีคำสั่งพิเศษที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเกมประเภทนี้ ได้แก่ เกม Dominion

4. เกมวางแผนเชิงนามธรรม (Abstract Strategy Games) เกมนี้เป็นบอร์ดเกมประเภทหนึ่งที่มักแบ่งเป็นผู้เล่น 2 ฝ่ายโดยต้องใช้ความคิด การวางแผน หรือกลยุทธ์ที่จะเอาชนะอีกฝ่ายหนึ่ง เป็นเกมที่เล่นโดยไม่ต้องใช้ลูกเต๋า หรือการดัดใดๆ รวมถึงไม่จำเป็นต้องใช้การสื่อสารกับผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม เกมนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งชนะ ตัวอย่างบอร์ดเกมประเภทนี้ ได้แก่ หมากกรุก หมากฮอส โกะ A-math Cross-word เป็นต้น

5. เกมวางแผน (Strategy Games) เป็นบอร์ดเกมที่ค่อนข้างได้รับความนิยมในปัจจุบันเพราะเป็นเกมที่อาศัยความร่วมมือของผู้เล่นตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป บางเกมเล่นได้ถึง 10 คน ซึ่งมีทั้งแนวเกมที่ต้องร่วมมือกัน หรือเกมที่ต้องแข่งกัน กำจัดกัน มีทั้งแบบที่ใช้ลูกเต๋า หรือไม่ใช้ ส่วนใหญ่เป็นเกมที่ใช้เวลาเล่นค่อนข้างนาน เพราะต้องให้ผู้เล่นแต่ละคน หรือแต่ละฝ่ายคิดวางแผน หากกลยุทธ์หรือเจรจาต่อรอง หรือหาแนวทางร่วมกันในเกม ตัวอย่างบอร์ดเกมประเภทนี้ ได้แก่ เกมสงคราม เกม Avalon เกม Settlers of Catan หรือบอร์ดเกมสมัยใหม่ก็มักอยู่ในประเภทนี้

6. เกมวางแผนที่ใช้ไพ่ (Card-Based Strategy Games) เป็นบอร์ดเกมแนววางแผนอีกประเภทหนึ่งที่เน้นการใช้ไฟในการวางแผน โดยเป็นการสุ่มหรือโชคที่จะได้ไฟ และไฟจะนำมาซึ่งโอกาสต่างๆ และความสามารถที่เพิ่มขึ้น ที่ช่วยให้เราเข้าใจเป้าหมายของเกมมากขึ้น โดยที่สามารถจะร่วมมือ หรือกำจัดคู่แข่งผ่านการใช้ไฟได้ ตัวอย่างบอร์ดเกมประเภทนี้ ได้แก่ เกมสร้างอารยธรรม (7 Wonders)

2.2.7 ตัวอย่างบอร์ดเกมที่มีศักยภาพในการนำมาใช้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากการให้นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณในงานวิจัยนี้ที่มีองค์ประกอบหลักอยู่ 4 ส่วน ได้แก่ การระบุปัญหา (Define) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) การประเมินทางเลือก (Evaluation) และการสรุปอ้างอิง (Inference) จึงเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณา และศึกษาเกมต่างๆ ที่มีองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยเกมที่ถูกวิจัยได้ทำการศึกษาในแง่มุมของกติกากการเล่น และองค์ประกอบของเกมที่สามารถนำมาพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ โดยมีรายชื่อเกมที่ถูกวิจัยได้ศึกษา ดังต่อไปนี้

1. เกม Settler of Catan เป็นเกมประเภทวางแผนโดยผู้เล่นจะต้องวางแผนการยึดครองที่ดินและการสร้างที่อยู่อาศัยโดยต้องอาศัยทรัพยากรต่างๆ ที่อยู่บนที่ดินนั้นในการสร้างที่อยู่

อาศัย โดยสะสมคะแนนจากการสร้างที่อยู่อาศัยให้ครบ 10 คะแนนจึงจะเป็นผู้ชนะ โดยในเกมจะมีการกำหนดเงื่อนไขต่างๆ เช่น อัตราส่วนการแลกเปลี่ยนทรัพยากร โจทย์ที่เป็นตัวขัดขวางการได้มาซึ่งทรัพยากร หรือการใช้การ์ดพิเศษต่างๆ เป็นต้น รวมถึงสามารถมีการเจรจาต่อรองในการแลกเปลี่ยนทรัพยากรกันได้ โดยองค์ประกอบของเกมที่สามารถนำมาพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ได้แก่

(1) การระบุปัญหา หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละรอบ โดยการทำความเข้าใจปัญหา หรือสถานการณ์ให้ชัดเจน และครบทุกแง่มุม

(2) การคิดวิเคราะห์ในการวางแผนหากกลยุทธ์ในการสร้างที่อยู่อาศัยว่าจะอยู่บนที่ดินไหน รวมถึงการวางกลยุทธ์ในการสร้างที่อยู่อาศัยว่าจะสร้างอะไร และใช้ทรัพยากรอะไรเป็นจำนวนเท่าใด เป็นต้น

(3) การประเมินทางเลือกทั้งหมดที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน ตลอดจนการพิจารณาข้อดี ข้อเสียในแต่ละทางเลือกในการเล่นของผู้เล่นในแต่ละตา

(4) การเจรจาต่อรองซึ่งเป็นการฝึกการใช้เหตุผล การโน้มน้าว การวิพากษ์วิจารณ์และต่อรองผู้อื่น

(5) การหาข้อสรุป เป็นการเลือกและตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล

2. French and Indian War game เป็นเกมที่ถูกสอนในวิชาสังคมมีเนื้อหาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์สงครามของประเทศมหาอำนาจ 2 ประเทศ คือ อังกฤษ กับฝรั่งเศส โดยเป็นเกมที่เล่นเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะสุ่มได้ 1 ประเทศจากทั้งหมด 7 ประเทศ ซึ่งจะมีประเทศมหาอำนาจอยู่ 2 ประเทศ ได้แก่ อังกฤษ และฝรั่งเศส และประเทศเล็กๆ อีก 5 ประเทศ โดยจะมีแผนที่แสดงอาณาเขตของทั้ง 7 ประเทศซึ่งมีพื้นที่ไม่เท่ากัน และจะมีการกิจของแต่ละประเทศที่จะต้องทำให้สำเร็จ เช่น การบุกยึดประเทศอื่น การครอบครองพื้นที่ให้มากที่สุด เป็นต้น โดยองค์ประกอบของเกมที่สามารถนำมาพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ได้แก่ 1. การวางแผนแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม และเพื่อนต่างกลุ่มที่ต้องอาศัยทักษะการระบุปัญหา การคิดวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ การประเมินทางเลือกที่เกิดขึ้น และการสร้างความร่วมมือกับกลุ่มอื่น 2. การหาข้อสรุปในการตัดสินใจ หรือเลือกกลยุทธ์ในแต่ละรอบ

3. Prisoner Dilemma เป็นแนวคิดจากทฤษฎีเกม (Game theory) ที่ถูกคิดโดยนักคณิตศาสตร์และพัฒนาต่อโดยนักเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเกมที่นักเศรษฐศาสตร์สนใจนั้น คือ เกมประเภทที่พฤติกรรมการแข่งขันของผู้เข้าร่วมแข่งขันจะมีผลกระทบซึ่งกันและกัน โดยจะมีสถานการณ์การแข่งขันเพื่อเอาชนะกัน โดยผู้เล่นแต่ละฝ่ายตระหนักถึงผลกระทบซึ่งกันและกันของกลยุทธ์ที่ต่าง

ฝ่ายเลือกใช้ เพื่อให้ได้ผลประโยชน์ของตนสูงสุด โดยองค์ประกอบของเกมที่สามารถนำมาพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ได้แก่ 1. การแปลความปัญหา หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น 2. การวิเคราะห์แต่ละทางเลือกที่เป็นไปได้ 3. การประเมินทางเลือก และการหาข้อสรุป

4. Tangram ต้นกำเนิดมาจากเกม Jigsaw จีนโบราณสามารถนำมาสอนเป็นเกมคณิตศาสตร์ประเภท puzzle ที่เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัสแผ่นใหญ่ซึ่งถูกตัดออกเป็นรูปร่างย่อยๆ ทั้งสิ้น 7 รูป ได้แก่ สามเหลี่ยม 5 รูป (สามเหลี่ยมใหญ่ 2 รูป เล็ก 2 รูป กลาง 1 รูป) สี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 รูป และสี่เหลี่ยมด้านขนาน 1 รูป โดยให้ผู้เล่นคิดวิธีการประกอบส่วนย่อยให้ได้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปใหญ่ โดยองค์ประกอบของเกมที่สามารถนำมาพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ได้แก่ 1. การวิเคราะห์ชิ้นส่วนย่อยๆ ว่าสามารถนำมาประกอบกับส่วนอื่นๆ เพื่อให้ลงในรูปใหญ่ต้องทำอะไร 2. การประเมินทางเลือกต่างๆ ที่เป็นไปได้ คือ การลองผิดลองถูกในการประกอบวิธีต่างๆ

5. เกมหมากรุก เป็นกีฬาที่มีมาแต่โบราณที่จะมีตัวหมากรุกต่างๆ โดยจะมีวิธีการเดินหมากรุกของแต่ละตัวที่แตกต่างกัน จะเล่นโดยการผลัดกันเดินหมากรุกเพื่อกินหมากรุกของผู้ต่อสู้ ใครกินหมากรุกคู่ต่อสู้หมดก่อนชนะ หรือถ้าไม่สามารถกินหมากรุกของทั้งสองฝ่ายได้แล้วก็จะเสมอกัน โดยองค์ประกอบของเกมที่สามารถนำมาพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ได้แก่ 1. การวิเคราะห์การเดินหมากรุกคู่ต่อสู้ 2. การวางแผนในการเดินหมากรุกของเรา ซึ่งมาจากการประเมินทางเลือกซึ่งใช้หลักความน่าจะเป็น โดยต้องคิดกลยุทธ์ที่ดีที่สุดในการบุกหรือการตั้งรับคู่ต่อสู้ 3. ใช้การสังเกตพฤติกรรมการเล่นคู่ต่อสู้ที่เล่นซ้ำๆ จนสามารถสรุปอ้างอิงแบบอุปนัยได้

6. เกมเศรษฐี (Monopoly) เป็นเกมยอดนิยมอีกเกมหนึ่งที่มีหลายรูปแบบเนื้อเรื่องหลักของทุกแบบเป็นการวางแผนซื้อที่ดินและสร้างบ้านในที่ดินที่เราซื้อ โดยถ้าผู้เล่นคนไหนเดินตกมาที่ดินเราก็จะจ่ายเงินให้เรา และทำนองเดียวกันถ้าเราเดินตกที่ดินของคนอื่นเราก็ต้องจ่ายเงินให้เจ้าของที่ใช้ลูกเต๋าในการเดิน ใครไม่มีเงินจ่ายถือว่าล้มละลาย (แพ้) จบเกมใครมีเงินเยอะสุดเป็นผู้ชนะ โดยองค์ประกอบของเกมที่สามารถนำมาพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ได้แก่ 1. การวางแผนกลยุทธ์ในการเดินซื้อที่ดิน และบ้าน รวมถึงการประเมินทางเลือกที่เกิดขึ้น

7. บอร์ดเกม Avalon เป็นเกมเกี่ยวกับการช่วยเหลือภารกิจของทีมตัวเองให้สำเร็จ โดยจะแบ่งเป็น 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายดีและฝ่ายโจร โดยแต่ละคนจะได้บทบาทของตัวเอง (จากการสุ่ม) และแต่ละคนจะไม่รู้บทบาทของกันและกัน ยกเว้นฝ่ายโจรที่จะรู้พวกพ้องของตัวเอง รวมถึงจะมีบทบาทพิเศษบางตัวที่สามารถรู้บทบาทคนอื่น หรือสามารถหลอกล่อฝ่ายตรงข้ามได้ซึ่งเป็นเกมลักษณะการวางแผนและการชักจูง หลอกล่อฝ่ายตรงข้ามให้เชื่อคล้อยตาม โดยเป้าหมายของฝ่ายดีคือการทำให้ภารกิจให้สำเร็จ และเป้าหมายฝ่ายโจรคือการทำให้ภารกิจให้ล้มเหลว โดยองค์ประกอบของ

เกมที่สามารถนำมาพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ได้แก่ 1. การวางแผน การวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้น รวมถึงวางแผนการตัดสินใจของเราในแต่ละตา 2. การสังเกต การรวบรวมหลักฐานที่เกิดขึ้นต่างๆ การประเมินทางเลือกที่เกิดขึ้น 3. การเจรจา การสื่อสารแบบโน้มน้าวด้วยเหตุผลให้ผู้อื่นคล้อยตาม 4. การหาข้อสรุปแบบอุปนัยที่ได้จากการสังเกต

8. บอร์ดเกม Ticket to ride เป็นเกมประเภทวางแผนที่ผู้เล่นจะต้องวางแผนคิดกลยุทธ์ในการหาเส้นทางเดินรถไฟจากภารกิจที่ได้ ซึ่งเป็นเริ่มจากเมืองหนึ่งและต้องพยายามหาทางไปถึงเมืองปลายทาง โดยแต่ละภารกิจจะมีเส้นทางที่มีความยาวไม่เท่ากัน คะแนนก็จะแปรผันตามความยากง่ายในแต่ละภารกิจ โดยเกมจะสิ้นสุดลงเมื่อมีผู้เล่นทำคะแนนถึง 100 คะแนน โดยองค์ประกอบของเกมนี้ที่สามารถนำมาพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ได้แก่ 1. การวางแผนการและวิเคราะห์เลือกใช้กลยุทธ์ที่เหมาะสมในการเดินรถไฟของตัวเองว่าจะผ่านเส้นทางไหนที่จะถึงเมืองปลายทาง หรือจะทำคะแนนด้วยวิธีการไหน 2. การสังเกต ผู้เล่นคนอื่นว่าเขากำลังเดินไปเส้นทางไหนหรือใช้กลยุทธ์อะไรเพื่อที่เราจะได้ขัดขวาง 3. การประเมินและหาข้อสรุปในการตัดสินใจเดินในแต่ละตาของเรา

2.2.8 บอร์ดเกม “Settlers of Catan”

เป็นเกมที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มเกมที่ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหา สำหรับเด็กที่อายุแปดถึงสิบปีขึ้นไป และสามารถนำไปใช้ในการสอนเกี่ยวกับ การคำนวณความน่าจะเป็น การเจรจาต่อรอง การวางแผน และความเสี่ยง (May, 2013)

องค์ประกอบของเกม Settler of Catan ได้มีผู้ศึกษาองค์ประกอบ หรือส่วนประกอบของเกมไว้หลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยขอนำตัวอย่างของ 2 ท่านมาศึกษาและอธิบายองค์ประกอบต่างๆ ของเกม Settler of Catan ดังนี้ (Jarvinen, 2010; Garris & Ahlers, 2002)

<p>โมเดลของเกม (Garris & Ahlers, 2002)</p> <p>1. Input เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง : เศรษฐศาสตร์+การต่อรอง แนวเกม : นักบุกเบิก กติกา : 10 คะแนนก่อนชนะ สิ่งกระตุ้นความสนใจ : กระดาน 6 เหลี่ยม ความท้าทาย : แด้มที่เพิ่มขึ้นกับพื้นที่ที่น้อยลง สิ่งลึกลับ : การ์ดพิเศษ ตัวคุมเกม : ซโมย</p> <p>2. วงจรเกม การตัดสินใจของผู้เล่น : การวางแผน+เสียงดวง พฤติกรรมผู้เล่น : การต่อรอง การสะท้อนกลับ : ระหว่างและตอนจบเกม</p> <p>3. ส่วนประกอบของพฤติกรรม ผลการเรียนรู้ : การคิดอย่างมีวิจารณญาณ+การวางแผน</p>	<p>ส่วนประกอบของเกม (Jarvinen, 2010)</p> <p>1. ตัวระบบเกม สิ่งแวดล้อม : การเจรจาต่อรอง</p> <p>2. รายละเอียดแต่ละส่วน กติกา : สร้างที่อยู่อาศัยให้ถึง 10 คะแนน กลไกเกม : การสะสมทรัพยากรหลัก เศรษฐศาสตร์ Theme : นักบุกเบิก Interface : บอร์ดเกม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง : กติกา และในการ์ด</p> <p>3. รายละเอียดที่เกี่ยวกับผู้เล่น ผู้เล่น : 10 ขวบขึ้นไป เล่นได้ 3-6 คน บริบท : การทอยลูกเต๋า การวางแผน การต่อรอง</p>
--	--

ภาพที่ 2.4 แสดงส่วนประกอบของเกม Settler of Catan

โดยองค์ประกอบ หรือส่วนประกอบของเกม Settlers of Catan จะประกอบด้วย

1. สิ่งแวดล้อม หรือ Theme ของเกมจะเป็นการตั้งรกราก และใช้การเจรจาต่อรองกับผู้เล่นคนอื่นในการแลกเปลี่ยนทรัพยากร ดังนั้นบรรยากาศของผู้เล่นเมื่อเล่นเกมนี้จะเกิดบทสนทนายวาทะหว่างกัน โดยการพูดคุยจำเป็นต้องใช้ทักษะการโน้มน้าวและให้เหตุผล
2. กฎ/กติกา คือ ผู้เล่นคนไหนคะแนนถึง 10 ก่อนจะเป็นผู้ชนะซึ่งแล้วแต่การกำหนดกลยุทธในการเล่นว่าจะได้มาซึ่งคะแนนอย่างไร
3. ลักษณะตัวเกม เป็นบอร์ดเกมชิ้นส่วนหกเหลี่ยมย่อยๆ ประกอบกัน
4. Mechanics เป็นการสะสมทรัพยากรเพื่อสร้างที่อยู่อาศัย และสามารถโยงเกี่ยวกับเรื่องการค้าและเศรษฐกิจ
5. ผู้เล่น เหมาะกับอายุสิบปีขึ้นไปและเล่นได้ครั้งละ 3 - 6 คน โดยภาคปกติจะเล่นได้ 4 คนและสามารถเล่นเพิ่มจำนวนคนได้ เมื่อนำภาคเสริมมาประกอบเพิ่ม
6. ความท้าทายหรือความตื่นเต้นของเกม มาจากการเสี่ยงจากการทอยลูกเต๋า การเปิดการ์ดพิเศษ การย้ายโจร เป็นต้น (Jarvinen, 2010; Garris & Ahlers, 2002)

2.2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวกับ เกม Settlers of Catan

1. Students' Awareness of the Non-sustainability in the Game 'Settlers of Catan' (Johannes Tschapka, 2014) เป็นการวิเคราะห์ผลของการเล่นเกม Catan ร่วมกับการเรียนเรื่องความยั่งยืน (sustainability) ในประเด็นเรื่อง 'The Tragedy of the Commons' ประโยชน์จากทรัพยากรอันเป็นสาธารณะเพื่อประโยชน์ส่วนตัว จนทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดหมดไปในที่สุด ผลงานวิจัย ก็คือผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาในด้านนโยบายที่ไม่ลงรอยกัน หรือเข้าใจปัญหาเกี่ยวกับกับสินค้าสาธารณะมากขึ้น

2. Reinforcement Learning of Strategies for Settlers of Catan ของ Michael Pfeiffer เป็นการเล่นเกม Catan online เพื่อศึกษาเรื่องการวางแผนกลยุทธ์ (M Pfeiffer, 2004)

3. The Settlers of Catan and a Study of Trade in Noncooperative Games (loselevich, 2012) เป็นงานวิจัยที่ศึกษาองค์ประกอบต่างๆ ของเกม Catan ที่เชื่อมโยงกับประเด็นต่างๆ ในโลกแห่งความเป็นจริง เช่น ระบบทุนนิยม ความขาดแคลนหรือการจัดสรรทรัพยากร การค้าการต่อรอง เป็นต้น

2.2.10 เหตุผลที่เลือกเกม Settlers of Catan

1. เป็นเกมที่มีองค์ประกอบของเกมในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้องค์ประกอบของเกมนี้มีแต่ละขั้นตอนที่มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังภาพข้างล่าง

องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

องค์ประกอบของเกม

- | | | |
|-----------------|---|--|
| 1. การระบุปัญหา | → | 1. การระบุปัญหาในแต่ละรอบของก่อนการเดินที่เกิดขึ้น |
| 2. การวิเคราะห์ | → | 2. การวิเคราะห์แต่ละเส้นทางที่จะไปบุกเบิกกว่าพื้นที่ไหนจะได้ทรัพยากรที่ต้องการ ตลอดจนวิเคราะห์กลยุทธ์ในการสร้างที่อยู่อาศัย หรือการเจรจาต่อรองโดยใช้เหตุผลเพื่อโน้มน้าวอีกฝ่าย |
| 3. การประเมินผล | → | 3. การประเมินทางเลือกทุกทางเลือกอย่างถี่ถ้วน และวิเคราะห์ความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้น ตลอดจนข้อดี ข้อเสียของแต่ละทางเลือกอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ |
| 4. การสรุปความ | → | 4. การหาข้อสรุปอย่างมีเหตุผลที่หนักแน่นในการเล่นแต่ละรอบ โดยสามารถเลือก หรือตัดสินใจจากสิ่งที่ได้วิเคราะห์และประเมินไว้ |

ภาพที่ 2.5 แสดงองค์ประกอบของการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สอดคล้องกับองค์ประกอบเกม

2. สามารถเชื่อมโยงเกมเข้ากับบริบทชีวิตจริง/สถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ (loselevich, 2012) เช่น การเจรจาต่อรองกับคนอื่นในชีวิตประจำวัน การแลกเปลี่ยนผลประโยชน์ที่มีระหว่างกัน ความเสี่ยงจากการเก็บสินค้าหรือข้าวของเครื่องใช้ไว้เป็นจำนวนมากทั้งในแง่ผู้ผลิตและผู้บริโภค หรือนโยบายทางการค้าต่างๆ ของภาครัฐบาลที่ส่งผลต่อการบริโภค การค้าและการลงทุนของประชาชน เป็นต้น

ตารางที่ 2.7

ส่วนที่เกม *Settlers of Catan* เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

	กฎ	รูปแบบ
ทรัพยากร	มีทรัพยากร 5 อย่างที่สามารถหาได้บนเกาะคาร์ทาน ได้แก่ ข้าวสาลี แกะ ไม้ และหิน โดยสามารถผสมทรัพยากรทั้ง 5 อย่างเพื่อการสร้าง การต่อขยาย และการขาย หรือเจรจาต่อรอง	ในความเป็นจริงมีทรัพยากรจำนวนหลากหลายชนิด รวมไปถึงน้ำมัน ผ้า ชนิดต่างๆ โลหะ อาหาร และไม้ ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้มีการค้าขายอย่างทั่วถึงในโลกปัจจุบัน
การค้า	ผู้เล่นมีโอกาสที่จะขายทรัพยากรของตัวเองในรอบของตน หรือสามารถนำทรัพยากรที่เหมือนกัน 4 ใบไปแลกทรัพยากรที่ต้องการได้ 1 ใบกับธนาคาร	ประเทศสมัยใหม่ในปัจจุบันได้มีการรวมกลุ่มระหว่างประเทศ หรือมีการช่วยเหลือทางการค้าระหว่างกันเพื่อให้เกิดข้อเสนอทางการค้าที่ดีที่สุดสำหรับประเทศตัวเอง และประเทศคู่ค้า

3. ถูกอ้างถึงว่าเป็นเกมที่จัดอยู่ในประเภทเกมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา (May, 2013)

4. เกมนี้มีความยากและซับซ้อนไม่มากเกินไป เหมาะสำหรับนำมาใช้ในการเรียนรู้ในช่วงชั้นมัธยมศึกษา (May, 2013)

ดังนั้น จากที่กล่าวมาเกม *Settlers of Catan* จึงมีศักยภาพในการนำมาเป็นตัวแทนของบอร์ดเกมประเภทวางแผน เพื่อนำมาพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของผู้เรียน อีกทั้งยังไม่เคยมีใครเคยนำเกมนี้มาใช้ในงานวิจัยมาก่อน ผู้วิจัยจึงสนใจนำเกม *Settlers of Catan* มาใช้ในงานวิจัยเพื่อทดสอบการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research)

2.3.1 ความเป็นมา ความหมาย และลักษณะการวิจัยแบบผสมผสาน

จากอดีตถึงปัจจุบันนักวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ได้มีการแบ่งค่ายกันอย่างชัดเจน ได้แก่ นักวิจัยทางสายเชิงปริมาณ และนักวิจัยทางสายเชิงคุณภาพ ซึ่งนักวิจัยเชิงปริมาณส่วนใหญ่จะสนใจการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวเลขเพื่อนำมาอธิบายผลที่เกิดขึ้นและคาดคะเนเรื่องราว ส่วนนักวิจัยเชิงคุณภาพจะสนใจทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นลักษณะของเนื้อหาเพื่อนำมาอธิบายปรากฏการณ์ หรือผลที่เกิดขึ้น (อโณทัย งามวิชัยกิจ, 2558) ซึ่งดูเหมือนว่าการวิจัยของทั้ง 2 สายจะถูกแยกออกจากกันโดยสิ้นเชิง แต่มีการวิจัยอีกประเภทที่จับเอาส่วนผสมของการวิจัยเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพมาไว้ด้วยกัน เรียกว่า การวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research)

การวิจัยแบบผสมผสานเริ่มเกิดขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ.1959 หรือ พ.ศ.2502 โดยนักวิชาการที่ชื่อว่า Campbell และ Fiske ซึ่งใช้วิธีเก็บข้อมูลเชิงปริมาณหลายๆ วิธี และผนวกวิธีเชิงคุณภาพเข้าไปในการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณด้วย จนกระทั่งเมื่อ ค.ศ.2003 หรือ พ.ศ.2546 Creswell ได้เปรียบเทียบความเหมือน และความแตกต่างระหว่างรูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณกับการวิจัยเชิงคุณภาพ รวมถึงเขาได้เสนอการวิจัยแบบผสมผสานในเวลาต่อมา ซึ่งการวิจัยแบบผสมผสานได้รับการยอมรับมากขึ้นจนมีการตีพิมพ์วารสารชื่อ Journal of Mixed Methods Research จนถึงปัจจุบัน (วัลนิกา ฉลากบาง, 2560)

นักวิชาการหลายท่านให้ความหมายของการวิจัยแบบผสมผสานไว้ว่า คือ งานวิจัยที่ผสมผสานแนวคิด เทคนิค และกระบวนการของวิธีวิจัยทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเข้าด้วยกัน เพื่อที่จะสามารถอธิบายเรื่องราว หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างครบถ้วน รอบด้าน และเพื่อขยายข้อจำกัดของงานวิจัยแบบเดิม โดยมุ่งเน้นไปถึงการตอบปัญหาการวิจัยได้อย่างสมบูรณ์ (Creswell, 2011; อโณทัย งามวิชัยกิจ, 2558; วัลนิกา ฉลากบาง, 2560)

โดยลักษณะสำคัญของการวิจัยแบบผสมผสาน มีอยู่ด้วยกันหลายประการ เช่น

1. ใช้วิธีในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อตอบคำถามการวิจัย
2. มีการรวม หรือผสมผสานของข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
3. ใช้แนวคิด ปรัชญา หรือ กระบวนทัศน์เบื้องหลังที่หลากหลาย หรือผสมผสาน
4. เน้นความหลากหลายในหลายระดับ หรือ

ขั้นตอนของการวิจัย 5. ยึดคำถาม หรือปัญหาการวิจัยเป็นหลักในการกำหนดและออกแบบวิธีการที่จะใช้ในการศึกษา เป็นต้น (วัลนิกา ฉลากบาง, 2560)

2.3.2 ความสำคัญของการวิจัยแบบผสมผสาน

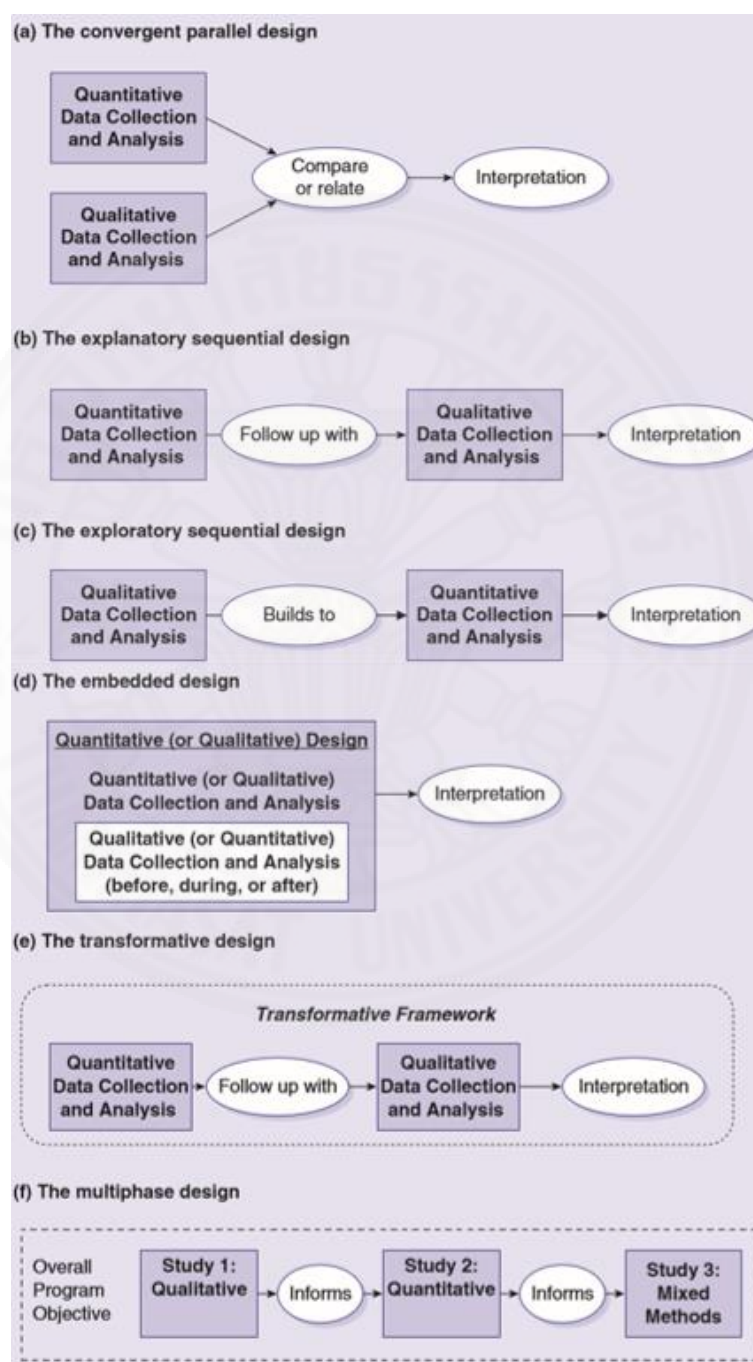
การตัดสินใจว่าจะเลือกใช้การวิจัยแบบผสมผสานหรือไม่ สิ่งหนึ่งในการพิจารณา คือ ความสำคัญของการวิจัยชนิดนี้ โดยความสำคัญของการวิจัยแบบผสมผสานประกอบด้วย 5 เหตุผล (วัลนิกา ฉลากบาง, 2560) ดังนี้

1. การวิจัยแบบผสมผสานสามารถตรวจสอบความสอดคล้อง และยืนยันความถูกต้อง ผ่านการเปรียบเทียบผลของการวิจัยในเชิงปริมาณ และคุณภาพ
2. การวิจัยแบบผสมผสานสามารถนำผลจากการวิเคราะห์ และสรุปผลมาขยายความ และอธิบายผลซึ่งกันและกัน ช่วยทำให้ผลการวิจัยมีข้อมูลที่ละเอียด รอบด้านมากขึ้นทั้งในเชิงข้อมูล จากตัวเลข และจากเนื้อหา ส่งผลให้การวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. การวิจัยแบบผสมผสานสามารถทำให้ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากงานวิจัยแรกไปช่วยพัฒนา วิธีวิจัยในครั้งต่อไปให้ดียิ่งขึ้น เช่น การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบกระบวนการวิจัย และการวิเคราะห์ผล เป็นต้น
4. การวิจัยแบบผสมผสานสามารถทำให้เกิดความริเริ่ม หรือความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ ที่ได้มาจากข้อค้นพบ ข้อสงสัย ข้อขัดแย้ง หรือกรอบความคิดใหม่ๆ มาสร้างคำถามวิจัยเพื่อนำไปสู่ การทำการวิจัยในเรื่องใหม่ ต่อไป
5. การวิจัยแบบผสมผสานทำให้นักวิจัยสามารถขยายขอบเขตการวิจัยออกไปทั้งใน แนวกว้างและแนวลึก โดยผ่านกระบวนการ เทคนิค ขั้นตอน หรือวิธีวิจัยที่หลากหลาย

2.3.3 ประเภทแบบแผนหลักของการวิจัยแบบผสมผสาน

Creswell (2011) ได้เสนอปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการวิจัยแบบผสมผสานไว้ 4 ประการ ได้แก่ 1. ระดับของความอิสระและความเชื่อมโยงระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Independent & Interactive) 2. ระดับของความสำคัญของการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Priority) 3. ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

(Timing) และ 4. ขั้นตอนและวิธีการผสมผสานการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Mixing) ซึ่งจาก 4 ปัจจัยเหล่านี้นำไปสู่แบบแผนหลัก หรือรูปแบบของการวิจัยแบบผสมผสาน ทั้ง 6 แบบ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.6 แสดงหกแบบหลักของการวิจัยแบบผสมผสาน จาก Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.

จากภาพที่ 2.6 สามารถสรุปการวิจัยแบบผสมผสานหลัก ได้ 6 แบบแผน (Creswell, 2011) และอธิบายสรุปได้ ดังนี้ (ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ, 2558; อโณทัย งามวิชัยกิจ, 2558)

1. แบบแผนการวิจัยแบบพร้อมกัน (The Convergent Parallel Design)

เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยใช้ช่วงเวลาพร้อมๆ กันในกระบวนการของงานวิจัยทั้งในส่วนของเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ รวมถึงการให้ความสำคัญอย่างพอๆ กันในวิธีวิจัยทั้ง 2 รูปแบบ ตลอดจนการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอิสระต่อกัน แต่นำผลที่ได้ทั้ง 2 วิธีมาใช้ในการอธิบายการวิจัยร่วมกัน แบบแผนนี้จึงเป็นการศึกษาแบบระยะเดียว (single - phase) เพราะการวิจัยเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพดำเนินการในเวลาเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 2.6 (a)

2. แบบแผนการวิจัยแบบขั้นตอนเชิงอธิบาย (The Explanatory Sequential Design)

เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลใน 2 ระยะ (two - phase) โดยระยะแรกจะเป็นการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นกระบวนการหลักในการตอบคำถามการวิจัย จากนั้นระยะที่สองจะเป็นการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงคุณภาพเพื่อเป็นการช่วยอธิบายผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่ทำในระยะแรกให้กระจ่างขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 2.6 (b)

3. แบบแผนการวิจัยแบบขั้นตอนเชิงสำรวจ (The Exploratory Sequential Design)

เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลใน 2 ระยะ (two - phase) โดยระยะแรกจะเป็นการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงคุณภาพ จากนั้นนำผลที่ได้มาออกแบบเพื่อสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณในระยะที่สองเพื่อเป็นการช่วยอธิบายผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ทำในระยะแรกให้กระจ่างขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 2.6 (c)

4. แบบแผนการวิจัยแบบรองรับภายใน (The Embedded Design)

เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยไม่ว่าจะเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงปริมาณ หรือคุณภาพในการวิจัยหลัก จะมีการเพิ่มเติมในส่วนของการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงอีกอย่างมาประกอบ และสามารถเพิ่มเติมได้ทั้งในช่วงก่อน ระหว่าง และหลังการทดลอง เพื่อมาอธิบายขยายผลการวิจัยให้กระจ่างขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 2.6 (d)

5. แบบแผนการวิจัยแบบปฏิรูป (Transformative Design)

เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยสามารถปรับเปลี่ยนกรอบแนวคิดการวิจัยจากผลการวิจัย โดยสามารถพิจารณาจาก 4 ปัจจัยในการออกแบบการวิจัยแบบผสมผสาน เป็นการวิจัยที่เริ่มด้วยวิธีหนึ่ง และต่อด้วยอีกวิธีแบบไหนก่อนก็ได้อย่างอิสระต่อกัน เพื่ออธิบายผลการวิจัยให้กระจ่างขึ้น ซึ่งมักเป็นการศึกษาในกลุ่มประชากรที่ยากจะเข้าถึง และยังไม่มีการศึกษามากนัก ดังแสดงในภาพที่ 2.6 (e)

6. แบบแผนการวิจัยแบบหลายช่วง (Multi-phase Design)

เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยสามารถเลือกการวิจัยในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพให้เกิดพร้อมกันหรือเป็นระยะเวลา เพื่อตอบปัญหาการวิจัยอย่างเป็นระบบ มักเป็นการวิจัยในระยะยาว ต่อเนื่อง หรือเป็นโครงการวิจัยขนาดใหญ่ ที่มีหลายขั้นตอน หรือหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาปรับปรุง และประเมินโครงการ เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 2.6 (f)

นอกจากการแบ่งประเภทการวิจัยแบบผสมผสานตามที่กล่าวมา ยังมีนักวิชาการบางท่านได้ทำการแบ่งการวิจัยแบบผสมผสาน ตามการให้ความสำคัญกับวิธีการวิจัยและลำดับระยะเวลา เป็นทั้งหมด 12 แบบแผน (วัลนิกา ฉลากบาง, 2560) ซึ่งมีทั้ง 1. แบบแผนวิจัยที่แบ่งโดยระยะเวลาเป็นเกณฑ์ ได้แก่ แบบแผนวิจัยแบบระยะเดียวที่เรียกว่า แบบแผนคู่ขนาน (Concurrent Design) แบบแผนวิจัยสองระยะที่เรียกว่า แบบแผนลำดับขั้น (Sequential Design) และแบบแผนวิจัยที่มากกว่าสองระยะซึ่งเรียกว่า แบบแผนหลายระยะ (Multiphase or Multi-sequenced Design) 2. แบบแผนวิจัยที่แบ่งโดยการให้ความสำคัญกับวิธีการวิจัยเป็นเกณฑ์ ได้แก่ แบบแผนวิจัยที่ให้ความสำคัญทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพอย่างเท่าเทียมกัน เรียกว่า Equivalent Status Design แบบแผนวิจัยที่ใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเป็นวิธีหลักและอีกวิธีหนึ่งเป็นวิธีรอง (ไม่เท่าเทียมกัน) เรียกว่า Dominant-Less Dominant Design และ 3. แบบแผนรองรับภายใน (Embedded Design) และเพื่อให้เกิดความเข้าใจในแบบแผนต่างๆ ได้ง่ายขึ้น และเข้าใจตรงกัน จะมีการใช้สัญลักษณ์เพื่อแทนความหมายของวิธีวิจัยที่เน้นแตกต่างกันในแต่ละแบบแผนวิธี ดังนี้

QL คือ วิธีเชิงคุณภาพเป็นวิธีหลัก

QN คือ วิธีเชิงปริมาณเป็นวิธีหลัก

ql คือ วิธีเชิงคุณภาพเป็นวิธีรอง

qn คือ วิธีเชิงปริมาณเป็นวิธีรอง

เช่น สมมติการวิจัยชนิดหนึ่งมีการใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานชนิด QLqn หมายความว่า การวิจัยชนิดนั้นมีการใช้วิธีเชิงคุณภาพเป็นวิธีหลัก และใช้วิธีเชิงปริมาณเป็นวิธีรอง เป็นต้น สรุปคือ การ

วิจัยแบบผสมผสานมีหลายแบบแผน นักวิจัยจะต้องเลือกผสมผสานวิธีวิทยา วิธีรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความเหมาะสมที่สุด (วัลนิกา ฉลากบาง, 2560) ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง ครบถ้วน น่าเชื่อถือ และตอบคำถามการวิจัยได้ตรงที่สุด

การวิจัยนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบขั้นตอนเชิงอธิบาย (Explanatory Sequential Design) เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการออกแบบการวิจัยเพื่อตอบคำถามและจุดประสงค์ของการวิจัยโดยใช้การเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเป็นหลัก ซึ่งมีการแบ่งเป็น 2 ระยะของการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล โดยระยะแรกผู้วิจัยได้ออกแบบการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นวิธีหลักในการตอบคำถาม หรือจุดประสงค์ของการวิจัย จากนั้นในระยะที่สองผู้วิจัยได้มีการออกแบบในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงคุณภาพ เพื่อมาอธิบายประกอบผลที่ได้ของข้อมูลเชิงปริมาณในระยะแรก



บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การใช้เกม Settlers of catan เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 3.1 การออกแบบงานวิจัย
- 3.2 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การออกแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยเป็นแบบแผนขั้นตอนเชิงอธิบาย (Explanatory Sequential Design) ชนิด QNql โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ โดยระยะแรกเป็นการเน้นการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณก่อนเพื่อตอบวัตถุประสงค์งานวิจัย แล้วตามด้วยระยะที่ 2 เป็นการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับบริบทของการเล่นเกม และเพื่ออธิบายผลของการวิจัยเชิงปริมาณที่ทำไว้ในส่วนแรก โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจัดการเล่นเกม Settlers of Catan และกลุ่มควบคุม โดยมีการวัดตัวแปรตามทั้งสองกลุ่มก่อนและหลังการทดลอง (pre-test – post-test design) โดยใช้การทดลองแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experiment)

3.2 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ในโรงเรียนขนาดใหญ่สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 60 คน กลุ่มควบคุม 60 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 แห่ง จาก 5 แห่งต่อไปนี้ได้แก่ โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต โรงเรียนปทุมวิไล โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ปทุมธานี และโรงเรียนธัญบุรี โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ใน 5 โรงเรียน ซึ่งเหตุผลในการเลือก 5 โรงเรียน มีดังนี้

1. สถานศึกษาแห่งนี้เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 4 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการเปิดสอนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีการจัดห้องเรียนแบบคณะกรรมการของนักเรียน และจำนวนวิชาเรียนที่คล้ายกัน

2. ผู้บริหารและคณะครูในสถานศึกษาแห่งนี้อนุญาตและยินดีให้เข้าไปทำการวิจัยได้

ใช้กระบวนการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) เริ่มจากสุ่มครั้งที่ 1 จาก 5 โรงเรียนในข้างต้นให้เหลือ 2 โรงเรียน ซึ่งสาเหตุที่ต้องใช้นักเรียนคนละโรงเรียน ก็เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการที่เด็กกลุ่มควบคุมเห็นเพื่อนเล่นเกมแล้วไปหามาเล่นบ้าง หากเป็นคนละโรงเรียนก็จะตัดปัญหาไม่ให้มีการปนเปื้อนของกลุ่มควบคุมได้ เมื่อได้ 2 โรงเรียนแล้วก็ทำการสุ่มครั้งที่ 2 เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนละ 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 60 คน กลุ่มควบคุม 60 คน รวมทั้งหมด 120 คน

3.2.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

- 3.2.3.1 เมื่อผู้วิจัยได้ 2 โรงเรียนจากการสุ่มอย่างง่ายแล้ว ผู้วิจัยเลือกนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนละ 60 คน จากห้องเรียนแบบคณะกรรมการของทั้ง 2

โรงเรียนโดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 โรงเรียน กลุ่มควบคุม 1 โรงเรียน ซึ่งได้ทำการติดต่อขออนุญาตโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี ทั้ง 2 โรงเรียน พร้อมมีเอกสารการขออนุญาตโรงเรียนและผู้ปกครองของนักเรียนเพื่อทำการเก็บข้อมูลวิจัย เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่าง 1 โรงเรียน กลุ่มควบคุม 1 โรงเรียน ภายใน 15 วันหลังจากส่งจดหมายถึงแต่ละโรงเรียนเพื่อจะสามารถดำเนินการวิจัยในขั้นต่อไป

โดยวิธีการเลือกจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด 60 คู่ โรงเรียนละ 60 คน รวม 2 โรงเรียน 120 คน โดยผู้วิจัยคำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตร Sample Size for Paired t-test

$$n = \frac{(t_{n-1, \alpha/2} + t_{n-1, \beta})^2}{d^2}$$

โดยใช้ ค่า alpha ระดับค่าความเชื่อมั่นที่ .05, beta (1-power of test ตั้งไว้ที่ 0.2 สำหรับงานวิจัยโดยทั่วไป) และ ค่า effect size (d) ของการทดลองหาได้ประมาณ 0.8-1.4 จากงานวิจัยที่มีลักษณะคล้ายกัน (Halpern, 2012; Lee, 2016) ซึ่งคำนวณแล้วจะได้ขนาดตัวอย่างประมาณ 49

ดังนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมและมีนัยสำคัญคืออยู่ที่จำนวนอย่างน้อย 49 คน และเมื่อนำตัวเลขนี้คิดรวมเข้ากับการประมาณการของผู้เข้าร่วมการวิจัย 10 – 20% ที่อาจออกไปกลางคันอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ นั่นคือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างจะเท่ากับ 54 – 61 คน ดังนั้นจำนวนที่ผู้วิจัยจะกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมและมีนัยสำคัญจึงเท่ากับ 60 คน รวมถึงจำนวน 60 คนยังเป็นขนาดของ 1 ห้องเรียน และเป็นขนาดใกล้เคียงกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดย 60 คนเป็นนักเรียนแบบความสามารถภายในกลุ่มของทั้ง 2 โรงเรียน และมีระดับความสามารถที่ใกล้เคียงกันในระหว่าง 2 กลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 โรงเรียน กลุ่มควบคุม 1 โรงเรียน

3.2.3.2 จากนั้นผู้วิจัยมีการคัดเลือกนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนละ 60 คน จากเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัคร (Inclusion criteria) และการคัดออก (Exclusion criteria) ดังต่อไปนี้

การคัดเลือกนักเรียนอาสาสมัคร (Inclusion criteria) ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. นักเรียนอายุตั้งแต่ 14 ปีขึ้นไป และสามารถอ่านภาษาไทยออก และเขียนได้
2. นักเรียนเข้าร่วมงานวิจัยด้วยความสมัครใจ และสามารถเข้าร่วมงานวิจัยอย่างน้อย 75% ได้แก่ กลุ่มทดลองสามารถเล่นเกมเป็นจำนวนอย่างน้อย 9 ครั้งจากทั้งหมด 12 ครั้ง (ไม่รวมสอบก่อน - หลังเล่นเกมอีก 2 ครั้ง)

การคัดออก (Exclusion criteria) จากเงื่อนไขต่อไปนี้

1. นักเรียนที่เคยเล่นเกม Settlers of Catan หรือบอร์ดเกมที่มีลักษณะคล้ายการวางแผนที่มีความซับซ้อนระดับปานกลางขึ้นไปทุกชนิด เช่น หมากกรุก โกะ Avalon Game of thrones Resistances Coup Tickets to ride China town เป็นต้น

2. นักเรียนที่ขาดการเข้าร่วมเกิน 3 ครั้ง

3. นักเรียนที่ใช้เวลาเล่นต่อครั้งไม่ถึง 40 นาที จำนวนตั้งแต่ 5 ครั้งขึ้นไป

โดยผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามเพื่อคัดกรองนักเรียนในเบื้องต้น จำนวนโรงเรียนละ 100 ชุด

3.2.3.3 หลังจากที่ได้ผู้วิจัยได้คัดกรองนักเรียนโรงเรียนละ 100 คนมาแล้ว 2 โรงเรียน รวม 200 คน นักเรียนที่ผ่านคุณสมบัติจะทำแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อเรียงคะแนนจากมากไปน้อยในทั้ง 2 กลุ่มใน 2 โรงเรียน แล้วจึงนำมาจับคู่ให้ 1 คนมาจากโรงเรียนที่ 1 (ควบคุม) และอีก 1 คนมาจากโรงเรียนที่ 2 (ทดลอง) เพื่อให้เหลือนักเรียนโรงเรียนละ 60 คนที่มีความสามารถแตกต่างกันในกลุ่ม และความสามารถคล้ายกันระหว่างกลุ่ม นั่นคือ กลุ่มทดลอง 60 คน และกลุ่มควบคุม 60 คน ใน 2 โรงเรียน

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผู้วิจัยได้นำแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของอรพิน พัฒนาผล โดยการบูรณาการแนวคิด ทฤษฎี การคิดวิจาร์ณญาณของแอนนิส นิดเลอร์ เดรสเซลและเมย์ฮิว (อรพิน พัฒนาผล, 2551) ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีมาตรฐานเพราะคุณภาพของแบบวัด หรือเครื่องมือวัดทั่วไปที่ได้มาตรฐานเพียงพอที่สามารถนำเครื่องมือไปใช้จะมีคุณภาพของเครื่องมือวัด ดังต่อไปนี้ ค่าความยาก ตั้งแต่ 0.2 - 0.8 ค่าอำนาจจำแนก ไม่น้อยกว่า 0.2

ค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่น ไม่น้อยกว่า 0.5 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) จำนวน 40 ข้อ โดยมีคุณภาพของแบบวัด ดังนี้

1. ค่าความยากง่ายแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 0.222 - 0.798

2. ค่าอำนาจจำแนกแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 0.200 - 0.513

3. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด

3.1 โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้องภายใน มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ในด้านการนิยามปัญหา การตัดสินใจข้อมูล การระบุสมมติฐาน และการสรุปอ้างอิง 0.662, 0.714, 0.833 และ 0.757 และรวมทั้งฉบับมีค่า 0.747

3.2 โดยวิธีการหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐานมีค่า 0.708

4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด

4.1 โดยวิธีการหาค่า KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) มีค่า 0.808

4.2 ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ rB (Coefficient rB) มีค่า 0.812

3.3.2 โครงสร้างของแบบวัด

จะประกอบด้วย แบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ โดยวัดทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 4 ด้าน ด้านละ 10 ข้อ ได้แก่

ด้านที่ 1 การนิยามปัญหา หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการระบุปัญหา หรือการ กำหนดคำถามที่เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้

ด้านที่ 2 การตัดสินใจข้อมูล หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการพิจารณาตัดสินใจ ความน่าเชื่อถือของข้อมูล แหล่งข้อมูล ความสอดคล้องและความเพียงพอของข้อมูล ตลอดจนการ จำแนกข้อมูลระหว่างข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น อีกทั้งสามารถระบุข้อตกลงเบื้องต้น จากข้อมูลที่ กำหนดให้ได้

ด้านที่ 3 การระบุสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการกำหนดแนวทาง หรือพยากรณ์คำตอบ โดยอาศัยข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น รวมทั้งเลือกสมมติฐานที่เหมาะสม โดยพิจารณาถึงความเป็นเหตุเป็นผลของปัญหาหรือผลที่อาจจะเกิดขึ้น

ด้านที่ 4 การสรุปอ้างอิง หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการสรุปอ้างอิงในแบบ นิรนัย หรืออุปนัย จากข้อมูลหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างสมเหตุสมผล

3.3.3 ลักษณะของข้อคำถาม และตัวอย่างแบบวัด

แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีลักษณะแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ชนิด สถานการณ์ จำนวน 10 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 4 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน แบ่งเป็นด้านการนิยามปัญหา ด้านการตัดสินใจข้อมูล ด้านการระบุสมมติฐาน และด้านการสรุป อ้างอิง ด้านละ 10 ข้อ 10 คะแนน การให้คะแนนในแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 ข้อ ถ้าตอบ ถูกต้อง ให้ 1 คะแนนและตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนนโดยมีตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังต่อไปนี้ (อรพิน พัฒนาผล, 2551)

สถานการณ์

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้การระเหยของน้ำทะเล มหาสมุทร แม่น้ำ ลำธาร และทะเลสาบเพิ่มมากขึ้น ทำให้ฝนตกมากขึ้นและกระจุกตัวอยู่ในบางบริเวณ ทำให้เกิด อุทกภัย ส่วนบริเวณอื่นๆ เกิดปัญหาแห้งแล้ง เนื่องจากฝนตกน้อยลง กล่าวคือ พื้นที่ภาคใต้จะมีฝนตก ชุก และเกิดอุทกภัย บ่อยครั้งขึ้น ในขณะที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ต้องเผชิญกับภัยแล้ง มากขึ้น รูปแบบของฝนและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้วัฏจักรของน้ำเปลี่ยนแปลง ลักษณะการ ไหลของระบบน้ำผิวดิน และระดับน้ำใต้ดินก็จะได้รับผลกระทบด้วยทั้งพืชและสัตว์อาจจะต้อง ปรับปรุงตัวเองเข้าสู่ระบบนิเวศที่เปลี่ยนไป ลักษณะความหลากหลายทางชีวภาพเปลี่ยนแปลงตามไป ด้วย

ข้อ (0) ประเด็นปัญหาที่สำคัญของสถานการณ์ดังกล่าวคืออะไร (วัดการนิยามปัญหา)

1. อุทกภัยและภัยแล้ง
2. อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น
3. การปรับตัวของพืชและสัตว์
4. การเปลี่ยนแปลงวัฏจักรของน้ำ

เฉลย ข้อ 2.

ข้อ (00) จากสถานการณ์ข้อความใดเป็นข้อคิดเห็น (วัดการตัดสินใจข้อมูล)

1. ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเผชิญกับภัยแล้ง
2. รูปแบบของฝนและอุณหภูมิที่เปลี่ยนไปทำให้วัฏจักรน้ำเปลี่ยนแปลง

3. พืชและสัตว์อาจจะต้องปรับตัวเองให้เข้าสู่ระบบนิเวศที่เปลี่ยนไป
4. การระเหยของน้ำในทะเล มหาสมุทร แม่น้ำ และทะเลสาบเพิ่มขึ้น

เฉลย ข้อ 3.

ข้อ (000) สมมติฐานที่เหมาะสมกับสถานการณ์นี้มากที่สุดคือข้อใด (วัดการระบุสมมติฐาน)

1. ถ้าอุณหภูมิโลกสูงขึ้นฝนจะตกมากขึ้น
2. ถ้าอุณหภูมิโลกสูงขึ้นระบบนิเวศจะเปลี่ยนไป
3. ถ้าระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงสิ่งมีชีวิตจะสูญพันธุ์
4. ถ้าสิ่งมีชีวิตปรับปรุงตัวจะทำให้มีจำนวนมากขึ้น

เฉลย ข้อ 2.

ข้อ (0000) ข้อสรุปใดเป็นข้อสรุปที่สมเหตุสมผลกับสถานการณ์ข้างต้นมากที่สุด (วัดการสรุปอ้างอิง)

1. พืชและสัตว์ต่างๆ จะต้องปรับตัวให้อยู่รอด
2. ฝนตกไม่ทั่วถึงทำให้เกิดอุทกภัยและภัยแล้ง
3. ระบบนิเวศที่เปลี่ยนไปส่งผลให้สิ่งต่างๆ ต้องปรับตัว
4. อุณหภูมิโลกสูงขึ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ

เฉลย ข้อ 4.

3.3.4 เกณฑ์การแปลความหมายระดับของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การแปลความหมายคะแนนรวมทั้งฉบับ

คะแนน	ความหมาย
35.00 - 40.00	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับสูง
25.00 - 34.99	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
15.00 - 24.99	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับปานกลาง
5.00 - 14.99	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
0 - 4.99	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับต่ำ

การแปลความหมายคะแนนรวมในแต่ละด้าน

คะแนน	ความหมาย
8.60 - 10.00	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับสูง
6.60 - 8.59	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
4.60 - 6.59	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับปานกลาง
2.60 - 4.59	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
0 - 2.59	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับต่ำ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ดำเนินการขอจริยธรรมวิจัยในคน ของกองบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2. ทำหนังสือขอความร่วมมือถึงผู้บริหาร จำนวน 2 แห่ง เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูล ตลอดจนทำการนัดหมาย กำหนดวัน เวลา และจำนวนครั้งในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีหนังสือขออนุญาตแจ้งไปถึงผู้ปกครองของนักเรียนที่เป็นผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน

โดยโครงการวิจัยนี้ผู้วิจัยจะเป็นผู้ขอคำยินยอมการเข้าร่วมงานวิจัยกับนักเรียนด้วยตัวเอง และจะดำเนินการเข้าไปในโรงเรียนตั้งแต่ครั้งแรกที่ผู้วิจัยได้พบกับนักเรียน เพื่อที่จะอธิบายกระบวนการให้ชัดเจนพร้อมทั้งนำเอกสารฉบับนี้ พร้อมทั้งหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมงานวิจัย และชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัยแก่นักเรียน โดยมีครูของโรงเรียนเป็นผู้ประสานงาน ซึ่งนักเรียนมีอิสระที่จะตัดสินใจเข้าร่วม หรือไม่เข้าร่วมในงานวิจัยนี้ และสามารถซักถามข้อสงสัยกับทางผู้วิจัยได้ทุกเรื่อง

3. ใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับกลุ่มทดลอง (Pilot) จำนวน 8 คน มาเล่นเกม Settlers of Catan เพื่อพิจารณาระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นจริง บรรยากาศในการเล่น และการสะท้อนจากการเล่น เพื่อนำผลที่ได้ไปออกแบบการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจริงในงานวิจัย

4. คัดกรองคุณสมบัติผู้เข้าร่วมวิจัยเบื้องต้น (เกณฑ์การคัดเลือกและการคัดออก) จากแบบสอบถามจำนวน 100 ชุดต่อ 1 โรงเรียน

5. นักเรียนที่ผ่านการคัดกรองเบื้องต้นจากแบบสอบถาม จะทำการทดสอบก่อนเรียน โดยนำแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาทดสอบ เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปเป็นคะแนนก่อนการจัดการเรียนรู้ผ่านเกม หรือคะแนนก่อนเรียน (Pretest) และนำคะแนนก่อนเรียน (Pretest) ที่ได้ไปใช้ในการแบ่งระดับกลุ่มเด็กที่มีระดับทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่แตกต่างกันและคัดเลือกให้เหลือนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนละ 60 คน โดยใช้เวลาในการชี้แจงและทำแบบทดสอบรวม 70 นาที

วิธีการคัดเลือกนักเรียนจาก 100 คนให้เหลือ 60 คน มีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

5.1 แต่ละกลุ่มมีนักเรียน 60 คน

5.2 นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลอง จะมีนักเรียนในกลุ่มควบคุมอีกโรงเรียนหนึ่งที่มีระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณใกล้เคียงกัน และดูปัจจัยอื่นเป็นองค์ประกอบด้วย ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน จำนวนวิชาเรียนคล้ายกัน รูปแบบหรือวิธีการสอนที่คล้ายกัน

5.3 การทำกิจกรรมเล่นเกมกับนักเรียนในห้อง รวมถึงการทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะทำกับนักเรียนทั้งห้อง (เช่น ถ้า 60 คนนี้กระจายอยู่ในหลายห้อง ผู้วิจัยจะไปจัดกิจกรรมเล่นเกมให้กับทุกห้อง) แต่นำข้อมูลมาใช้เฉพาะ 60 คนในกลุ่มทดลองเท่านั้น หรือถ้าผู้วิจัยสามารถรวบรวมนักเรียน 60 คนที่กระจายอยู่หลายห้องมาจัดกิจกรรมให้เล่นเกมพร้อมกันได้ก็จะเลือกใช้วิธีนี้เพื่อควมมีประสิทธิภาพ

6. ตรวจสอบให้คะแนนแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

7. นำผลคะแนนมาทำการแบ่งนักเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 60 คน ต่อ 1 โรงเรียน ซึ่งการกำหนดว่าจะใช้โรงเรียนใดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จะใช้การสุ่มอย่างง่ายโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random sampling) และในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณตั้งแต่ต่ำสุดไปจนถึงมากที่สุด

8. เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างของทั้ง 2 โรงเรียน จะทำการชี้แจงนักเรียนทั้งสองกลุ่มเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจตรงกันและปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตใช้คาบเรียน Homeroom หรือคาบว่างของนักเรียน มาเก็บข้อมูลการวิจัย ซึ่งได้แก่ กลุ่มทดลอง จำนวน 60 คน กลุ่มควบคุมที่เหลือ 60 คน

9. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ผ่านเกม Settlers of Catan ให้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 60 คน โดยใช้เวลาดังสิ้น 14 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที (รวมชั่วโมงการทดสอบก่อน - หลังเรียน 2 ครั้ง) และเข้ามาเก็บข้อมูลสัปดาห์ละ 1 - 2 ครั้ง

10. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ผ่านเกม Settlers of Catan ครบทั้ง 12 ครั้งแล้วจะดำเนินการวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณซ้ำอีกครั้งเพื่อเป็นคะแนนหลังเรียน (Posttest) โดยใช้เวลา 60 นาที ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

11. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยเปรียบเทียบผลคะแนนที่ได้ก่อนและหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan รวมถึงเปรียบเทียบผลคะแนนของทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งจะนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานและตอบคำถามการวิจัยต่อไป

12. ถ้าผลการวิจัยในครั้งนี้ผ่านการวิเคราะห์ และสรุปผลออกมาในทางที่ดี นั่นคือ เกมสามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เกิดขึ้นกับผู้เล่น หรือผู้เรียนได้ กลุ่มควบคุมจะได้รับ Intervention เหมือนกลุ่มทดลองตามมาทีหลังตามความสมัครใจ ได้แก่ การให้เล่นเกม Settlers of Catan เป็นจำนวนอย่างน้อย 3 ครั้ง เพื่อได้รับการปฏิบัติเท่าเทียมกับกลุ่มทดลอง (เพื่อให้ถูกต้องตามจรรยาบรรณการวิจัย)

สรุปการศึกษาครั้งนี้มีการนัดอาสาสมัครที่เป็นกลุ่มทดลองเพื่อเก็บข้อมูลเป็นจำนวน 14 ครั้ง โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล เป็นเวลาครั้งละประมาณ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 1 - 2 ครั้ง และมีรายละเอียดการเก็บข้อมูลแต่ละครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 นัดเพื่อทำแบบสอบถามเพื่อคัดกรองนักเรียนเบื้องต้น และทำแบบวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของทั้ง 2 กลุ่มโรงเรียน

ครั้งที่ 2 - 13 นัดกลุ่มทดลองเพื่อเล่นเกม Settlers of Catan

ครั้งที่ 14 นัดกลุ่มทดลองเพื่อทำแบบวัดหลังเสร็จสิ้นจากการเล่นเกม และครั้งที่ 2 นัดกลุ่มควบคุมเพื่อทำแบบวัด

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลใน 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อตอบ 3 วัตถุประสงค์การวิจัย โดยทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างมีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่แต่เดิมที่ใกล้เคียงกันอันเป็นผลมาจากการจับคู่เทียบคะแนน ได้แก่ 1. จับคู่คะแนนคนเดียวกันก่อน - หลังจากการเล่น 2. จับคู่คะแนนเริ่มต้นใกล้เคียงกันของคนเล่น - ไม่เล่นเกม และ 3. จับคู่คะแนนคนเดียวกันก่อน - หลังจากการเล่นแต่แยกเป็นช่วงคะแนน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้สถิติ Paired Sample t-test และเลือกใช้ระดับนัยสำคัญที่ .05

ส่วนที่สอง เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงคุณภาพที่ได้จากการสังเกต การสะท้อนจากการเล่นเกม และการสัมภาษณ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัย เพื่ออธิบายเชิงลึกเกี่ยวกับบริบทของการเล่นเกม มาประกอบผลที่ได้จากข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) ซึ่งตัวอย่างคำถามในแบบสัมภาษณ์อยู่ในภาคผนวก ค และใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เป็นเครื่องมือในการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้ ซึ่งใช้หลักการนับใจความ คำ ประโยค ที่ปรากฏขึ้นบ่อยๆ หรือมีความถี่จำนวนมาก (เอี่ยมพร หลินเจริญ, 2555)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการนำเสนอผลข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
- \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
- S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
- p แทน ค่าระดับนัยสำคัญของการทดสอบ
- t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาค่า t-test
- cp แทน คะแนนดิบขององค์ประกอบย่อยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- CT แทน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งทางเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพประกอบการวิเคราะห์ และอภิปรายผล ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้จากการทำแบบวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan
2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเล่นเกม Settlers of Catan แบบสะท้อนการเรียนรู้ผ่านการเขียนสะท้อนการเล่นในเกมในแต่ละครั้งของผู้เข้าร่วม และการสัมภาษณ์ประกอบ

จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยในแต่ละกลุ่มลดลงจาก 60 คน จากที่ได้วางแผนไว้ เหลือ 44 คน เมื่อได้เก็บข้อมูลจนสิ้นสุดกระบวนการ เพราะมีผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ถูกคัดออกในระหว่างการวิจัย เนื่องจากผู้เข้าร่วมการวิจัยมาไม่ครบตามเงื่อนไข เมื่อมีนักเรียนในกลุ่มทดลอง หรือกลุ่มควบคุมคนใดคนหนึ่งถูกคัดออก คู่ของนักเรียนคนนั้นที่อยู่ในอีกกลุ่มจะถูกคัดออกด้วย (แต่ยังถูกเก็บข้อมูลต่อไปตามปกติจนเสร็จสิ้นการทดลอง) ทำให้จากเดิมที่มีจำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละ 60 คน เมื่อเก็บข้อมูลจนเสร็จสิ้นกระบวนการแล้ว เหลือนักเรียนในทั้งสองกลุ่มที่ยังมีคู่ของตนเองทั้งสิ้น 44 คนในแต่ละกลุ่ม

ในงานวิจัยผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะมี 2 ส่วน คือ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์งานวิจัย และอีกส่วน คือ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปที่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัย โดยจากวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ได้แก่

1. เพื่อเปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี โดยใช้สถิติ Paired Sample t-test
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เล่น และไม่ได้เล่นเกม Settlers of Catan โดยใช้สถิติ Paired Sample t-test
3. เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันอยู่แต่เดิมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี โดยใช้สถิติ Paired Sample t-test

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.1

การวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของ 2 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ	เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ
ชาย	25	57	ชาย	20	45
หญิง	19	43	หญิง	24	55
รวม	44	100	รวม	44	100

จากตารางที่ 4.1 พบว่าสัดส่วนของนักเรียนหญิง และนักเรียนชายของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันไม่มาก คือ ต่างกันอยู่ที่ 10 - 15% โดยกลุ่มทดลองจำนวนนักเรียนชายจะมากกว่านักเรียนหญิง และกลุ่มควบคุมจำนวนนักเรียนหญิงจะมากกว่านักเรียนชาย

ตารางที่ 4.2

ตารางการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของ 2 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามผลการเรียน (GPA)

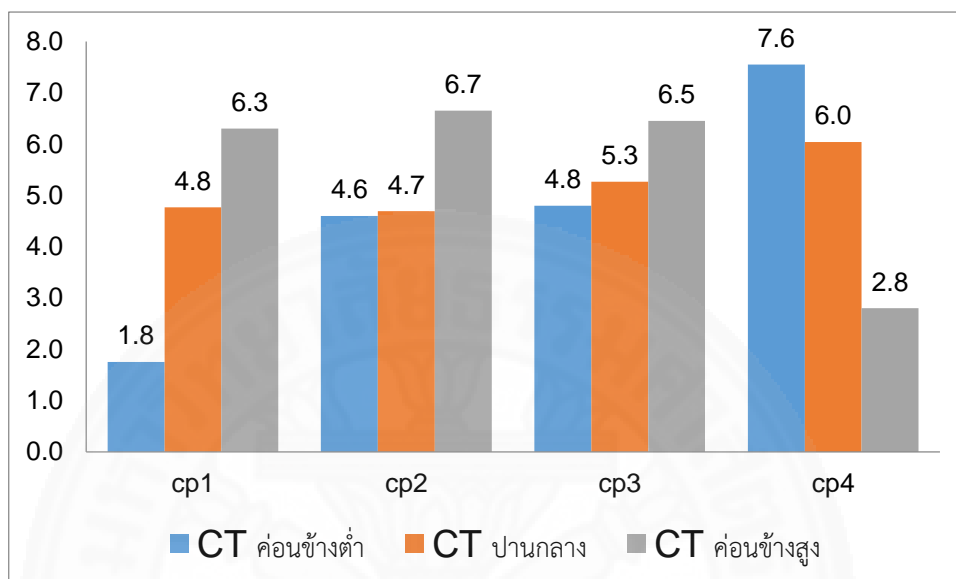
กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
GPA	จำนวนคน	ร้อยละ	GPA	จำนวนคน	ร้อยละ
3.00-4.00	9	20	3.00-4.00	12	27
2.00-2.99	24	55	2.00-2.99	19	43
1.00-1.99	11	25	1.00-1.99	13	30
0.00-0.99	0	0	0.00-0.99	0	0
รวม	44	100	รวม	44	100

**ข้อมูลของภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

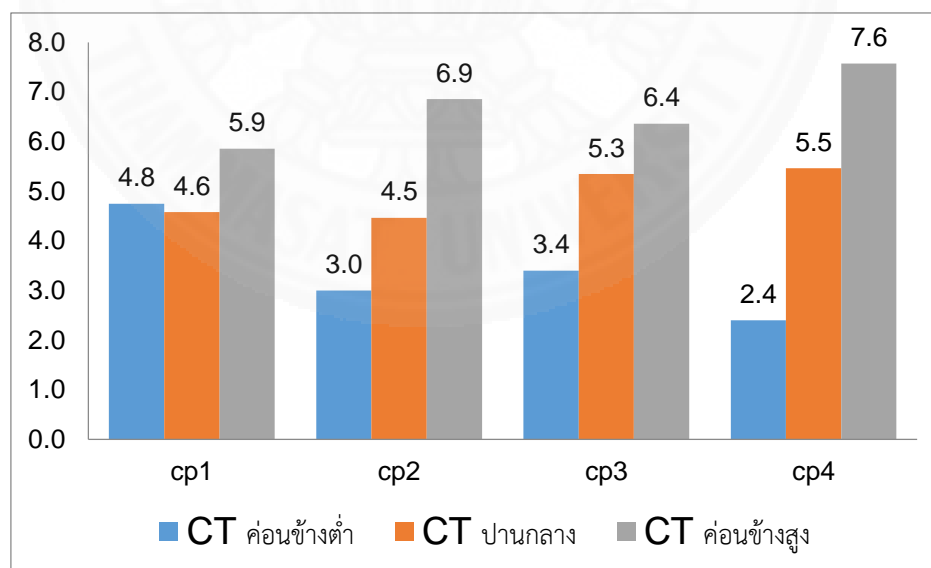
จากตารางที่ 4.2 พบว่าระดับผลการเรียนของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน และเป็นแบบคละความสามารถ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดคะแนนตาม Pre-test ของระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยส่วนใหญ่่นักเรียนจะมี GPA อยู่ในช่วง 2.00 - 2.99 และทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างไม่มีนักเรียนที่ได้ GPA ต่ำกว่า 1

2. ผลคะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อน และหลังเล่นเกมแยกตามกลุ่มระดับการคิดอย่างวิจารณ์

กลุ่มทดลอง

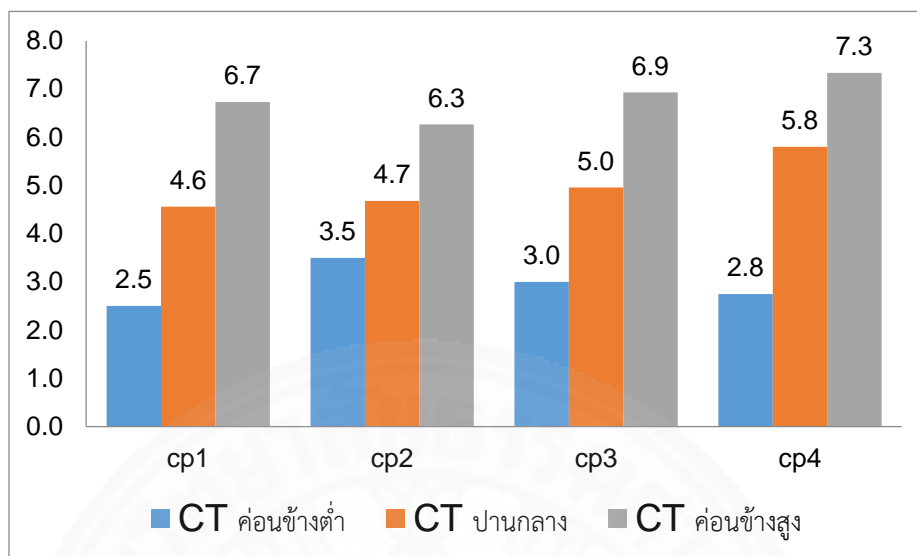


ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดงเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเล่นในแต่ละกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์แตกต่างกันโดยแยกตามองค์ประกอบของแบบวัด (cp)

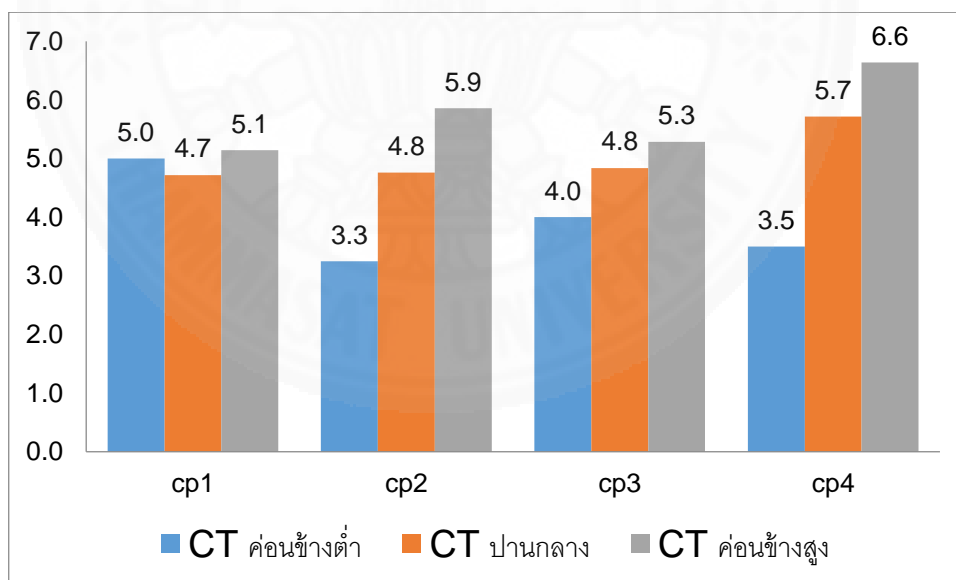


ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดงเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเล่นในแต่ละกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์แตกต่างกันโดยแยกตามองค์ประกอบของแบบวัด (cp)

กลุ่มควบคุม



ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเล่นในแต่ละกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณแตกต่างกันโดยแยกตามองค์ประกอบของแบบวัด (cp)



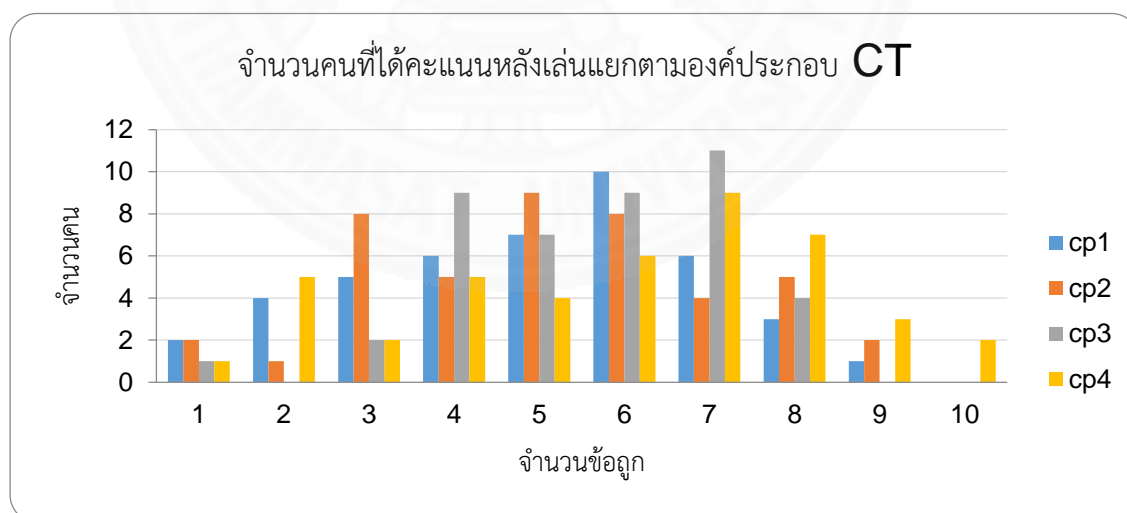
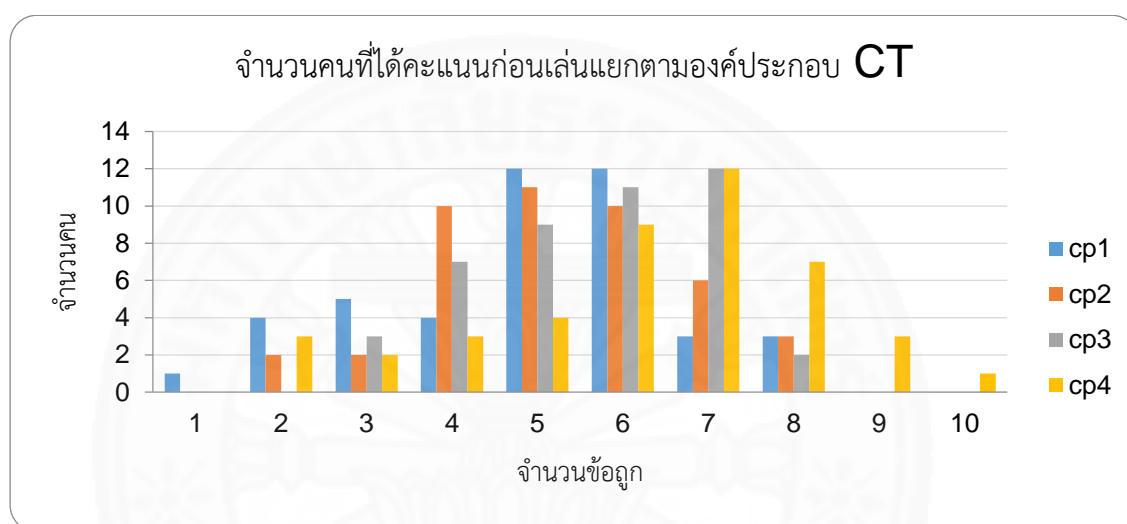
ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเล่นในแต่ละกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณแตกต่างกันโดยแยกตามองค์ประกอบของแบบวัด (cp)

จากแผนภูมิพบว่าทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 ที่แตกต่างกัน (CT ค่อนข้างสูง CT ปานกลาง CT ค่อนข้างต่ำ) จะทำแบบวัดได้คะแนนสูงสุดในส่วนที่
 เป็นองค์ประกอบที่ 4 ของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นั่นคือ การสรุปความ (cp4) คือ ได้

คะแนนเฉลี่ยของทั้ง 3 กลุ่ม (ค่อนข้างต่ำ ปานกลาง ค่อนข้างสูง) ของทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เป็น 5.3 คะแนน ส่วนอีก 3 องค์ประกอบ (cp1 - cp3) จะได้คะแนนใกล้เคียงกันในทั้ง 3 กลุ่มที่มี ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่แตกต่างกัน

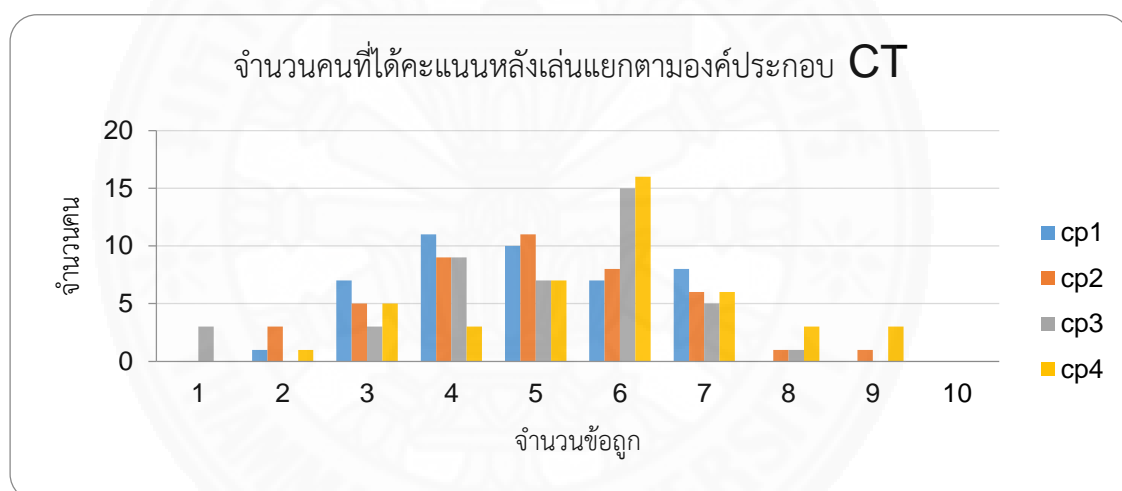
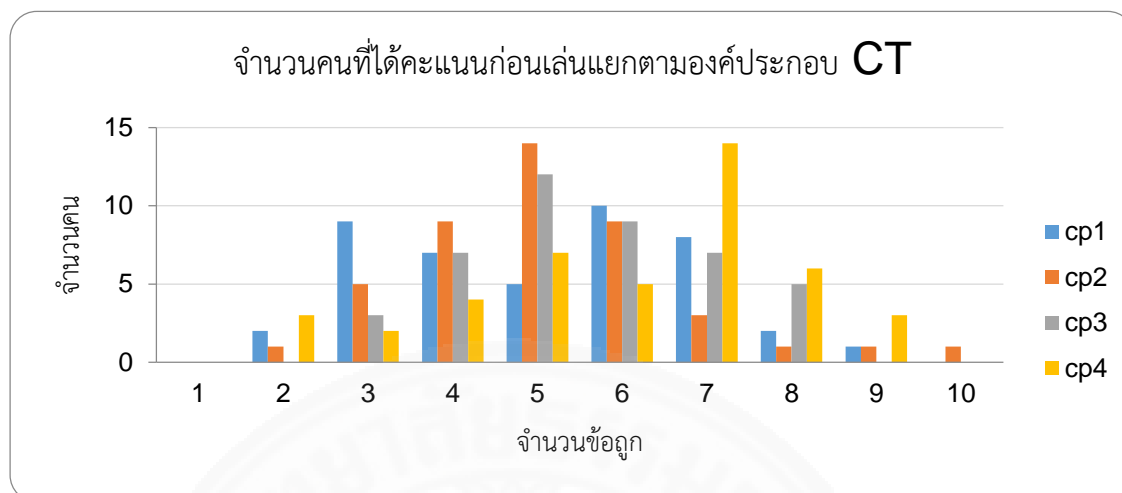
3. การกระจายตัวของคะแนนผู้เข้าร่วมงานวิจัยในแต่ละกลุ่มเมื่อแยกตามองค์ประกอบ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แสดงได้ตามแผนภูมิด้านล่าง

กลุ่มทดลอง



ภาพที่ 4.5 - 4.6 แผนภูมิแสดงการกระจายคะแนนผู้เข้าร่วมงานวิจัยในกลุ่มทดลองก่อน - หลังเล่น เกมเมื่อแยกตามองค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

กลุ่มควบคุม



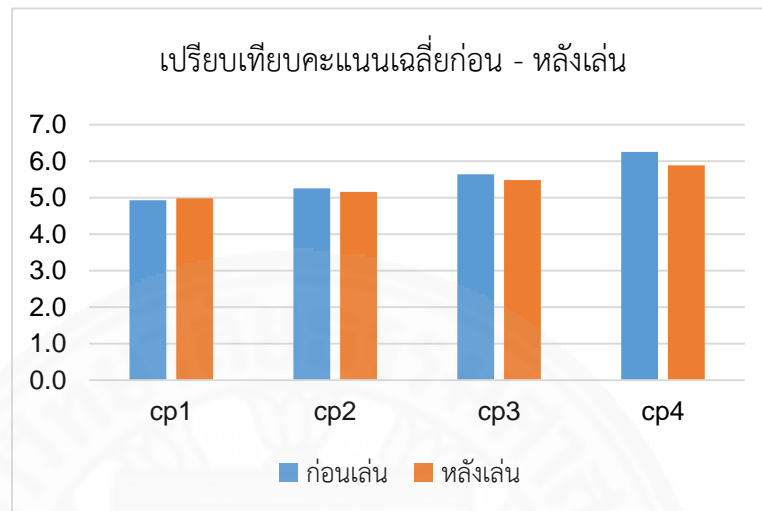
ภาพที่ 4.7 - 4.8 แผนภูมิแสดงการกระจายคะแนนผู้เข้าร่วมงานวิจัยในกลุ่มควบคุมก่อน - หลังเล่นเกมเมื่อแยกตามองค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผลของการกระจายคะแนนผู้เข้าร่วมงานวิจัยในแต่ละกลุ่มเมื่อแยกตามองค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีลักษณะใกล้เคียงกับการแจกแจงปกติ ดังนั้นทั้งสองกลุ่มนี้มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณใกล้เคียงกัน และคละความสามารถ

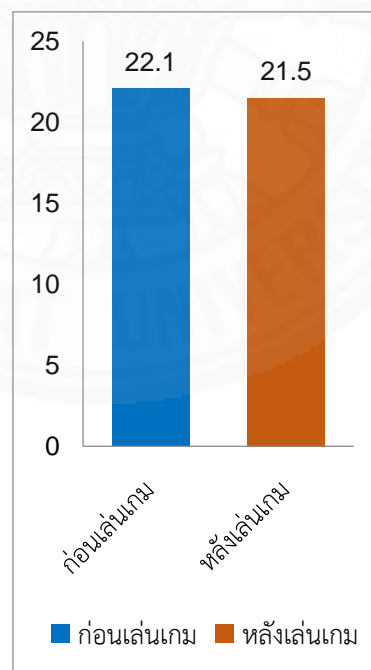
4.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์งานวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี

จากการทดสอบวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 44 คน ผลการวิเคราะห์แสดงดังแผนภูมิ และตารางข้างล่าง



ภาพที่ 4.9 แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยแยกตามองค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan



ภาพที่ 4.10 แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยรวมก่อน และหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan

การทดสอบสมมติฐาน h_0 : ก่อนและหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่มีความแตกต่างกัน

h_1 : ก่อนและหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.3

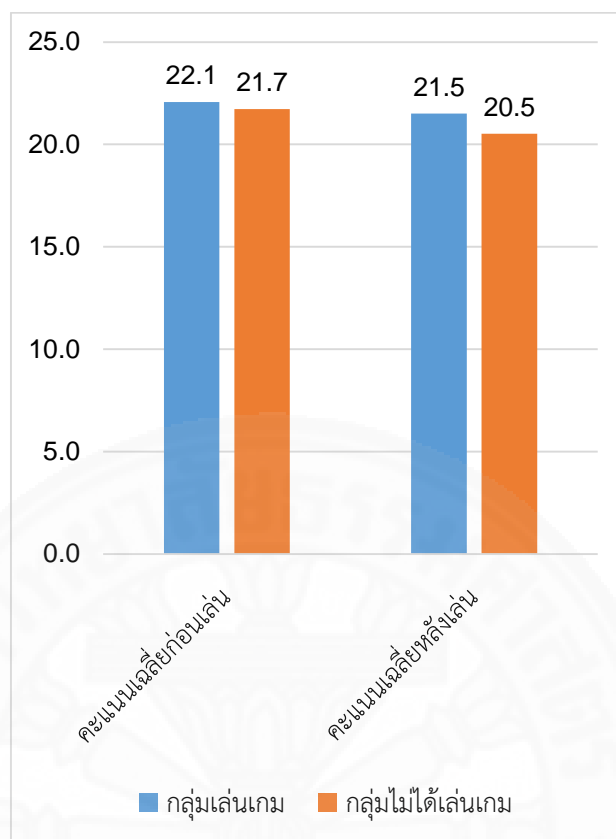
การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan

กลุ่มทดลอง	n	\bar{x}	$S.D.$	t	P
ก่อนเล่น	44	22.07	4.62	0.89	0.18
หลังเล่น	44	21.50	6.51		

จากแผนภูมิ และตารางพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเล่นเกม Settlers of Catan มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่แตกต่างจากก่อนเล่นเกม Settlers of Catan เพราะไม่มีหลักฐานสนับสนุนเพียงพอที่จะปฏิเสธ null hypothesis h_0 ซึ่งเท่ากับสรุปว่า ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเล่นเกม Settlers of Catan ไม่แตกต่างจากหลังเล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เล่น และไม่ได้เล่นเกม Settlers of Catan

จากการทดสอบวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 44 คน ผลการวิเคราะห์แสดงดังแผนภูมิ และตารางข้างล่าง



ภาพที่ 4.11 แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ย CT ก่อนและหลังของกลุ่มเล่นเกม และกลุ่มไม่ได้เล่นเกม

การทดสอบสมมติฐาน h_0 : หลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มเล่นเกม ไม่แตกต่างจากกลุ่มไม่ได้เล่นเกม

h_1 : หลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มเล่นเกม แตกต่างจากกลุ่มไม่ได้เล่นเกม

ตารางที่ 4.4

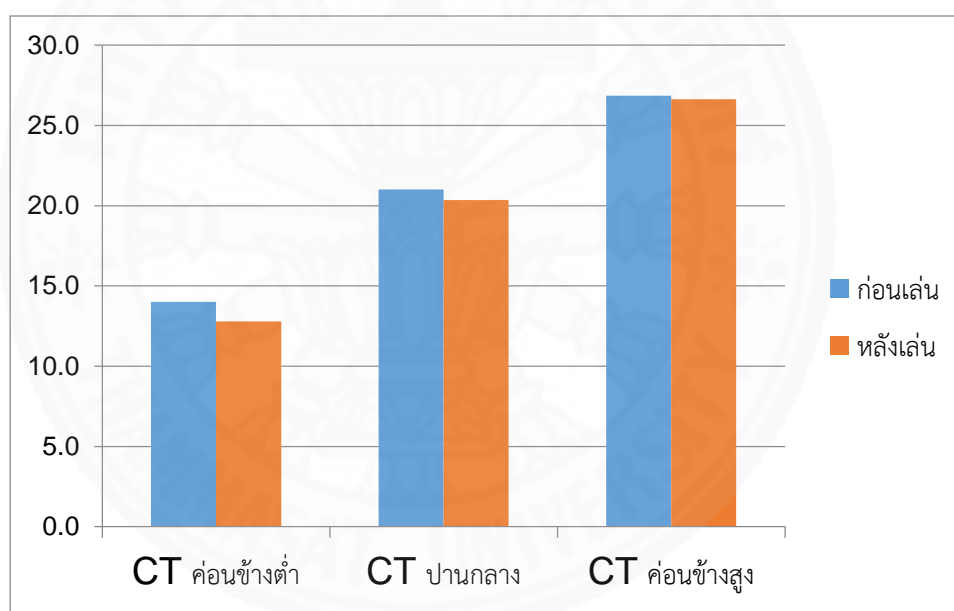
การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มที่ได้เล่น และไม่ได้เล่นเกม Settlers of Catan

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	$S.D.$	t	P
กลุ่มเล่นเกม	44	21.50	6.51	0.79	0.22
กลุ่มไม่ได้เล่นเกม	44	20.52	4.62		

จากแผนภูมิ และตารางพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เล่นเกม Settlers of Catan มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้เล่นเกม Settlers of Catan เพราะไม่มีหลักฐานสนับสนุนเพียงพอที่จะปฏิเสธ null hypothesis h_0 ซึ่งเท่ากับสรุปว่า หลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มเล่นเกม ไม่แตกต่างจากกลุ่มไม่ได้เล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แตกต่างกันอยู่แต่เดิม (ต่ำ ปานกลาง สูง) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จากการทดสอบวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 44 คน ผลการวิเคราะห์แสดงดังแผนภูมิ และตารางข้างล่าง



ภาพที่ 4.12 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แตกต่างกัน

จากภาพหลังเล่นเกมระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณลดลงเพียงเล็กน้อย เมื่อเทียบกับก่อนเล่นในทั้ง 3 กลุ่มระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การทดสอบสมมติฐาน h_0 : หลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มของนักเรียนที่มีระดับ CT ต่ำกว่าอยู่แต่เดิม ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่มีระดับ CT สูงกว่าอยู่แต่เดิม

h_1 : หลังจากการเล่นเกม Settlers of Catan ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มของกลุ่มที่มีระดับ CT ต่ำกว่าอยู่แต่เดิม แตกต่างจากกลุ่มที่มีระดับ CT สูงกว่าอยู่แต่เดิม ตารางที่ 4.5

การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มที่ได้เล่นเกมที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันอยู่แต่เดิม

กลุ่มทดลอง	n	\bar{x}	$S.D.$	t	P
กลุ่มต่ำกว่าอยู่แต่เดิม	44	-1.2	5.97	-0.29	.39
กลุ่มสูงกว่าอยู่แต่เดิม	44	-0.21	3.01		

จากแผนภูมิและตาราง พบว่า ไม่มีหลักฐานสนับสนุนเพียงพอที่จะปฏิเสธ null hypothesis h_0 ซึ่งเท่ากับสรุปว่า นักเรียนที่ได้เล่นเกม Settlers of Catan ในกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าอยู่แต่เดิม หลังจากการเล่นเกมระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างจากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าอยู่แต่เดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อค้นพบอื่นๆ ที่ได้ระหว่างการเก็บข้อมูล

กระบวนการเก็บข้อมูล (หลังจากสอบ Pretest) ทั้ง 12 ครั้ง สามารถสรุปได้ ดังนี้

ครั้งที่ 1 แบ่งนักเรียนเป็น 15 กลุ่มตามความสมัครใจ และสอนเกมครั้งแรก โดยมีการให้นักเรียนได้ลองศึกษากติกาเกมด้วยตัวเอง แต่ด้วยข้อจำกัดของระยะเวลาที่ได้ครั้งละ 50 นาที จึงอธิบายกติกาให้นักเรียน ซึ่งเป็นสถานที่ปิด มีอุปกรณ์พร้อม และมีผู้ช่วยวิจัย 1 คนมาช่วยอธิบายกติกา

ครั้งที่ 2 - 6 นักเรียนยังคง 15 กลุ่ม มีการสลับกลุ่มบ้างตามความสมัครใจ โดยครั้งที่ 2 - 3 ยังใช้เวลาอธิบายกติกาอยู่พอสมควร แต่เปลี่ยนสถานที่ไปใช้ในห้องเรียนทั่วไป และมีผู้ช่วยวิจัย 3 คนมาช่วยในการสอนกติกาเกม และสังเกตการณ์ในครั้งที่ 2 อีกทั้งในครั้งที่ 4 มีนักเรียนมาขออนุญาตออกจากการวิจัยเป็นจำนวน 6 คนเนื่องจากติดซ้อมกีฬา

ตั้งแต่ครั้งที่ 2 เป็นต้นไปมีการให้เขียนใบสะท้อนหลังจากการเล่นเกมหลังจากเล่น และเมื่อสิ้นสุดการเก็บข้อมูลในครั้งที่ 6 โรงเรียนปิดเทอมประมาณ 1 เดือน

ครั้งที่ 7 - 12 มีการปรับคำถามในใบสะท้อนการเล่นเกม เนื่องจากได้คำตอบใน 6 ครั้งแรกคล้ายเดิม

มีการทบทวนกติกาในครั้งที่ 7 นักเรียนแบ่ง 15 กลุ่มอิสระและสมัครใจ แต่เปลี่ยนสถานที่จากห้องเรียนทั่วไป มาเป็นสถานที่เปิด โรงอาหารเนื่องจากห้องเรียนไม่ว่าง (ปรับตารางสอน) โดยครั้งที่ 7 - 8 เลิกก่อนเวลา 15 - 20 นาที เพราะโรงเรียนมีกีฬา เด็กหลายคนขออนุญาตเลิกเร็ว เพื่อไปทำกิจกรรม อีกทั้งตั้งแต่ครั้งที่ 3 เป็นต้นมาไม่มีผู้ช่วยวิจัยมาช่วยเนื่องจากข้อจำกัดเรื่องเวลา

โดยนอกเหนือจากข้อมูลเชิงเชิงปริมาณที่ผู้วิจัยได้เก็บจากแบบวัดแล้ว ยังมีข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จาก 1. ข้อมูลจากการสังเกตของผู้วิจัย 2. ข้อมูลจากการสะท้อนจากการเล่นเกมของผู้เข้าร่วมในแต่ละครั้ง และ 3. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ประกอบ 4 คนในการเล่น 2 ครั้งสุดท้าย โดยผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เป็นเครื่องมือในการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้ โดยใช้หลักการนับใจความ คำ ประโยค ที่ปรากฏขึ้นบ่อยๆ หรือมีความถี่จำนวนมาก (เอื้อมพร หลินเจริญ, 2555) และใช้การสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นประกอบ ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์และสรุปผลเป็น 5 ด้าน ได้ดังนี้

1. ด้านตัวเกม

พบว่าเกมนี้มีทั้งข้อดี และข้อจำกัด โดยข้อดี คือ เกมนี้เป็นเกมที่เหมาะสำหรับเล่นเป็นกลุ่ม 4 คน (ไม่มากหรือน้อยเกินไปทำให้ทุกคนเกิดการมีส่วนร่วมในเกมใกล้เคียงกัน และเกิดความสนุกสนาน) และเกมนี้เอื้อให้ผู้เล่นได้ฝึกคิด ฝึกวางแผน และสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน แต่ก็มีข้อจำกัด คือ ใช้เวลาค่อนข้างนาน (45 - 90 นาที) และมีกติกาที่ค่อนข้างละเอียดพอสมควร ซึ่งถึงแม้ผู้วิจัยได้อธิบายกติกาเกมใน 1 - 2 ครั้งแรก และมีการเดินอธิบายกติกาเป็นรายกลุ่มแล้ว พบว่ามีกลุ่มนักเรียนที่ยังเล่นไม่ถูกกติกาของเกมอยู่ 3 - 4 กลุ่ม และเมื่อผู้วิจัยเข้าไปอธิบายเหมือนนักเรียนจะเข้าใจ แต่พอปล่อยให้เล่นเองสักพัก หรือเวลาผ่านไปกลับพบว่ายังเล่นผิดอยู่เหมือนเดิม โดยกติกาที่เด็กมักไม่เข้าใจ เช่น ม้าวางถนนผิด สร้างบ้านผิดตำแหน่ง ใช้ท่าเรือไม่เป็น ใช้การ์ดพิเศษยังไม่เป็น หรือยังไม่กล้าต่อรองกับเพื่อนมากนัก

สาเหตุที่ยังมีนักเรียนไม่เข้าใจกติกาอาจมาจากหลายปัจจัย เช่น 1. เกมนี้มีกติกาที่ซับซ้อน หรือยากเกินไปจึงไม่เหมาะสำหรับนักเรียนบางกลุ่ม 2. ความตั้งใจของผู้เข้าร่วมงานวิจัยเองที่จงใจเล่นผิด หรือเล่นไปตามอำเภอใจ หรือพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความไม่ตั้งใจในการเล่น เช่น เล่นมือถือนั่นระหว่างเล่นเกม พุดคุยเล่นเรื่องอื่น เป็นต้น โดยมีนักเรียนให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าควรใช้เวลาในการอธิบายกติกาในช่วง 2 - 3 ครั้งแรกให้ละเอียดเพื่อสร้างความเข้าใจแก่นักเรียนทุกคน และเกมอาจมีการพัฒนา หรือปรับกติกาเพื่อเพิ่มความน่าสนใจขึ้น เช่น ทำกระดานให้เป็น 3 มิติ หรือปรับกติกาบางอย่างให้เล่นง่ายและน่าสนใจ เป็นต้น

2. ด้านการออกแบบกระบวนการ

จากการเก็บข้อมูลที่ออกแบบไว้ทั้งหมด 12 ครั้งในการเล่น Settlers of Catan มีนักเรียนให้ข้อมูลว่า มีการเล่นซ้ำมากเกินไปจนทำให้เกมไม่น่าสนใจ น่าจะให้เล่นเกมเดียวไม่เกิน 3 - 4 รอบแล้วสลับเล่นเกมใหม่ๆ รวมถึงอาจสร้างแรงจูงใจในการเล่นเพิ่มเติม เช่น แข่งขันในกลุ่มเพื่อได้ของรางวัลในการเล่นในแต่ละครั้ง นอกจากนี้การมีผู้ช่วยวิจัยมาช่วยก็สามารถสร้างบรรยากาศให้ดีขึ้นได้ เช่น ในการไปเก็บข้อมูลในครั้งที่ 2 มีคนไปช่วย 4 คน ผลคือทุกคนคอยช่วยดูได้อย่างทั่วถึง และเด็กดูมีความตั้งใจในการเล่น

3. ด้านสภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมมีผลกระทบอย่างมากทั้งในแง่สถานที่ และช่วงเวลา ประการแรก ได้แก่ การที่ต้องเปลี่ยนสถานที่บ่อยในการเก็บข้อมูลเนื่องจากข้อจำกัดของทางโรงเรียน โดยครั้งที่ 1 สามารถใช้ในห้องประชุมโรงเรียน ครั้งที่ 2 - 7 มาใช้ในห้องเรียนธรรมดา และครั้งที่ 8 - 12 มาใช้ที่โรงอาหารซึ่งเป็นสถานที่เปิด ทำให้มีการควบคุม หรือจัดการที่ยากกว่าในครั้งหลังๆ โดยครั้งที่สภาพแวดล้อมดีที่สุด คือ ครั้งแรกที่ใช้ห้องประชุมเพราะมีอุปกรณ์พร้อม มีไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง จอภาพ และสภาพอากาศไม่ร้อน จึงสามารถอธิบายกติกาในครั้งแรกได้อย่างละเอียด ค่อยเป็นค่อยไป แต่ครั้งต่อๆ มาไม่สามารถอธิบายแบบนั้นได้

ครั้งที่จัดให้เล่นเกมในห้องเรียนก็มีความลำบากขึ้น เพราะไม่มีเครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน และจอภาพ ทำให้ต้องเดินอธิบายทีละกลุ่ม อีกทั้งอากาศค่อนข้างร้อน แต่เนื่องจากยังเป็นสถานที่ปิด จึงยังพอดูแลได้

หลังจากนั้นเมื่อจำเป็นต้องเปลี่ยนมาใช้ที่โรงอาหารเนื่องจากห้องเรียนมีการจัดตารางใหม่ในเทอม 2 ทำให้ห้องเรียนที่เคยใช้ไม่ว่าง ส่งผลให้การดูแลนักเรียนลำบากขึ้นเพราะจะมีเสียง หรือคนจากภายนอกเข้ามารบกวนบ้าง เสียงสะท้อนจากนักเรียนส่วนใหญ่อยากได้ห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ อีกทั้งโรงอาหารจะอยู่ค่อนข้างไกลจากห้องเรียน เมื่อนักเรียนเลิกเรียนในวิชาคาบก่อนหน้า จึงใช้ระยะเวลาพอสมควรในการเดินมาที่โรงอาหาร ทำให้การเริ่มเล่นเกมจะช้าไป 5 - 15 นาที ส่งผลให้นักเรียนบางกลุ่มได้เล่นเกมเพียง 35 - 40 นาทีเพียงเท่านั้น ซึ่งใกล้เคียงกับระยะเวลาขั้นต่ำของการเล่นใน 1 ครั้ง ซึ่งผู้วิจัยทำได้เพียงพยายามกำชับให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยมาเร็วขึ้น

ช่วงเวลาก็มีผลต่อการเล่นเกมเช่นกัน ได้แก่ ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลของผู้วิจัยสามารถเก็บได้ช่วงเดียว นั่นคือ คาบสุดท้ายของวันพฤหัสบดี หรือวันศุกร์ ซึ่งเป็นคาบที่ประชุมนักเรียนรวมชั้น ส่งผลให้ในการเก็บข้อมูลหลายๆ ครั้งนักเรียนมาด้วยความเหนื่อยล้า และมีภาระติด

ตัว เช่น พบว่านักเรียนทำการบ้านระหว่างการเล่นในบางครั้ง บางคนบอกว่าอยากให้ปล่อยเร็วๆ เพราะจะรีบไปทำงาน หรือมีธุระต่อ เป็นต้น นอกจากนี้ในบางครั้งของการเก็บข้อมูลตรงกับช่วงกิจกรรมของโรงเรียน ซึ่งเป็นคาบสุดท้ายของวัน เช่น การซ้อมกีฬา - เซียร์ในงานกีฬา ทำให้นักเรียนยิ่งลดความสนใจในการเล่นเกมลง เพราะมีสิ่งรบกวนจากภายนอก และมีภาระหน้าที่อย่างอื่นที่อยากทำมากกว่าการเล่นเกม เป็นต้น

4. ด้านพฤติกรรมผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ผู้เข้าร่วมประมาณ 70% (8 - 9 กลุ่ม) มีความมุ่งมั่นตั้งใจ และกระตือรือร้นในการเล่นเกม แต่มีส่วนน้อยที่ยังขาดความตั้งใจ หรือกระตือรือร้นในการเล่นเกม แต่สังเกตจากการที่มาเล่นช้า ซึ่งโดยเฉลี่ยเกือบทุกกลุ่มจะมาสาย 5 - 10 นาทีเนื่องจากการปล่อยช้าของคาบที่แล้ว และการเดินทาง โดยจะมีกลุ่มนักเรียนที่มาสาย คือ มาช้ากว่า 15 - 20 นาที อยู่ประมาณ 2 - 3 กลุ่ม (10 คน) และในแง่ของความสม่ำเสมอก็เช่นกัน เพราะจะมีนักเรียนที่มาสม่ำเสมอประมาณ 40 คน จาก 60 คน ที่เหลือจะขาดกิจกรรมเนื่องจากหลายเหตุผล เช่น เนื่องจากลา หรือติดกิจกรรมของทางโรงเรียน หรือมาขอลาออกจากการเข้าร่วมงานวิจัย เป็นต้น ทำให้มีนักเรียนบางส่วนที่ขาดบ่อยๆ ให้ข้อมูลสะท้อนว่ายังไม่ค่อยเข้าใจกติกาในการเล่น

ในแง่ของพฤติกรรมของกลุ่มนักเรียนที่มีความตั้งใจแตกต่างกันก็จะส่งผลถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้วิจัย กับผู้เข้าร่วมงานวิจัยด้วยเช่นกัน เช่น กลุ่มนักเรียนที่ตั้งใจ หรือกระตือรือร้นในการเล่นจะมาค่อนข้างตรงเวลา หรือสายไม่มาก และจะมานั่งด้านหน้าห้อง มักชอบที่จะซักถามหรือพูดคุยกับผู้วิจัย ในทางตรงกันข้ามกลุ่มนักเรียนที่ไม่กระตือรือร้นในการเล่นเกมก็จะมักมาสายประมาณ 15 นาที และจะชอบนั่งอยู่ด้านหลัง คุยเล่นกันเอง เล่นมือถือ และเล่นเกมแบบผิดกติกาบ้าง หรือให้จบเร็วๆ บ้าง เป็นต้น

เรื่องจำนวนครั้งในการเล่นก็มีผลต่อพฤติกรรมด้วย เช่น จากที่สังเกตกลุ่มนักเรียนจะมีความตั้งใจมากที่สุดในการเล่น 1 - 3 ครั้งแรกโดยภาพรวม จากนั้นความตั้งใจจะค่อยๆ ลดลง และเมื่อมีการพูดคุย หรือสร้างแรงจูงใจก็จะกลับมามีความตั้งใจเพิ่มขึ้นอีกครั้ง และจะค่อยๆ ลดลง

5. ด้านความรู้สึก หรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

จากการเขียนสะท้อนความรู้สึก หรือสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเล่นเกม Settlers of Catan ในแต่ละครั้ง สามารถสรุปเป็นคำที่พบอยู่บ่อยๆ ของนักเรียนในการเล่นแต่ละครั้งได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.6

คำที่พบบ่อยจากการสะท้อนในการเล่นแต่ละครั้ง

ครั้งที่เล่น	คำที่พบบ่อย
2 - 4 (ระยะแรก)	<p>อันดับ 1 58% สนุกมาก สนุกอยากเล่นต่อ</p> <p>อันดับ 2 28% ได้ฝึกคิด ฝึกวางแผน แก้ปัญหา</p> <p>อื่นๆ 9% เข้าใจยาก ไม่ค่อยเข้าใจ งงบางอย่าง คะแนนเพิ่มขึ้น ได้แก๊งเพื่อน สนุกแต่ร้อน สนุกเมื่อเข้าใจ กติกา เริ่มสนุก (ครั้งที่ 3 - 4)</p>
5 - 7 (ระยะกลาง)	<p>อันดับ 1 69% สนุกสนานดี</p> <p>อันดับ 2 18% ได้วางแผนมากขึ้น</p> <p>อื่นๆ 9% เข้าใจกติกามากขึ้น สร้างได้เยอะขึ้น ชอบการ์ดพิเศษ ขาดทรัพยากร อยากเล่นห้องแอร์ เริ่มเบื่อบ้าง อยากลองเล่นเกมอื่น</p>
8 - 12 (ระยะหลัง) ถามเกี่ยวกับ ความรู้สึก	<p>อันดับ 1 78% สนุก สนุกมากกว่าครั้งก่อนๆ สนุกขึ้น</p> <p>อื่นๆ 19% เสียใจที่แพ้ แพ้ตลอด เศร้า ดีใจที่ชนะ ชนะแล้ว ชนะครั้งแรก ผ่อนคลาย ลุ้น/ตื่นเต้น ระวัง ยิ่ง เล่นยิ่งสนุก ภูมิใจ สนุกแต่เหนื่อยจากการเรียน</p>
8-12 (ระยะหลัง) ถามเกี่ยวกับ กลยุทธ์ที่ใช้	<p>อันดับ 1 48% ยังเขียนแบบกว้างๆ เช่น วางแผน สะสม ทรัพยากรแต่ไม่บอกว่าทำอะไร หรือไม่เขียน</p> <p>อันดับ 2 20% เลือกตำแหน่งการสร้างบ้านที่ได้ทรัพยากร มาก และหลากหลาย รวมถึงตรงกับหมายเลขที่ออกบ่อย</p> <p>อันดับ 3 14% ซื้อและการ์ดพิเศษ</p> <p>อันดับ 3 10% เลือกสร้างถนนให้เร็ว และยาวต่อกัน</p>

	อื่นๆ 4% สังเกตการณ์เดินฝ้ายตรงข้ามแล้วดักทาง เพื่อน เก็บไฟทรัพยากรในมือจำนวนมาก
--	--

หมายเหตุ: ครั้งที่ 1 ยังไม่มีการเขียนสะท้อนเพราะใช้เวลาส่วนใหญ่ในการอธิบายเกม และตั้งแต่ครั้งที่ 8 มีการปรับคำถามเป็น 2 คำถาม คือ ความรู้สึกจากการเล่น และกลยุทธ์ที่ใช้เล่น

ข้อมูลจากตารางพบว่าส่วนใหญ่ประมาณ 70% ยังเล่นเกม Settlers of Catan สนุกสนานซึ่งสาเหตุหนึ่งมาจากการเข้าใจกติกามากขึ้นเมื่อเล่นหลายๆ ครั้ง แต่จะมีบางคนที่เริ่มรู้สึกเบื่อบ้างเมื่อเล่นในครั้งที่ 5 - 6 ซึ่งนอกจากตารางยังพบข้อมูลเพิ่มเติมอีกว่าในแต่ละครั้งจะมีคนไม่เขียนแสดงความเห็นประมาณ 3 - 5 คน ต่อการเล่น 1 ครั้ง คิดเป็น 5 - 8 % ของทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชื่อนักเรียนคนเดิม

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของการใช้เกม Settlers of Catan เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปราย และให้ข้อเสนอแนะในงานวิจัยได้ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเล่นเกม Settlers of Catan มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่แตกต่างจากก่อนเล่นเกม Settlers of Catan อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เล่นเกม Settlers of Catan มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้เล่นเกม Settlers of Catan อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่ได้เล่นเกม Settlers of Catan ในกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าอยู่แต่เดิม หลังจากการเล่นเกมระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างจากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าอยู่แต่เดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผล

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเล่นเกม Settlers of Catan มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่แตกต่างจากก่อนเล่นเกม Settlers of Catan และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เล่นเกม Settlers of Catan มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้เล่นเกม Settlers of Catan ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก

1. การออกแบบกระบวนนำเกม Settlers of Catan มาใช้ในงานวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยที่ใช้เพียง 1 เกม และต้องการให้ผู้เข้าร่วมวิจัยได้เล่นเกมอย่างเดียวนิไม่มีเนื้อหาอื่น ๆ หรือการถอดบทเรียน เพื่อมุ่งหาคำตอบว่าระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เพิ่มขึ้นนั้นมาจากเกม ไม่ได้มาจากส่วนอื่น ๆ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่นๆ ที่นำเกมมาออกแบบร่วมกับแผนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งจะมีการวางแผนบทเรียนผ่านเกมเป็นขั้นเป็นตอน และมีการสรุป การอภิปราย ซึ่งเป็นการถอดบทเรียนในตอนท้าย (Yang, 2013; อานนท์ เอื้ออุมากุล, 2549) องค์ประกอบนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าอาจมีส่วนสำคัญที่ช่วยให้นักเรียน หรือผู้เล่นเกมได้เกิดการตกตะกอนทางความคิด และได้เกิดการเรียนรู้ เพราะองค์ประกอบสุดท้ายที่ได้จากเล่นเกมนี้เป็นเพียงการสรุปอ้างอิงที่เกิดขึ้นจากการประเมิน และการตัดสินใจภายในเกมเท่านั้น ยังไม่เป็นการถอดบทเรียน ซึ่งเป็นการสะท้อนคิดของทั้งกระบวนการ โดยนักวิชาการบางท่านได้ระบุแนวทางหรือขั้นตอนในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในขั้นตอนท้ายๆ คือ การสะท้อนกลับและประเมินผู้เล่น หรือผู้เรียน (Duron, Limbach, & Waugh, 2006) ซึ่งการสะท้อนของผู้เล่นเป็นเหมือนการเปิดโอกาสให้ได้ประเมินตัวเอง และสะท้อนสิ่งที่ตนเป็นประโยชน์ เพื่อพัฒนาความคิด และการพัฒนาความคิดมักเกิดขึ้นในระหว่างวงจรของการให้ข้อมูลย้อนกลับนี้ ดังนั้นการเพิ่มขึ้นตอนของการถอดบทเรียนจึงเปรียบเหมือนการมีพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้ ผู้เล่นแต่ละคนได้สะท้อนการเรียนรู้ ได้ประเมินตัวเอง และพัฒนาความคิด ซึ่งอาจเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เกิดขึ้นกับผู้เล่น

การออกแบบการเก็บข้อมูลถึง 12 ครั้งก็เพื่อที่จะใช้ระยะเวลาานานมากพอที่จะฝึกฝน พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Cicchino, 2015; ศราวุธ จอมนำ, 2557; อีรพงศ์ แก่นอินทร์, 2557; พวงพิศ ศิริพรหม, 2551) แต่เมื่อนำมาใช้จริงพบว่า การใช้เกมเพียงเกมเดียวอาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อได้ สืบเนื่องจากคำแนะนำของนักเรียนบางคนที่ว่าน่าจะมีเกมที่หลากหลาย และให้เล่นเกมเดิมไม่เกิน 4 – 5 ครั้ง

2. แม้ว่าเกม Settlers of Catan อาจเป็นเกมที่ไม่ได้เหมาะสำหรับนักเรียนทุกคน แม้ว่าเกมนี้ระบุว่าเหมาะกับผู้เล่นที่มีอายุ 10 ปีขึ้นไป และถูกจัดอยู่ในกลุ่มประเภทเกมที่พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา (May, 2013) เพราะองค์ประกอบของเกมนี้มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของการพัฒนาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แต่ก็ยังไม่มีการวิจัยใดที่เคยนำเกมนี้มาใช้เพื่อพัฒนาทักษะทางความคิดของผู้เล่นอย่างจริงจัง ดังนั้นอาจมีองค์ประกอบของเกมที่เป็นข้อจำกัด หรือเกิดอุปสรรคเมื่อนำมาใช้จริง ได้แก่

(1) เกมนี้ต้องใช้ทักษะการสื่อสาร หรือเจรจาต่อรองเพื่อได้มาซึ่งทรัพยากร จึงอาจไม่เหมาะกับผู้เล่นที่มีนิสัยขี้อาย ไม่กล้าสนทนา เพราะจากการสังเกตขณะเก็บข้อมูลพบว่าผู้เล่นบางกลุ่มที่ไม่กล้าเจรจาต่อรองกับเพื่อนต่างห้อง หรือเพื่อนที่ไม่สนิท ส่งผลให้องค์ประกอบในเกมส่วนนี้อาจขาดหายไป ทำให้ผู้เล่นพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้อย่างไม่เต็มที่ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ใช้เกมเป็นสื่อการสอนเพื่อพัฒนาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Cicchino, 2015) พบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มมีคุณภาพของบทสนทนาไม่เท่ากัน บางกลุ่มมีการอภิปราย พูดคุย ถกเถียงกันมาก บางกลุ่มมีน้อย ทำให้งานวิจัยนี้ก็ไม่สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้หลังเล่นเกมเพิ่มสูงขึ้นจากก่อนเล่นเกมได้ โดยในงานวิจัยนี้ระบุว่าคุณภาพของบทสนทนาในแต่ละกลุ่ม มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

(2) เกมนี้เมื่อนำมาใช้จริงพบว่า 1. กติกาเข้าใจยาก ผู้เล่นจำนวนมากยังสับสนในกติกา เพราะเกมนี้มีรายละเอียดกติกาค่อนข้างมาก โดยเฉพาะนักเรียนที่เข้าร่วมงานวิจัยได้ไม่ต่อเนื่อง เช่น มา 1 ครั้งแล้วขาดไป 2 ครั้ง หรือไม่ได้มาตอนอธิบายกติกาใน 2 ครั้งแรกยิ่งทำให้ขาดความเข้าใจในการเล่น 2. นักเรียนที่เข้าใจกติกามักจะให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี โดยผู้เล่นที่สะท้อนมาว่าเริ่มเข้าใจกติกามากขึ้น สนุกมากขึ้นเมื่อเล่นครั้งที่ 4 - 5 เป็นต้นไป เป็นนักเรียนที่เข้าร่วมการเก็บข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ

(3) ข้อจำกัดในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านสถานที่ โดยในการเล่นเกมที่ 8 เป็นต้นมาใช้โรงอาหารโรงเรียนซึ่งเป็นสถานที่เปิดยิ่งส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการเล่น และข้อจำกัดด้านผู้วิจัยที่มี 1 คน ยิ่งส่งผลให้การเข้าไปอธิบายกติกาให้ทุกคนเข้าใจจึงทำได้ค่อนข้างยากลำบาก ตลอดจนระดับพฤติกรรมการตั้งใจของนักเรียนแต่ละคนไม่เท่ากัน บางคนตั้งใจ จดจ่อ รู้สึกร่วมกับเกมมาก บางคนตั้งใจ หรือจดจ่อกับเกมน้อย

ในส่วนข้อจำกัดของการวิจัยในเชิงปริมาณ (QN) ประการแรก ได้แก่ ตัวเกมที่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้น้อยนั้น อาจมาจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่แท้ที่จริงแล้วอาจยังไม่มากเพียงพอจึงส่งผลต่อการพัฒนาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณน้อย คณะนหลังจากการเล่นจึงไม่ได้แตกต่างจากก่อนเล่นเกมมากนัก ประการที่สอง อาจมาจากสาเหตุการมีตัวกวนอื่นๆ (Confounding) ที่อาจส่งผลต่อการพัฒนาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเป็นเหตุให้ลดผลที่ได้จากตัวเกมในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตัวกวน เช่น ระดับของคะแนนเฉลี่ยของผู้เข้าร่วมการวิจัย (GPA) เป็นต้น

นักเรียนที่ได้เล่นเกม Settlers of Catan ในกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าอยู่แต่เดิม หลังจากการเล่นเกมระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างจากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าอยู่แต่เดิม สาเหตุอาจเนื่องมาจาก

การตั้งสมมติฐานของผู้วิจัยที่ว่า กลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าอยู่แต่เดิม หลังจากการเล่นเกมระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าอยู่แต่เดิม นั้นมาจากการพิจารณาระดับความยากของบอร์ดเกม ซึ่งเกม Settlers of Catan เป็นเกมแนะนำสำหรับผู้สนใจเริ่มเล่นบอร์ดเกมใหม่ๆ จึงคิดว่าระดับความยากยังไม่มาก ดังนั้นการฝึกฝนทักษะความคิด ได้แก่ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงน่าจะไม่ใช่ข้อกีดขวางไป แต่ผลจากนำไปใช้จริงพบว่า มีความยากสำหรับนักเรียนค่อนข้างมาก โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าอยู่แต่เดิมด้วยแล้ว ยังมีความไม่เข้าใจในกติกาของเกม สังเกตจากการเดินดูในช่วงเล่นของนักเรียนบางกลุ่ม บางคนทีพอจำชื่อได้ เห็นว่านักเรียนในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าอยู่แต่เดิมยังไม่เล่นไม่ได้ และไม่ตั้งใจเล่นอยู่พอสมควร ซึ่งถึงแม้ผู้วิจัยจะเดินเข้าไปอธิบายกติกาให้ใหม่แล้ว พอเวลาผ่านไปนักเรียนกลุ่มนี้ก็มีพฤติกรรมคล้ายเดิม คือ เล่นผิดกติกา และไม่ตั้งใจเล่นเท่าที่ควร โดยพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความไม่ตั้งใจในการเล่น เช่น การเล่นมือถือ การฟังเพลง การพูดคุยเรื่องอื่น การมาสาย และการเลิกเล่นเกมก่อน เป็นต้น

ความตั้งใจในการทำแบบวัดที่ผู้วิจัยสังเกตเห็นมีนักเรียนบางคน 4 - 5 คน ซึ่งส่วนใหญ่ นักเรียนในกลุ่มนี้ มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณค่อนข้างต่ำ จะใช้เวลาทำแบบวัด Posttest เพียงแค่ 10 - 15 นาที ซึ่งสาเหตุของพฤติกรรมที่ไม่ตั้งใจของนักเรียนในกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าอยู่แต่เดิมอาจมาจากความไม่เข้าใจกติกาในตัวเกม ความไม่ชอบในตัวเกม ความเบื่อจากการเล่นเกมซ้ำหลายครั้ง ซึ่งสังเกตจากช่วงแรกๆ (1 - 3 ครั้งแรก) ของการเล่นในกลุ่มนี้ ยังมีความพยายาม และตั้งใจมากกว่านี้ หรืออาจมาจากลักษณะนิสัยส่วนตัวบางอย่างที่ส่งผลให้ไม่ค่อยตั้งใจเล่นเกมเหมือนนักเรียนกลุ่มอื่นเท่าที่ควร

ส่วนสาเหตุของกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าอยู่แต่เดิม ที่ได้คะแนนไม่แตกต่างจากก่อนเล่นเกม อาจมาจากสาเหตุของความเบื่อจากการเล่นเกมหลายครั้ง หรือไม่มีแรงจูงใจในการเล่น โดยสังเกตจากเริ่มมีการสะท้อนว่าเบื่อในการเล่นครั้งที่ 5 - 6 รวมถึงนักเรียนกลุ่มนี้มีการขอทำงานอื่นในบางครั้ง เป็นต้น ดังนั้นกล่าวโดยสรุป พบว่า มีปัจจัยทางด้านพฤติกรรมที่แสดงออกถึงคุณภาพในการเล่นที่ลดลง หรือคุณภาพในการทำแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลให้นักเรียนที่ได้เล่นเกม Settlers of Catan ในกลุ่มที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าอยู่แต่เดิม หลังจากการเล่นเกมระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างจากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าอยู่แต่เดิม

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1. การออกแบบกระบวนการ ไม่ควรใช้เกมเกมเดียวในการเล่น หรือเก็บข้อมูลแต่ควรเตรียมเกมให้หลากหลาย และน่าสนใจ เช่น 1 เกมใช้เล่น 3 – 4 ครั้งแล้วเปลี่ยนไปเล่นเกมใหม่ โดยอาจสลับกลุ่มใหม่เพื่อเพิ่มความหลากหลาย หรือ มีหลายเกมเล่นพร้อมกัน แล้วแต่ละสัปดาห์มีการเปลี่ยนเกมใหม่ หรือกลุ่มใหม่ไปเรื่อยๆ โดยให้อิสระแก่ผู้เข้าร่วมงานวิจัยว่าจะเล่นเกมเดิม อยู่กลุ่มเดิม หรือเปลี่ยนไปเล่นเกมใหม่ กลุ่มใหม่

2. การแบ่งกลุ่มเด็กควรมีอย่างน้อย 3 คน ที่ดีที่สุดควรเป็น 4 คน สำหรับการเล่นเกมนี้ เพราะถ้าน้อยกว่า 3 คนจะเล่นง่ายเกินไป และไม่เกิดการเจรจาต่อรอง หรือใช้ทักษะความคิดมากเท่าที่ควร

3. ควรเพิ่มกิจกรรมแรกสุดเป็นกิจกรรมละลายพฤติกรรมเพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยรู้จักกันให้มากขึ้นก่อนการเล่นเกม เพื่อที่จะเกิดความคุ้นเคยกับทุกคนเพื่อที่เมื่อเปลี่ยนกลุ่มใหม่ในการเล่นเกมจะสามารถทำได้อย่างสะดวกใจ และเต็มใจ

4. ควรเพิ่มบทบาทครูในการออกแบบกระบวนการ ไม่ควรให้เล่นเกมอย่างเดียวแล้วจบไป เช่น ควรเพิ่มช่วงของการสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในวันนี้ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน และช่วยให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกสะท้อนบทเรียน หรือขณะเล่นเมื่อแต่ละกลุ่มเกิดการเจรจาต่อรอง หรือพยายามแก้ปัญหา ครูควรเข้าไปช่วยตั้งคำถามให้นักเรียนเกิดการคิด ไตร่ตรอง เช่น คำถามในลักษณะ ทำไม เพราะอะไร อย่างไร เพื่อจะช่วยให้เด็กฝึกคิด ฝึกไตร่ตรอง และใช้วิจารณญาณมากขึ้นในการเล่น

5. บริบทและผลที่ได้ในงานวิจัยนี้ อาจใช้ไม่ได้กับบริบทโรงเรียน หรือสถานที่ที่มีลักษณะแตกต่างออกไปเพราะโรงเรียน หรือสถานที่ในแต่ละแห่งมีบริบท สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ทั้งในแง่ของตัวบุคคล และสภาพสังคม หรือสภาพแวดล้อม

6. ผู้วิจัยอาจใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพื่อประหยัดเวลาในการเก็บข้อมูลเนื่องจากมีระยะเวลา หรือคาบเรียนที่จำกัด เช่น QR code ในการสแกนเช็คชื่อในการเข้าร่วมงานวิจัยในแต่ละครั้ง

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลของการเล่นเกม Settlers of Catan โดยมีการถอดบทเรียน หรือ มีแผนการสอน แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่ามีความเหมือน หรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลของการเล่นเกม Settlers of Catan อย่างเดียว หรือ มีการนำเกมอย่างอื่นมาร่วมด้วย ซึ่งอาจมีทั้งกลุ่มที่ถอดบทเรียน และกลุ่มที่เล่นอย่างเดียว เพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกันว่ามีความเหมือน หรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

3. ควรศึกษาบริบทของโรงเรียน ข้อจำกัดต่างๆ ของโรงเรียน เช่น ด้านสถานที่ ได้แก่ ห้องเรียนที่ให้ใช้ได้ตามจำนวนครั้งของการเก็บข้อมูล นักเรียนที่เข้าร่วมสามารถเข้าได้อย่างสม่ำเสมอหรือไม่ ซึ่งควรชี้แจงและวางแผนกับทางโรงเรียนให้เสร็จตั้งแต่เริ่มกระบวนการจนสิ้นสุดกระบวนการของการเก็บข้อมูลว่าโรงเรียนสามารถช่วยสนับสนุน และให้ความร่วมมือได้ทุกครั้งหรือไม่ อย่างไร เพื่อที่จะได้หาแนวทางป้องกันและแก้ไข

4. ควรวางแผนในเรื่องกำลังคนที่จะมาช่วยผู้วิจัย โดยผู้วิจัยไม่ควรคิดว่าสามารถทำได้เอง หรือเกรงใจที่จะขอความร่วมมือจากคนอื่น เช่น ครูที่โรงเรียน สิ่งสำคัญคือต้องคำนึงถึงว่าจะใช้ครู หรือผู้ช่วยวิจัยเท่าใดเพื่อให้การเก็บข้อมูลเกิดประสิทธิภาพสูงสุด และควรคำนึงเรื่องช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล ถ้าเป็นช่วงเวลาในตอนบ่าย หรือคาบสุดท้ายของวัน ผู้วิจัยควรเตรียมกิจกรรม หรือแผนในการสร้างความสนใจ และกระตุ้นหรือรื้อฟื้นของผู้เข้าร่วมงานวิจัย เช่น อาจมีกิจกรรมเสริมการเก็บข้อมูล การให้รางวัล การให้คะแนน/การแข่งขัน เป็นต้น

5. ควรคำนึงเรื่องสถานที่ในการเก็บข้อมูล เช่น ห้องเรียนที่เหมาะสมกับการเล่นเกมบอร์ด เกมควรเป็นห้องเรียนที่มีอุปกรณ์การนำเสนอที่ครบถ้วน เช่น จอภาพ ไมค์ ลำโพง และโต๊ะเรียนควรจัดเป็นกลุ่ม มีที่นั่งที่เพียงพอ และถ้าห้องเรียนมีเครื่องปรับอากาศจะยิ่งดี เพราะช่วยให้ผู้เข้าร่วมวิจัย รู้สึกเย็นสบาย ผ่อนคลายกว่าห้องเรียนทั่วไป

6. ควรศึกษาผลของการใช้บอร์ดเกมที่มีผลต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน เป็นต้น

7. ควรออกแบบการเก็บข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพบางประการเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ไ้จะมีความครบถ้วน ถูกต้อง และเชิงลึกมากขึ้น เช่น สสำรวจและประเมินผู้เข้าร่วมที่ทำแบบวัด หรือข้อสอบเร็วจะได้ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำจริงหรือไม่ คำถามถอดบทเรียน แบบไหนที่จะนำไปสู่การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ตรงประเด็นมากที่สุด ลักษณะบรรยากาศแบบไหนทั้งในแง่ของสถานที่ เวลา สื่อ และผู้เข้าร่วมที่ทำให้ผู้เข้าร่วมเกิดความตั้งใจในการเล่นมากที่สุด เป็นต้น

8. ควรศึกษาผลของการใช้บอร์ดเกมว่ามีความเหมาะสมกับกลุ่มคนใด หรือไม่เหมาะสมกับกลุ่มคนใด หรือในเกมเกมหนึ่ง ถ้าใช้ในกลุ่มคนที่แตกต่างกัน จะได้ผลลัพธ์เหมือน หรือแตกต่างกันอย่างไร เพื่อดูประสิทธิภาพของบอร์ดเกมว่าเหมาะสมกับทุกคนหรือไม่ อย่างไร



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *แนวทางการนำมาตราฐานหลักสูตรไปสู่การออกแบบจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินตามสภาพจริง*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *การพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : กรมการศาสนา.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดค้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.
- เกียรติกดิ์เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). *การคิดเชิงวิพากษ์*. กรุงเทพฯ: ซีคเซสมิเดีย
- จรัสศรี ศรีรัตนวิบูลย์. (2548). *การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้กระบวนการเผชิญสถานการณ์ในวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (Doctoral dissertation)*.
- ฉวีวรรณ เต๋นไพบูลย์ และ พงษ์พิศิษฐ์ หุยากรณ์. (2554). *การออกแบบเกมการสวมบทบาทเพื่อการวางแผนการจัดการป้องกันและบรรเทาผลกระทบทางวัฒนธรรมภายใต้สภาวะอากาศเปลี่ยนแปลง: กรณีศึกษาอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา*. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. (2555). *คนเก่งในอนาคต*. สืบค้นเมื่อ 11 ธันวาคม 2559, จาก <https://stanglibrary.wordpress.com>
- ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ. (2558). *การวิจัยแบบผสม (Mixed Methods Research)*. วารสารสมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย. ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม 2558
- ทิตนา แคมมณี. (2558). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (19). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธีรพงศ์ แก่นอินทร์. (2557). *ผลของการบูรณาการการเรียนการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการเรียนการสอนปกติ ต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- ณัฐวรรณ เวียนทอง. (2554). *การศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเจตคติในการเรียนภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการสอนตามคู่มือครู*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- นิพนธ์ วงศ์เกษม. (2534). *ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสนใจในอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดดอนตูม จังหวัดราชบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการประถมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- บรรดล สุขปิติ. (2549). *การประเมินและการสร้างแบบทดสอบ*. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครพิมพ์.
- เบญจวรรณ ศรีโยธิน. (2539). *ผลการสอนภาคทฤษฎีทางพยาบาลศาสตร์ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อ ความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. (การพยาบาลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ทยเอกสาร.
- ปรมัญญ์ กิจรุ่งเรือง. (2553). *การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู*. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ประพนธ์ เจียรกุล. (2535). *ของเล่นและเกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. ในเอกสารชุดฝึกอบรมหลักสูตรการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยของเล่นและเกม. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พวงพิศ ศิริพรหม. (2551). *การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนทัศน์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปีที่ 19 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2551*
- พัฒนาผล, อรพิน, ทองคำ บรรจง, ดร.เสกสรรค์, รวย อาจิน, & ชวลิต. (2009). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์เขต 1*. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์, 9(2).
- พริยพงศ์ เตชะศิริยีนง. (2552). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผล*. (สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- พริยลักษณ์ ศิริสุภลักษณ์. (2556). *การสอนนักศึกษาพยาบาลเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ*. ปีที่ 19 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2556
- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. (2537). *การพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- รุ่งทิพย์ เกิดมีเงิน. (2556). *การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1*. ครูศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- วนิดา ย่องหาญ. (2538). *การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาไทย และการคิด วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการสอนโดยใช้อภิปรายและการฝึกอ่าน*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วลัย อิศรางกูร ณ อยุธยา. (2555). *ครูสังคมนักศึกษากับการพัฒนาทักษะแก่นักเรียน*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วราภรณ์ ไบภักดี. (2547). *การพัฒนาแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วลัย อรุณี. (2531). *ความคิดวิเคราะห์วิจารณ์สำหรับสังคมไทย: ปัญหาและผลที่คาดหวัง*. วารสาร จันทรเกษม. 173: 34 - 39.
- วัลนิกา ฉลากบาง. (2560). *การวิจัยแบบผสมผสาน Mixed Methods Research*. วารสาร มหาวิทยาลัยนครพนม. ปีที่ 7 ฉบับที่ 2: 124 - 128.
- วีระ สุตสังข์. (2550). *การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: วิทยาศาสตร์.
- ศราวุธ จอมนำ. (2557). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละที่มี ผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและ คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (การ มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สุทธาทิพย์ จันทิมางกูร. (2553). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษา และการคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิด แบบหมวกหกใบ*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อโณทัย งามวิชัยกิจ. (2558). *การวิจัยแบบผสมผสานเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ*. วารสารการจัดการ สมัยใหม่. ปีที่ 13 ฉบับที่ 1.
- อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย. (2543). *การคิดอย่างมีวิจารณญาณ : การเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ธนาเพรส แอนด์ กราฟฟิค.

- อรพิน พัฒนผล. (2551). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 1*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อานนท์ เอื้ออุมากุล. (2549). *ผลการใช้เกมดิจิทัลในการเรียนฟิสิกส์ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารีย์ วาสูเทพ. (2549). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. (2545). *ฝึกเด็กให้เป็นนักคิด*. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. (2554). *นักวิชาการชี้เด็กไทยวิกฤติทางความคิด เหตุจากระบบการศึกษา*. ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2559, จาก <http://www.manager.co.th/Family/ViewNews.aspx?NewsID=9540000024701>
- เอื้อญาติ ชูชื่น. (2535). *ผลการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทฤษฎีของโรเบิร์ต เอช. เอนนิส ที่มีต่อความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษายุบาลตำรวจ*. วิทยานิพนธ์ คม. (วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอี่ยมพร หลินเจริญ. (2555). *เทคนิควิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ*. *วารสารการวัดผลการศึกษา*. 2555(17), 17-29.
- Alcala de Henares. (2012). *Playful Learning in the EFL Class: The Beneficial Use of Board Games and the LEGO Serious Play Method*. Master in Teaching English as a Foreign Language.
- Bailin, S. (2002). *Critical thinking and science education*. *Science & Education*, 11(4), 361–375.
- Bailin, S., Case, R., Coombs, J. R., & Daniels, L. B. (1999). *Conceptualizing critical thinking*. *Journal of Curriculum Studies*, 31(3), 285–302.

- Barton, K., & McCully, A. (2007). *Teaching controversial issues: where controversial issues really matter*. *Teaching History*, (127), 13.
- Bensley, D. A., & Haynes, C. (1995). *The acquisition of general purpose strategic knowledge for argumentation*. *Teaching of Psychology*, 22(1), 41-45.
- Bonk, C. J., & Smith, G. S. (1998). *Alternative instructional strategies for creative and critical thinking in the accounting curriculum*. *Journal of Accounting Education*, 16(2), 261-293.
- Brookfield, S. (1995). *The getting of wisdom: What critically reflective teaching is and why it's important*. *Becoming a critically reflective teacher*, 1-28.
- Brookfield, S. D. (2005). *The power of critical theory for adult learning and teaching*. Berkshire, Great Britain: McGraw-Hill
- Case, R. (2005). *Moving critical thinking to the main stage*. *Education Canada*, 45(2), 45-49.
- Cicchino, M. I. (2015). *Using game-based learning to foster critical thinking in student discourse*. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 9(2), 4.
- Connor-Greene, P. A., & Greene, D. J. (2002). *Science or snake oil? Teaching critical evaluation of "research" reports on the internet*. *Computers in Teaching*, 29(4), 321-324
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.
- Dressel, P. L. and Mayhew. (1957). *General Education: Explorations in Evaluation*. 2nd ed. Washington D.C. : American Council on Education.
- Duke, R. D. (1974). *Gaming: the future's language*. Thousand Oaks: Sage Publications.

- Dwyer, C. P., Hogan, M. J., & Stewart, I. (2014). *An integrated critical thinking framework for the 21st century*. *Thinking Skills and Creativity*, 12, 43-52.
- Ennis, R. H. (1985). *A logical basis for measuring critical thinking skills*. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48.
- Ennis, R. H. (1989). *Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research*. *Educational Researcher*, 18(3), 4-10.
- Ennis, R. H. (1993). *Critical thinking assessment*. *Theory into practice*, 32(3), 179-186.
- Facione, Peter A. (1990). "Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Research Findings and Recommendations."
- GILMAN, J. F., ROWE, J., & HILDENBERGER, F. (1976). *GAMES IN SENIOR HIGH SCHOOL MATHEMATICS CLASSES*. *The Mathematics Teacher*, 69(8), 657-661.
- Gunn, T. M., Grigg, L. M., & Pomahac, G. (2006). *Critical Thinking and Bioethical Decision Making in the Middle School Classroom*. *International Journal of Learning*, 13(5).
- Jessica Trybus. (2014). *Game-Based Learning: What it is, Why it Works, and Where it's Going*. Search on 1 October 2016, <http://www.newmedia.org/categories/nmi-white-papers.html>
- Pfeiffer, M. (2004). *Reinforcement learning of strategies for Settlers of Catan*.
- Paul, R. W. (1992). *Critical thinking: What, why, and how? New Directions for Community Colleges*, 1992(77), 3-24.

- Paul, R. W., & Elder, L. (2006). *Critical thinking: The nature of critical and creative thought*. *Journal of Developmental Education*, 30(2), 34–35.
- Halonen, J. S. (1995). *Demystifying critical thinking*. *Teaching of Psychology*, 22(1), 75–81.
- Halpern, D. F. (1998). *Teaching critical thinking for transfer across domains: Dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring*. *American Psychologist*, 53(4), 449–455.
- Halpern, D. F. (2001). *Assessing the effectiveness of critical thinking instruction*. *The Journal of General Education*, 50(4), 270–286.
- Halpern, D. F. (2009). Foreword. In D. S. Dunn, J. S. Halonen, & R. A. Smith (Eds.), *Teaching critical thinking in psychology: A handbook of best practices* (pp. xv-xvi). Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
- Hinebaugh, J. P. (2009). *A board game education*. R&L Education.
- Huitt, W. (1998). *Critical thinking: An overview*. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University. Retrieved from <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/critthnk.html>.
- Lewis, A., & Smith, D. (1993). *Defining higher order thinking*. *Theory into Practice*, 32(3), 131–137.
- Lipman, M. (1988). *Critical thinking—What can it be?* *Educational Leadership*, 46(1), 38–43.

- Loselevich, D. (2012). *The Settlers of Catan and a Study of Trade in Non-cooperative Games*.
- Järvinen, A. (2008). *Games without frontiers: Theories and methods for game studies and design*. Tampere University Press.
- Johannes, T., & Tae-ho, K. *Students' Awareness of the Non-sustainability in the Game 'Settlers of Catan' - Learning Sustainability through the Political Philosophy behind 'The Tragedy of the Commons'*.
- Jones, J. L., Jones, K. A., & Vermette, P. J. (2009). *Using social and emotional learning to foster academic achievement in secondary mathematics*. *American Secondary Education*, 4-9.
- Karabulut, .S. (2012). *How to teach critical-thinking in social studies education: an examination of three NCSS journals*. *Egitim Arastirmalar i Eurasian Journal of Educational Research*, 49, 197-212.
- Kennedy, M., Fisher, M. B., & Ennis, R. H. (1991). *Critical thinking: Literature review and needed research*. In L. Idol & B.F. Jones (Eds.), *Educational values and cognitive instruction: Implications for reform* (pp. 11-40). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum & Associates.
- Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2014). *Gamification in education*. Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference.
- Lai, Emily R. "Critical thinking: A literature review." *Pearson's Research Reports* 6 (2011): 40-41.

- Lewis, A., & Smith, D. (1993). *Defining higher order thinking. Theory into Practice*, 32(3), 131–137.
- Magno, C. (2010). *The role of metacognitive skills in developing critical thinking. Metacognition and Learning*, 5(2), 137-156.
- Marnice K. Emerson. (2013). *A Model of Teaching Critical Thinking*, 2-24.
- May, J. (2013). *Play Your Way Through Learning*.
- McDonald, S. D. (2017). *Enhanced Critical Thinking Skills through Problem-Solving Games in Secondary Schools. Interdisciplinary Journal of E-Learning & Learning Objects*, 13.
- McPeck, J. E. (1990). *Critical thinking and subject specificity: A reply to Ennis. Educational Researcher*, 19(4), 10–12.
- Paul, R. (1992). *Critical thinking: What, why, and how. New Directions for Community Colleges*, 1992(77), 3-24.
- Shaffer, D. W., Squire, K. R., Halverson, R., & Gee, J. P. (2005). *Video games and the future of learning. Phi Delta Kappan*, 87(2), 104-111.
- Silverman, D. (2013). *How to learn board game design and development*. Retrieved December, 18, 2015, from <http://gamedevelopment.tutsplus.com/articles/how-to-learn-board-game-design-and-development--gamedev-11607>
- Smith, Barry D. (1998). *Psychology: Science and Understanding*. Massachusetts: McGraw - Hill.

- Sternberg, R. J. (1986). *Critical thinking: Its nature, measurement, and improvement*. National Institute of Education. Retrieved from <http://eric.ed.gov/PDFS/ED272882.pdf>.
- Thayer-Bacon, B. J. (2000). *Transforming critical thinking: Thinking constructively*. New York, NY: Teachers College Press.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- Tsai, F. H., Kuang-Chao, Y., & Hsiao, H. S. (2012). *Exploring the factors influencing learning effectiveness in digital game-based learning*. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(3), 240.
- Van Gelder, T. (2005). *Teaching critical thinking: Some lessons from cognitive science*. *College Teaching*, 53(1), 41–48.
- Watson, G. B., & Glaser, E. M. (1964). *Watson-Glaser critical thinking appraisal manual*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Watson, G. (1980). *Watson-Glaser critical thinking appraisal*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Watson, G., & Glaser, E. (2002). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal, UK Edition: Practice Test*. Psychological Corporation.
- Wendy Hsin, Yuan Huang & Dilip Soman (2013). *Gamification of Education*. Rotman School of Management University of Toronto, (416) 946-0195.

Willingham, D. T. (2007). *Critical thinking: Why is it so hard to teach?* *American Educator*, 8–19.

Yang, Y. T. C., & Chang, C. H. (2013). *Empowering students through digital game authorship: Enhancing concentration, critical thinking, and academic achievement.* *Computers & Education*, 68, 334-344.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - สกุล ชื่อโรงเรียน ระดับชั้น และเพศ ลงในกระดาษคำตอบตรงกับช่องว่างที่กำหนดให้อย่างชัดเจน
2. แบบทดสอบฉบับนี้ ประกอบด้วย สถานการณ์จำนวน 10 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ ประกอบด้วยคำถามจำนวน 4 ข้อ รวมทั้งสิ้น 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน ใช้เวลา 50 นาที
3. ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่ 1 - 15 และพิจารณาข้อความคำถามในแต่ละสถานการณ์ แล้วพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว และเขียนเครื่องหมายกากบาท (□) ลงในกระดาษคำตอบ
4. ในกรณีต้องการเปลี่ยนคำตอบให้นักเรียนลบให้สะอาด หรือ ชีดเส้นทับเครื่องหมายเดิม แล้วเขียนเครื่องหมายใหม่ให้ชัดเจน
5. ห้ามขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในข้อสอบ

สถานการณ์ที่ 1 ใช้ตอบคำถามข้อ 1 - 4

โรคเอดส์กลายเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นๆ ของคนไทย โดยในปี 2550 มีผู้เสียชีวิตด้วยโรคเอดส์ ประมาณ 53,000 คน ดังนั้น ผลกระทบทางเศรษฐกิจ อันเนื่องมาจากการระบาดของโรคเอดส์ จึงเป็นสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งตัวผู้ป่วยเอง ผลกระทบจากการเจ็บป่วยด้วยโรคเอดส์ ก็เป็นเช่นเดียวกันกับโรคร้ายชนิดอื่นๆ ที่ต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาสูง ภาวะการณดังกล่าวสามารถส่งผลกระทบต่อชีวิตครอบครัวและชีวิตความเป็นอยู่ของผู้ป่วยอย่างมาก

1. ปัญหาสำคัญของสถานการณ์ดังกล่าวคือข้อใด

ก. โรคเอดส์

ข. ชีวิตของผู้ป่วยโรคเอดส์

ค. ปัญหาทางเศรษฐกิจ

ง. สาเหตุของการเสียชีวิตของคนไทย

2. ข้อมูลดังกล่าวน่าจะมาจากแหล่งใดมากที่สุด

- ก. สภาการวิจัย
- ข. กระทรวงสาธารณสุข
- ค. กองควบคุมโรคติดต่อ
- ง. ศูนย์วิจัยทางเศรษฐกิจ

3. สมมติฐานที่เป็นไปได้มากที่สุดของสถานการณ์คือข้อใด

- ก. ในอนาคตผู้ป่วยโรคเอดส์จะสูงขึ้น
- ข. ถ้ามีผู้ป่วยโรคเอดส์มากขึ้นจะทำให้เศรษฐกิจตกต่ำ
- ค. ถ้าผู้ป่วยโรคเอดส์คงที่อัตราการเสียชีวิตของคนไทยจะคงที่
- ง. ถ้าค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคเอดส์ลดลงจะทำให้เศรษฐกิจดีขึ้น

4. ข้อสรุปที่ดีที่สุดของสถานการณ์นี้คือข้อใด

- ก. มีผู้เสียชีวิตจากโรคเอดส์เพิ่มขึ้นทุกปี
- ข. โรคเอดส์ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ
- ค. โรคเอดส์ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยและครอบครัวเท่านั้น
- ง. โรคเอดส์เป็นโรคร้ายแรงต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการรักษามากที่สุด

สถานการณ์ที่ 2 ใช้ตอบคำถามข้อ 5 - 8

น้ำเปล่าเย็นๆ หรือน้ำส้มคั้นสดๆ จากตู้เย็น เพียงหนึ่งแก้ว ก็สามารถทำให้คุณรู้สึกผ่อนคลายในยามเครียดได้อย่างประหลาด ผู้หญิงส่วนใหญ่ก็มีความกังวลว่า การดื่มน้ำจะทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ถึงแม้ข้อมูลนี้จะเป็นความจริง แต่ก็ไม่ควรลืมน้ำ เป็นสิ่งที่ถูกขับออกจากร่างกายได้ง่ายที่สุด เพียงแค่คุณเดินแอโรบิก หรือวิ่งเหยาะๆ รอบสระน้ำที่บ้านการดื่มน้ำเป็นประจำ นอกจากจะช่วยให้คุณรู้สึกสดชื่นกระปรี้กระเปร่าแล้ว ยังทำให้ผิวพรรณเปล่งปลั่ง

5. ประเด็นสำคัญของสถานการณ์ คือข้อใด

- ก. การดื่มน้ำ
- ข. ความอ้วน

- ค. การคลายเครียด
- ง. การออกกำลังกาย
6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อคิดเห็น
- ก. น้ำเป็นสิ่งที่ถูกขับออกจากร่างกายได้ง่ายที่สุด
- ข. เพียงน้ำหนึ่งแก้วก็ทำให้คุณรู้สึกผ่อนคลายได้อย่างประหลาด
- ค. การดื่มน้ำนอกจากจะทำให้สดชื่นแล้วยังทำให้ผิวพรรณเปล่งปลั่ง
- ง. ผู้หญิงส่วนใหญ่มีความกังวลว่าการดื่มน้ำทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น
7. จากสถานการณ์ วิธีใดจะช่วยคลายความเครียดได้
- ก. วิ่ง
- ข. ดื่มน้ำ
- ค. เต้นแอโรบิค
- ง. รับประทานอาหาร
8. จากสถานการณ์ดังกล่าวที่กำหนดให้ สรุปได้ว่าอย่างไร
- ก. การดื่มน้ำช่วยให้รู้สึกผ่อนคลาย
- ข. การดื่มน้ำทำให้ร่างกายแข็งแรง
- ค. การออกกำลังกายช่วยคลายเครียด
- ง. การออกกำลังกายทำให้ผิวพรรณเปล่งปลั่ง

สถานการณ์ที่ 3 ใช้ตอบคำถามข้อ 9 - 12

หลังจากได้รับคอมพิวเตอร์เป็นของขวัญวันเกิดจากพ่อและแม่ “แจ๊ค”...เด็กชายวัย 13 ปี เริ่มเก็บตัวเงียบในห้อง เมื่อแม่ถามว่าทำอะไรอยู่ เขามักจะตอบว่าอาจารย์ที่โรงเรียนให้หาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพื่อทำรายงาน โดยหารู้ไม่ว่าแท้จริงแล้ว แจ๊คได้ท่องโลกไปกับสิ่งที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยอย่างเขาเลย เขาจดจ่ออยู่กับเกมที่ใช้ความรุนแรง ภาพโป๊ และการเข้าไปในห้องสนทนา พูดคุยในเรื่องที่ไร้สาระและไม่เหมาะสม

9. ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นี้มากที่สุดคือข้อใด
- ก. การโกหกพ่อแม่
 - ข. การเก็บตัวเงียบในห้อง
 - ค. การเรียกร้องของขวัญจากพ่อแม่
 - ง. การเล่นอินเทอร์เน็ตในทางที่ไม่เหมาะสม
10. จากสถานการณ์ข้อความใดเป็นข้อคิดเห็นของผู้เขียน
- ก. แจ็คได้รับคอมพิวเตอร์เป็นของขวัญ
 - ข. แจ็คเด็กชายวัย 13 ปี เริ่มเก็บตัวในห้อง
 - ค. แจ็คใช้เวลากับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์
 - ง. แจ็คได้ท่องเที่ยวไปกับสิ่งที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยอย่างเขาเลย
11. ข้อใดเป็นวิธีการแก้ปัญหาของสถานการณ์ที่ดีที่สุด
- ก. ไม่ให้เด็กใช้คอมพิวเตอร์
 - ข. จำกัดเวลาการใช้คอมพิวเตอร์
 - ค. หลีกเลี่ยงให้เด็กใช้คอมพิวเตอร์
 - ง. เปลี่ยนที่วางคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสายตาผู้ปกครอง
12. ข้อสรุปที่ดีที่สุดสำหรับสถานการณ์คือข้อใด
- ก. อินเทอร์เน็ตมีทั้งประโยชน์และโทษ
 - ข. การให้เด็กใช้คอมพิวเตอร์มีแต่อันตราย
 - ค. ผู้ปกครองต้องดูแลการใช้คอมพิวเตอร์ของเด็ก
 - ง. โลกอินเทอร์เน็ตมีแต่สิ่งที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็ก

สถานการณ์ที่ 4 ใช้ตอบคำถามข้อ 13 - 16

สำนักข่าววอชิงตัน รอยเตอร์ เสนอข่าวว่า นักวิจัยสหรัฐเผย ใครรับประทานเนื้อแดง

หรือเนื้อที่ผ่านกระบวนการความร้อนมากๆ มีโอกาสเสี่ยงเป็นมะเร็งหลายชนิด เช่น มะเร็งปอด

และมะเร็งลำไส้ งานวิจัยชิ้นนี้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง เนื้อ กับ มะเร็ง และพิสูจน์ให้เห็นว่า ใครที่ชอบรับประทานเนื้อแดง มีโอกาสเสี่ยงเป็นมะเร็งปอด หลอดอาหาร และ ตับอ่อน สถิติของผู้มีอัตราเสี่ยงเป็นมะเร็งหลอดอาหาร โดยคน 20% ที่รับประทานอาหารที่ผ่านกระบวนการปรุงแต่งทั้งหลาย จะเสี่ยงเป็นมะเร็งลำไส้ มากกว่าปกติ 20% และจะเสี่ยงเป็นมะเร็งปอดมากกว่าปกติถึง 16%

13. ประเด็นสำคัญของสถานการณ์คือข้อใด

- ก. ชนิดของโรคมะเร็ง
- ข. การบริโภคเนื้อแดง
- ค. การปรุงอาหารจากเนื้อ
- ง. ความเสี่ยงในการเป็นโรคมะเร็ง

14. โรคของการบริโภคเนื้อแดงข้อใดไม่ได้ระบุในสถานการณ์

- ก. มะเร็งปอด
- ข. มะเร็งลำไส้
- ค. มะเร็งตับอ่อน
- ง. มะเร็งกระเพาะอาหาร

15. ถ้าเราบริโภคเนื้อที่ผ่านกระบวนการความร้อนสูง นักเรียนคิดว่าจะมีผลต่อร่างกายอย่างไร

- ก. ลดความเสี่ยงในการเป็นมะเร็ง
- ข. มีความเสี่ยงในการเป็นโรคหัวใจ
- ค. มีความเสี่ยงในการเป็นมะเร็งปอด
- ง. เพิ่มความเสี่ยงในการเป็นมะเร็งเม็ดเลือด

16. ข้อใดเป็นข้อสรุปที่สอดคล้องกับสถานการณ์มากที่สุด

- ก. ผู้ที่สูบบุหรี่จะมีความเสี่ยงในการเป็นมะเร็งลำไส้
- ข. การหลีกเลี่ยงการบริโภคเนื้อแดงจะลดความเสี่ยงในการเป็นโรคมะเร็ง
- ค. การทานเนื้อแดงที่ผ่านความร้อนมากๆ จะมีโอกาสเป็นมะเร็ง

ง. ผู้ที่รับประทานเนื้อมีโอกาสเป็นมะเร็งสูงกว่าผู้ที่ไม่รับประทาน

สถานการณ์ที่ 5 ใช้ตอบคำถามข้อ 17 - 20

“คำที่เกิดขึ้นใหม่ๆ โดยเฉพาะภาษาใหม่ๆ ที่วัยรุ่นนำมาสื่อสารในแต่ละยุค เป็นพลังสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงทางวิถีชีวิตอย่างหนึ่ง บ่งบอกว่า คนรุ่นนี้เขาสนใจอะไร อธิพิพลอะไรบ้างที่ก่อให้เกิดคำใหม่ๆ เข้ามา หลายคนเรียกภาษาแสดงยุคนี้ว่า เป็นภาษารถไฟฟ้า คือเคลื่อนมาเร็ว และไปเร็ว”

17. ประเด็นสำคัญของสถานการณ์คือข้อใด

ก. การเกิดของคำ

ข. การอนุรักษ์ภาษา

ค. แนวโน้มของภาษาไทย

ง. การจัดทำพจนานุกรมคำใหม่

18. ถ้านักเรียนต้องการรวบรวมคำใหม่ที่เกิดขึ้น แหล่งใดจะให้ข้อมูลที่ดีที่สุด

ก. ครูภาษาไทย

ข. วัยรุ่นในสมัยนั้น

ค. นักภาษาศาสตร์

ง. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน

19. “คำแสดงยุคใหม่ทำให้เกิดความสับสนหรือไม่เข้าใจกัน” จากข้อความดังกล่าว ข้อใดเป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด

ก. อนุรักษ์คำเก่า

ข. หลีกเลี่ยงการใช้คำแสดง

ค. ไม่ยอมรับคนที่ใช้คำแสดง

ง. จัดทำหนังสือเพื่อรวบรวมคำใหม่

20. ข้อใดคือข้อสรุปที่เหมาะสมที่สุด

ก. ยุคสมัยเปลี่ยน ภาษาเปลี่ยน

- ข. คำที่เกิดขึ้นใหม่ทำคำเดิมหายไป
- ค. คำที่เกิดขึ้นใหม่เป็นคำที่ไม่มี ความหมาย
- ง. คำเกิดขึ้นสะท้อนวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปตามกาลเวลา

สถานการณ์ที่ 6 ใช้ตอบคำถามข้อ 21 - 24

ภาวะโลกร้อน มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้นทำให้ฤดูกาลต่างๆ เปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ ก็จะค่อยๆ ตายลง ผลต่อมนุษย์เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อาจทำให้บางพื้นที่เป็นทะเลทราย ประชาชนขาดแคลนอาหารและน้ำดื่ม แต่บางพื้นที่ประสบปัญหาน้ำท่วมหนัก เนื่องจากฝนตกรุนแรงขึ้น น้ำแข็งขั้วโลกและยอดเขาสูงละลาย ทำให้ปริมาณน้ำทะเลสูงขึ้น พื้นที่ชายฝั่งทะเลได้รับผลกระทบ บางพื้นที่อาจจมหายไปอย่างถาวร

21. ประเด็นปัญหาที่สำคัญของสถานการณ์คือข้อใด

- ก. การเกิดภาวะน้ำท่วม
- ข. การสูงขึ้นของอุณหภูมิ
- ค. การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต
- ง. การละลายของน้ำแข็งขั้วโลก

22. ข้อความใดเป็นข้อเท็จจริง

- ก. ภาวะโลกร้อนทำให้แผ่นดินลดลง
- ข. ภาวะโลกร้อนทำให้สัตว์ทะเลลดลง
- ค. ถ้าโลกร้อนขึ้นจะทำให้มนุษย์ลดลง
- ง. ภาวะโลกร้อนทำให้ฤดูกาลเปลี่ยนแปลง

23. ถ้าทุกคนช่วยกันทำให้อุณหภูมิโลกไม่สูงขึ้น ผลที่ตามมาจะเป็นอย่างไร

- ก. ไม่เกิดภัยธรรมชาติ
- ข. ธรรมชาติเกิดความสมดุล

- ค. เกิดวิกฤตเกี่ยวกับอุณหภูมิต่ำ
 - ง. สัตว์ที่ปรับตัวได้แล้วจะตาย
24. ข้อสรุปที่เหมาะสมกับสถานการณ์คือข้อใด
- ก. พื้นที่บางแห่งจะกลายเป็นทะเลทราย
 - ข. ในอนาคตพื้นที่บริเวณชายฝั่งจะจมหาย
 - ค. การที่อุณหภูมิสูงขึ้นมีผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิต
 - ง. อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้เกิดโรคระบาดร้ายแรง

สถานการณ์ที่ 7 ใช้ตอบคำถามข้อ 25 - 28

แคว้นปัญจาบเคยเป็นดินแดนทางการเกษตรกรรมที่มีความรุ่งเรืองมากที่สุดแห่งหนึ่งในอินเดีย แต่ในทุกวันนี้ ชาวนาและเกษตรกรทุกคนกลับเป็นหนี้เป็นสินและสูญเสียความหวังของตนเอง พื้นที่ที่เหยียดยาวแผ่ออกไปของดินแดนแห่งนี้กลายเป็นที่รกร้างว่างเปล่า ซึ่งมีน้ำท่วมขัง และอย่างที่ชาวนาคนหนึ่งเอ่ยเอาไว้ว่า “แม้แต่ต้นหมากกรากไม้ยังหยุดผลิดอกออกผล เพราะการใช้ยาฆ่าแมลงมากเกินไป”

25. ประเด็นปัญหาที่สำคัญของสถานการณ์คือข้อใด
- ก. ปัญหาอุทกภัย
 - ข. การใช้สารฆ่าแมลง
 - ค. ปัญหาคุณภาพที่ดิน
 - ง. ความยากจนของเกษตรกร
26. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อเท็จจริง
- ก. แคว้นปัญจาบเป็นเมืองในประเทศอินเดีย
 - ข. เกษตรกรเป็นหนี้สินและสูญเสียความหวังของตัวเอง
 - ค. แคว้นปัญจาบเคยเป็นดินแดนทางการเกษตรที่รุ่งเรืองมากที่สุด
 - ง. แม้แต่ต้นหมากกรากไม้ยังหยุดผลิดอกออกผลเพราะใช้ยาฆ่าแมลงมากเกินไป

27. สมมติฐานในข้อใดน่าเชื่อถือที่สุด

- ก. การใช้ยาฆ่าแมลงทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุล
- ข. ชาวนายากจนเนื่องจากต้นทุนการทำนาสูงขึ้น
- ค. แคว้นปัญจาบเจริญรุ่งเรืองเนื่องจากเกษตรกรรม
- ง. ชาวนาสัญญเสียความหวังเพราะประสบปัญหาฝนแล้ง

28. ข้อสรุปใดถูกต้องที่สุด

- ก. เกษตรกรส่วนใหญ่ยากจน
- ข. ความเจริญทางการเกษตรทำให้เกษตรกรยากจนลง
- ค. การพัฒนาทางการเกษตรทำให้คุณภาพชีวิตตกต่ำ
- ง. เกษตรกรในแคว้นปัญจาบประสบปัญหาความยากจน

สถานการณ์ที่ 8 ใช้ตอบคำถามข้อ 29 - 32

พฤติกรรมมารับประทานอาหารพลังงานสูง ของหวาน ของมันตั้งแต่เด็ก ก็จะมีเพิ่มความเสี่ยงของการสะสมไขมันและความเสี่ยงของการเป็นมะเร็งหลายชนิด โดยรวมแล้วปริมาณพลังงานอาหารที่รับประทานในแต่ละวัน จะมีผลโดยตรงต่อความเสี่ยง อย่างไรก็ตามสนับสนุนให้รับประทานผักสด ผลไม้สด ที่มีเส้นใยอาหารสูง มีวิตามิน แร่ธาตุ และสารแอนตี้ออกซิแดนท์

29. ประเด็นปัญหาที่สำคัญของสถานการณ์คือข้อใด

- ก. ปริมาณไขมันในร่างกาย
- ข. ความเสื่อมถอยของร่างกาย
- ค. ความเสี่ยงในการเป็นโรคมะเร็ง
- ง. การรับประทานอาหารพลังงานสูง

30. จากสถานการณ์ ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบของการรับประทานอาหารที่ให้พลังงานสูง

- ก. โรคชรา
- ข. โรคอ้วน

ค. โรคมะเร็ง

ง. โรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด

31. ข้อใดเป็นแนวทางในการป้องกันความเสี่ยงจากโรคที่เกิดจากการสะสมไขมันที่ดีที่สุด

ก. รับประทานผักและผลไม้

ข. รับประทานวิตามินและแร่ธาตุ

ค. รับประทานยาลดไขมันในเส้นเลือด

ง. ควบคุมน้ำหนักโดยรับประทานคาร์โบไฮเดรตและไขมัน

32. จากสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวสรุปได้ว่าอย่างไร

ก. ผักและผลไม้ที่มีเส้นใยสูงช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรค

ข. ความเสี่ยงการเป็นมะเร็งเกิดจากการได้รับพลังงานจากสารอาหาร

ค. การรับประทานอาหารที่มีเส้นใยสูงทำให้พลังงานสะสมในร่างกายลดลง

ง. การรับประทานอาหารพลังงานสูงทำให้เกิดการสะสมตัวของสารแอนติออกซิแดนท์

สถานการณ์ที่ 9 ใช้ตอบคำถามข้อ 33 - 36

“ผมเคยไปดูการเรียนการสอนตามโรงเรียนนานาชาติหลายๆ แห่งเด็กฝรั่งหัวเงินหัวทอง ตัวดำ ตัวแดง นั่งเรียนกันตรึม แต่พอครูถามว่ามีใครสงสัยไหม นั่งนิ่ง...เงียบเป็นเป่าสาก และไม่ใช้ห้องเดียวโรงเรียนเดียว เป็นกันทุกโรงเรียน ดูแล้วก็เหมือนนักเรียนไทยนั่นละ เปลออๆ เด็กไทยเราจะถามเก่งกว่าด้วยมั้งแต่ครูฝรั่งเขามีวิธีให้เด็กถามและก็เป็นวิธีที่ฉลาดเสียด้วยคือการใส่ข้อมูลอีกด้าน ข้อมูล เชิงลึกทุกอย่างมีด้านบวกและด้านลบที่หักล้างกัน”

33. ประเด็นปัญหาของสถานการณ์นี้คือข้อใด

ก. การฝึกคิด

ข. การฝึกตั้งคำถาม

ค. ความแตกต่างของนักเรียน

ง. ปัญหาของการเรียนการสอน

34. จากสถานการณ์ ข้อความใดเป็นข้อคิดเห็น

- ก. ครูฝรั่งมีวิธีการให้เด็กถามคำถาม
- ข. นักเรียนทุกโรงเรียนไม่ถามคำถาม
- ค. คำถามจะเกิดเมื่อเราได้รับข้อมูลหลายๆ ด้าน
- ง. เมื่อครูถามว่ามีใครสงสัยไหม นิ่งนิ่ง..เงียบเป็นเป่าสาก

35. สมมติฐานที่เหมาะสมกับสถานการณ์นี้มากที่สุดคือข้อใด

- ก. ถ้าครูฝรั่งสอนจะทำให้เด็กนักเรียนเกิดคำถาม
- ข. ถ้าให้ข้อมูลกับนักเรียนหลายด้านก็จะเกิดคำถาม
- ค. การเรียนการสอนในโรงเรียนนานาชาติดีกว่าโรงเรียนไทย
- ง. นักเรียนนานาชาติมีคำถามในการเรียนมากกว่านักเรียนไทย

36. ข้อใดไม่ใช่ข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ของสถานการณ์ดังกล่าว

- ก. เด็กไทยตั้งคำถามได้ดีและเหมาะสม
- ข. ข้อมูลที่มีความขัดแย้งกันจะทำให้เกิดคำถาม
- ค. ครูต่างชาติใช้เทคนิคต่างๆ ในการฝึกให้นักเรียนถามคำถาม
- ง. วิธีฝึกการถามคำถามทำได้โดยการให้ข้อมูลต่างๆ กับนักเรียน

สถานการณ์ที่ 10 ใช้ตอบคำถามข้อ 37 - 40

“...พวกเจ้านั้นการศึกษาเจริญขึ้นมากแล้ว ควรจะมุ่งในทางใช้ความคิดให้เป็นผลดียิ่งขึ้นอีก ไม่ใช่แต่จะเรียนจำตามที่สอนเท่านั้น ต้องฝึกหัดใช้ความคิด ไม่ใช่เชื่ออย่างงมงาย ไม่ใช่เรียนมาสำหรับทำตามไปอย่างลิงมันลื้อคน หรือนกแก้วเลียนคนพูด เรียนมาสำหรับคิด ไม่ใช่เรียนมาสำหรับจำไว้เฉยๆ เท่านั้น ต้องคิดอีกทีหนึ่งว่าจะทำอย่างไรจึงจะดีขึ้นได้อีก ต้องพยายามเรียนตลอดชีวิต ใครเขามีวิชาดีที่ไหน ต้องพยายามเรียน เรียนมาแล้วต้องคิดต่อว่าจะหาวิธีอย่างไรมาใช้ให้เหมาะสำหรับประเทศของเรา ไม่ใช่จะเอาอย่างเขาตะบันไป...”

37. ประเด็นปัญหาที่สำคัญของสถานการณ์คือข้อใด

ก. การเรียนรู้

ข. การศึกษา

ค. การฝึกคิด

ง. การเลียนแบบ

38. ข้อความใดต่อไปนี้อยู่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่สุด

ก. การศึกษาคือรากฐานแห่งอารยธรรม

ข. การเรียนโดยไม่คิดอะไรย่อมเสียเปล่า

ค. การเรียนมากๆ ทำให้เรารู้ว่าคนเรายังรู้น้อยอยู่

ง. คนที่มีการศึกษาดีจริงๆ คือคนที่ได้รับการศึกษามาด้วยตนเอง

39. สมมติฐานที่เหมาะสมกับสถานการณ์นี้คือข้อใด

ก. คนดีเป็นผู้ที่เรียนมาก มีความรู้มาก

ข. ผู้ที่มีการศึกษามากคือผู้พัฒนาประเทศ

ค. การเรียนจะไม่เกิดประโยชน์ถ้าไม่รู้จักคิด

ง. ประโยชน์ของการเรียนรู้จะเกิดต่อเมื่อมีการนำไปใช้

40. จากสถานการณ์ สรุปได้ว่าอย่างไร

ก. เราต้องฝึกคิดจากสิ่งที่ได้เรียนรู้

ข. คนมีการศึกษาประเทศชาติเจริญ

ค. สิ่งที่เรียนมาล้วนแต่เป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์

ง. การเรียนวิชาที่ดีจะต้องได้จากแหล่งเรียนรู้ที่ดีเท่านั้น

ภาคผนวก ข

กติกาเกม Settlers of Catan

เป้าหมายเกม : ใครถึง 10 คะแนนก่อนชนะ (จบเกม)

1. ชั้นเตรียม

จัดกระดาน 6 เหลี่ยมตามที่กำหนด วางหมายเลข และจัดเตรียมการ์ดต่างๆ และเมื่อเริ่มเล่นใน 2 ตา แรกสามารถวางบ้านได้ 1 หลัง ถนน 1 เส้นโดยไม่ต้องใช้ทรัพยากร รอบที่ 2 หลังจากวางเสร็จ สามารถได้ทรัพยากรตามที่บ้านวาง จากนั้นถือว่าเริ่มเล่นจริง โดยทอยลูกเต๋า

2. ทอยลูกเต๋า

2.1 ถ้าได้แต้ม 7 >> สามารถย้ายโจรไปบล็อกทรัพยากรของผู้เล่นคนอื่นหมายเลขใดก็ได้ แต่ห้ามวางบนเลขเดิม จากนั้นสามารถเลือกขโมยการ์ดทรัพยากร 1 ใบจากผู้เล่นคนอื่น คนใดคนหนึ่งที่อยู่บนหมายเลขที่โจรพึ่งย้ายไป สุดท้ายถ้าผู้เล่นคนหนึ่งคนใด รวมทั้งเจ้าของตาถ้าถือไฟในมือเกิน 7 ใบต้องทิ้งออกครึ่งหนึ่งเข้ากองกลาง (เศษปัดขึ้น)

2.2 ถ้าได้แต้มที่ไม่ใช่ 7 >> หยิบทรัพยากร 1 ใบสำหรับบ้านที่อยู่บนการ์ดหกเหลี่ยมของหมายเลขที่หน้าลูกเต๋าทอยได้ตามชนิดทรัพยากรของการ์ดหกเหลี่ยมนั้น (ถ้าเป็นเมืองได้ 2 ใบ) จากนั้นเจ้าของตาสามารถทำได้ 3 อย่าง

- เจริญต่อรองเพื่อแลกทรัพยากรระหว่างกัน
- สร้างสิ่งก่อสร้าง (ถนน บ้าน เมือง) โดยจ่ายทรัพยากรตามอัตราที่กำหนด
- ใช้/ซื้อการ์ดพิเศษ (ถ้าซื้อรอบนี้สามารถใช้ได้รอบหน้า)

3. จบตา และให้ผู้เล่นคนถัดไปทอยลูกเต๋า และวนทำตามข้อ 2

ภาคผนวก ค

คำถามการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบงานวิจัย

1. ใบสะท้อนการเล่นในแต่ละครั้ง
 - 2.1 คะแนนที่ได้จากการเล่นในวันนี้
 - 2.2 ความรู้สึกในการเล่นในวันนี้ คะแนนที่ได้
 - 2.3 สิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือกลยุทธ์ที่ใช้เล่นในวันนี้
2. คำถามสัมภาษณ์ประกอบการเก็บข้อมูลวิจัย
 - 3.1 ความรู้สึกก่อน ระหว่าง และหลังจากการเข้าร่วมงานวิจัย
 - 3.2 สิ่งที่ได้จากการเข้าร่วมงานวิจัย
 - 3.3 กลยุทธ์ หรือเทคนิคที่ใช้เล่นบ่อยๆ
 - 3.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย หรือกิจกรรมที่จัดให้

ภาคผนวก ง

แบบสอบถามเพื่อคัดกรองผู้เข้าร่วมงานวิจัย

แบบสอบถามนักเรียนสำหรับงานวิจัย

ชื่อ.....สกุล.....ชื่อเล่น.....ชั้น.....

โรงเรียน.....เบอร์โทรติดต่อ.....

1. นักเรียนเคยเล่นเกม Settlers of Catan มาก่อนหรือไม่

เคย ไม่เคย

2. นักเรียนเคยเล่นเกมกระดาน หรือบอร์ดเกมอื่นๆหรือไม่

เคย ได้แก่เกม

.....

ไม่เคย

ภาคผนวก จ

ภาพระหว่างการเก็บข้อมูลวิจัย

การสอบ Pretest - Posttest



การเล่นเกม Settlers of Catan 12 ครั้ง





ภาคผนวก ฉ

ตารางแสดงข้อมูลดิบผู้เข้าร่วมวิจัยรายคนทั้งคะแนนรวม และคะแนนแยกตาม 4 องค์ประกอบ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

คะแนนข้อมูลดิบผู้เข้าร่วมวิจัยรายคนทั้งคะแนนรวม และคะแนนแยกตาม 4 องค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสอดคล้องกับแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของคุณอรพิน พัฒนาผล ซึ่งประกอบด้วยทักษะย่อย 4 ด้าน ด้านละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ ตามตารางข้างล่าง

องค์ประกอบทักษะการคิด อย่างมีวิจารณญาณ (cp)	องค์ประกอบของ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	(อรพิน พัฒนาผล, 2551)
cp1	การระบุปัญหา	การนิยามปัญหา
cp2	การวิเคราะห์	การระบุสมมติฐาน
cp3	การประเมินผล	การตัดสินใจ
cp4	การสรุปความ	การสรุปอ้างอิง

cp แทน องค์ประกอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (component)

โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางต่อไปนี้

กลุ่มทดลอง

นักเรียนคนที่	ก่อนเล่น					หลังเล่น				
	Total	cp1	cp2	cp3	cp4	Total	cp1	cp2	cp3	cp4
1	29	5	8	7	9	31	7	8	8	8
2	30	8	8	4	10	26	6	6	7	7
3	26	6	7	6	7	23	5	5	6	7
4	24	6	4	7	7	27	7	7	5	8
5	25	5	6	7	7	27	4	8	7	8
6	24	5	6	7	6	27	4	8	5	10
7	21	5	5	4	7	26	6	5	8	7
8	25	6	6	6	7	27	8	6	6	7
9	28	6	8	6	8	28	5	9	6	8
10	21	5	6	4	6	21	5	4	6	6
11	22	3	6	6	7	27	6	9	7	5
12	18	6	5	3	4	19	6	4	4	5
13	19	4	2	6	7	20	3	3	7	7
14	19	3	4	4	8	13	2	5	4	2
15	18	6	3	3	6	6	2	1	0	3
16	25	3	6	7	9	28	6	7	6	9
17	20	6	4	6	4	26	7	4	8	7

นักเรียนคนที่	ก่อนเล่น					หลังเล่น				
	Total	cp1	cp2	cp3	cp4	Total	cp1	cp2	cp3	cp4
18	23	5	4	5	9	23	3	4	7	9
19	24	7	6	5	6	22	6	5	7	4
20	25	8	5	6	6	29	7	7	7	8
21	14	1	2	6	5	23	9	5	4	5
22	22	5	5	7	5	20	3	5	5	7
23	22	5	4	6	7	18	5	3	6	4
24	16	5	4	4	3	11	3	3	3	2
25	29	8	6	7	8	28	5	8	6	9
26	24	6	4	7	7	27	6	6	7	8
27	23	6	5	5	7	24	6	6	8	4
28	24	5	7	6	6	20	2	5	7	6
29	29	6	7	8	8	31	8	8	7	8
30	26	6	5	7	8	23	4	6	6	7
31	22	5	5	5	7	22	6	6	4	6
32	22	5	5	6	6	21	5	5	5	6
33	27	7	7	5	8	24	7	7	4	6
34	27	7	6	7	7	28	6	6	6	10
35	24	4	7	7	6	15	3	4	3	5

นักเรียนคนที่	ก่อนเล่น					หลังเล่น				
	Total	cp1	cp2	cp3	cp4	Total	cp1	cp2	cp3	cp4
36	25	6	7	7	5	20	4	5	7	4
37	18	3	4	5	6	13	4	2	4	3
38	24	4	4	8	8	25	7	6	5	7
39	14	2	6	3	3	8	4	1	1	2
40	15	3	3	4	5	22	8	3	5	6
41	14	2	5	5	2	13	5	3	4	1
42	14	2	5	5	2	10	1	3	4	2
43	16	4	4	4	4	14	2	3	5	4
44	14	2	5	5	2	10	1	3	4	2

กลุ่ม

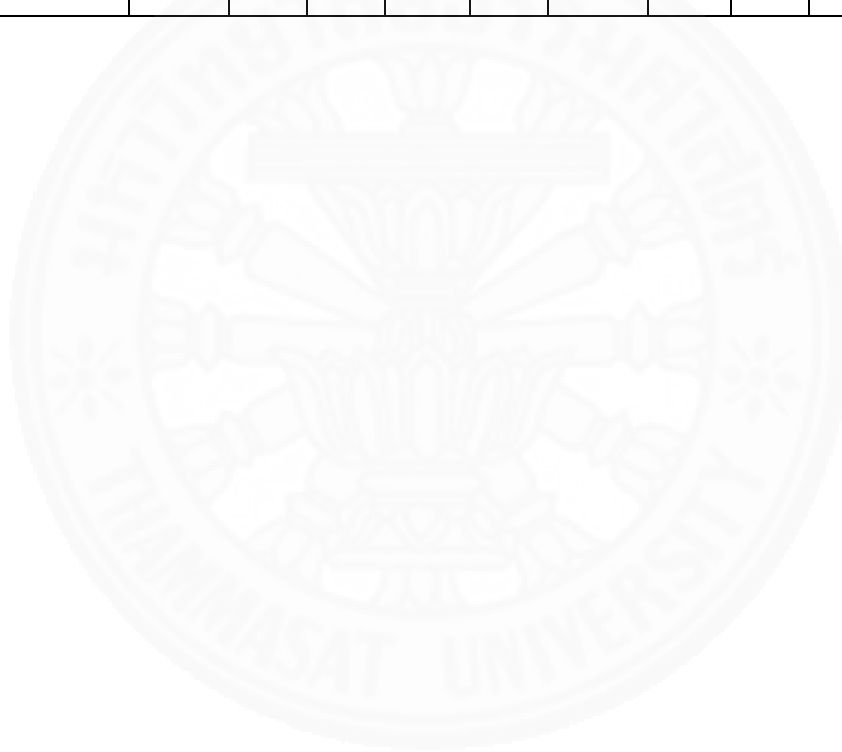
ควบคุม

นักเรียนคนที่	ก่อนเล่น					หลังเล่น				
	Total	cp1	cp2	cp3	cp4	Total	cp1	cp2	cp3	cp4
1	10	2	2	3	3	16	5	3	4	4
2	14	3	4	5	2	19	7	4	6	2
3	24	6	5	7	6	16	4	6	1	5
4	23	7	6	5	5	18	3	4	5	6

นักเรียนคนที่	ก่อนเล่น					หลังเล่น				
	Total	cp1	cp2	cp3	cp4	Total	cp1	cp2	cp3	cp4
5	17	6	3	3	5	22	5	4	6	7
6	13	2	5	4	2	18	5	3	5	5
7	11	4	2	4	1	17	5	5	3	4
8	25	7	5	6	7	26	7	6	6	7
9	18	7	3	4	4	10	4	2	0	4
10	26	7	5	7	7	17	3	5	3	6
11	24	6	5	5	8	28	6	7	6	9
12	22	4	4	6	8	16	3	4	4	5
13	30	6	10	7	7	22	3	7	6	6
14	27	7	6	7	7	24	3	6	6	9
15	29	7	9	6	7	23	4	6	6	7
16	31	6	10	8	7	29	3	10	9	7
17	30	8	6	8	8	30	7	9	6	8
18	26	5	6	6	9	18	5	5	5	3
19	18	2	6	4	6	23	5	4	6	8
20	20	3	5	5	7	18	4	4	4	6
21	17	4	3	4	6	17	3	5	5	4
22	27	6	8	6	7	15	5	3	4	3

นักเรียนคนที่	ก่อนเล่น					หลังเล่น				
	Total	cp1	cp2	cp3	cp4	Total	cp1	cp2	cp3	cp4
23	26	8	6	7	5	15	4	2	4	5
24	16	3	3	4	6	17	4	5	4	4
25	16	3	4	5	4	22	6	5	5	6
26	26	6	7	6	7	31	7	8	7	9
27	19	4	5	5	5	20	4	4	6	6
28	24	5	5	6	8	19	5	5	6	3
29	20	3	3	5	9	24	7	4	7	6
30	26	6	6	6	8	20	6	5	3	6
31	20	6	4	6	4	20	5	2	6	7
32	10	3	3	0	4	10	3	3	1	3
33	21	4	7	4	6	22	3	4	7	8
34	23	4	5	7	7	22	4	4	8	6
35	17	3	4	4	6	6	1	2	0	3
36	20	5	5	4	6	24	6	5	7	6
37	24	7	4	6	7	22	7	5	4	6
38	21	3	6	5	7	22	6	5	5	6
39	15	4	4	5	2	20	5	6	4	5
40	28	9	4	8	7	26	6	7	5	8

นักเรียนคนที่	ก่อนเล่น					หลังเล่น				
	Total	cp1	cp2	cp3	cp4	Total	cp1	cp2	cp3	cp4
41	16	4	4	5	3	13	2	3	3	5
42	27	6	4	8	9	24	7	4	6	7
43	29	7	7	8	7	24	5	7	6	6
44	18	4	5	3	6	18	3	6	4	5



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายธีรภาพ แซ่เจี๋ย
วันเดือนปีเกิด	16 มกราคม 2532
วุฒิการศึกษา	ปีการศึกษา 2555: เศรษฐศาสตรบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ตำแหน่ง	ครูกระบวนการ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ทุนการศึกษา	ปีงบประมาณ 2560: ทุนสนับสนุนการวิจัย ประเภททุน วิจัยทั่วไป สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา กองทุน วิจัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ประสบการณ์ทำงาน	ปีงบประมาณ 2558: ทุนมูลนิธิยุวสถิรคุณ พ.ศ.2559 – ปัจจุบัน: ครูกระบวนการ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ.2558 – 2559: ครูพี่ซุ ไทยแลนด์ โรงเรียนคลองหนองใหญ่ พ.ศ.2555 – 2558: Digital marketing officer โรงพยาบาลบีเอ็นเอช