

การพัฒนาแบบประเมินแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาสำหรับเด็กประถมศึกษา

นางสาว กมลวรรณ ถังทอง	563 74057 38
นางสาว ตรีประดับ อุทัยเศรษฐ์วัฒน์	563 74429 38
นางสาว สรวงชนก โพธิ์สินสมวงศ์	563 75115 38

โครงการทางจิตวิทยานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาจิตวิทยา

คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

EVALUATION CRITERIA FOR APPLICATIONS AIMED  
AT DEVELOPING PROBLEM SOLVING SKILLS IN MIDDLE CHILDHOOD

Kamonwan Thang-Thong	563 74057 38
Treepradab Utaisedtawat	563 74429 38
Suangchanok Phosinsomwong	563 75115 38

A Senior Project in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Bachelor of Science in Psychology Faculty of Psychology

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

หัวข้อโครงการทางจิตวิทยา

การพัฒนาแบบประเมินแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริม  
พัฒนาการด้านการแก้ปัญหาสำหรับเด็กประถม  
ศึกษา

โดย

นางสาว กมลวรรณ ถึงทอง  
นางสาว ตรีประดับ อุกัยเศรษฐวัฒน์  
นางสาว สรวงชนก โพธิ์สินสมวงศ์

สาขาวิชา

จิตวิทยา

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการทางจิตวิทยาหลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณระพี สุทธิวรรณ

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการทางจิตวิทยาร่วม

อาจารย์สั๊กพัฒน์ งามเอก

คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นำโครงการทางจิตวิทยาฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง ของการ  
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบัณฑิต

..... คณบดีคณะจิตวิทยา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คัดนางค์ มณีศรี)

คณะกรรมการสอบโครงการทางจิตวิทยา

..... อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการทางจิตวิทยาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณระพี สุทธิวรรณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการทางจิตวิทยาร่วม

(อาจารย์สั๊กพัฒน์ งามเอก)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี วัฒนทกโกศล)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พนิดา เสือวรรณศรี)

กมลวรรณ ถังทอง ตีรีประดับ อุตัยเศรษฐวัฒน์ สรวงชนก โพธิ์สินสมวงศ์ : การพัฒนาแบบประเมิน  
 แอพพลิเคชั่นเกมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาสำหรับเด็กประถมศึกษา (EVALUATION  
 CRITERIA FOR APPLICATIONS AIMED AT DEVELOPING PROBLEM SOLVING SKILLS IN  
 MIDDLE CHILDHOOD)

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการทางจิตวิทยาหลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณระพี สุทธิวรรณ

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการทางจิตวิทยาร่วม: อาจารย์ศักดิ์กพัฒน์ งามเอก, 62 หน้า

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบประเมินแอพพลิเคชั่นเกมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการ  
 แก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษา (7-11 ปี) การพัฒนาแบบประเมินประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการ  
 สร้างแบบประเมินเพื่อใช้ประเมินแอพพลิเคชั่นเกม โดยผู้วิจัยพัฒนาข้อคำถามจากการค้นคว้างานวิจัย การ  
 สัมภาษณ์นักพัฒนาเกม 3 คน ผู้ปกครอง 5 คน และเด็กวัยประถมศึกษา 5 คน รวมถึงตรวจสอบแบบประเมินโดย  
 ผู้เชี่ยวชาญและนิสิตปริญญาโทด้านจิตวิทยาพัฒนาการ 5 คน และขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติของแบบ  
 ประเมิน โดยนักจิตวิทยา นิสิตปริญญาโทด้านจิตวิทยาพัฒนาการ นิสิตปริญญาตรีที่เรียนและมีความสนใจทาง  
 ด้านเด็ก และนักพัฒนาเกม รวมทั้งสิ้นจำนวน 15 คน เป็นผู้ทดลองใช้แบบประเมินในการประเมินเกมสองกลุ่ม  
 ได้แก่ แอพพลิเคชั่นเกมเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหา 2 เกม และแอพพลิเคชั่นเกมเพื่อความสนุกสนานที่ได้  
 ได้รับความนิยม 3 เกม วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) โดยการวิเคราะห์ค่า  
 P ของสัมประสิทธิ์แคปปา (a pure coefficient of Kappa) เพื่อแสดงค่าความสอดคล้องที่แท้จริงเป็นรายข้อ ผล  
 การวิเคราะห์พบว่าข้อกระทงทุกข้อมีค่าความสอดคล้องในระดับดี ( $P > 0.4$ ) โดยส่วนใหญ่มีค่าความสอดคล้องใน  
 ระดับดีมาก ( $P > 0.75$ ) แสดงให้เห็นว่าผู้ประเมินเข้าใจข้อกระทงส่วนใหญ่ในแบบประเมินไปในทิศทางเดียวกัน  
 แต่ก็มีข้อกระทงบางข้อที่ยังมีค่าความสอดคล้องไม่สูงและควรต้องมีการปรับแก้เพื่อให้เป็นแบบประเมินที่มี  
 คุณภาพต่อไป

ในการวิเคราะห์คุณภาพของแอพพลิเคชั่นเกม 5 เกม พบว่า แอพพลิเคชั่นเกมเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ไข  
 ปัญหาทั้ง 2 เกม และแอพพลิเคชั่นเกมเพื่อความสนุกสนานที่ได้รับความนิยม 2 เกมมีคะแนนผ่านเกณฑ์การ  
 ประเมินด้านการแก้ไขปัญหา (คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป) แต่ทุกเกมมีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินด้าน  
 ลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมสำหรับเด็กประถมศึกษา โดยเฉพาะประเด็นของการขาดการควบคุมเวลาในการ  
 เล่นเกม

คณะ .....จิตวิทยา.....

ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา .....2559 .....

ลายมือชื่อนิสิต .....

ลายมือชื่อนิสิต .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

# # 5637405738, 5637442938, 5637511538: MAJOR PSYCHOLOGY

KEYWORDS: APPLICATIONS, PROBLEM-SOLVING SKILL, GAMES, MIDDLE CHILDHOOD

MS. KAMONWAN THANG-THONG, MS. TREEPRADAB UTAISED TAWAT,  
 MS. SUANGCHANOK PHOSINSOMWONG: EVALUATION CRITERIA FOR APPLICATIONS  
 AIMED AT DEVELOPING PROBLEM SOLVING SKILLS IN MIDDLE CHILDHOOD  
 SENIOR PROJECT ADVISOR: Assist. Prof. PANRAPEE SUTTIWAN, Ph.D, & SAKKAPHAT  
 NGAMAKE, 62 pp.

The objective of this research was to develop a measurement of game applications which endorsed problem solving skill in middle childhood (7-11 years). There were two stages in developing the measurement. The first stage was creating the measurement to assess the game applications, which was developed from literature reviews and interviews with 3 game developers, 5 parents, and 5 primary school children. Moreover, the assessment was validated by the experts and 5 graduate students in a field of developmental psychology. The second stage was validating the measurement by 15 experts in the field of childhood developmental psychology. In validating, the researchers chose 5 games which players could download from App Store, including 3 games that supported children's problem-solving skill and 2 games which were fun to play with and popular in App Store. After the validating process, data analysis to find for an Inter-rater Reliability was conducted by using a pure coefficient of Cohen's kappa statistic to study the consistency of data. According to the analysis, all data had a pure coefficient more than 0.4 and most data had a pure coefficient more than 0.75, which showed that the experts understood the questionnaires unidirectionally. However, there were only some questions which had only good pure coefficient that should be improved in the later stage.

Moreover, the result of the validity of the applications through the measurement showed that 2 games that supported children's problem-solving skill and 2 games that were popular in App Store passed the evaluation criteria for the field of developing children's problem-solving skill (above 80 percent). On the other hand, there were not any games passing the evaluation criteria for the suitability of the physical content to be suitable for children, particularly in the area of time control in playing games

Field of Study: .....Psychology..... Student's Signature .....

Academic Year:.....2016..... Student's Signature .....

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้เป็นอย่างดี ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือจากคณาจารย์หลายท่าน ตลอดจนกำลังใจและการสนับสนุนจากบุคคลรอบข้าง ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพรรณพี สุทธิวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และการตรวจสอบแก้ไขโครงการทางจิตวิทยาเล่มนี้เป็นอย่างดี รวมถึงการกำลังใจในการทำงานวิจัยตลอดระยะเวลาของการศึกษาที่ผ่านมา

กราบขอบพระคุณอาจารย์ศักดิ์พัฒน์ งามเอก อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ รวมถึงคำแนะนำในการวิเคราะห์ผลวิเคราะห์ข้อมูล และให้ความรู้ในการทดสอบค่าความสอดคล้องระหว่างผู้วิจัยด้วยสถิติใหม่ที่กลุ่มผู้วิจัยไม่เคยเรียนมาก่อน

กราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เวรดี วัฒนทกโกศล และอาจารย์ ดร.พนิตา เสือวรรณศรี ที่สละเวลาในการตรวจสอบและแก้ไขโครงการทางจิตวิทยาเล่มนี้ และให้คำแนะนำในการปรับแก้ไขรูปแบบให้ครบถ้วน สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณนภกร จิระรังสี นิสิตปริญญาโท สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ ที่ตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ รวมถึงให้คำแนะนำและความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการทำงานวิจัย

ขอขอบพระคุณรุ่นพี่นิสิตปริญญาโท สาขาจิตวิทยาพัฒนาการปีการศึกษา 2558 ทุกคน ที่ได้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ รวมถึงกำลังใจในการทำงานวิจัยตลอดระยะเวลาของการศึกษาจนสำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณกลุ่มนักพัฒนาเกม ผู้ปกครอง และเด็กวัยประถมศึกษา ที่อนุญาตให้กลุ่มผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาแบบประเมินให้สมบูรณ์ รวมถึงกลุ่มนิสิต นักจิตวิทยาพัฒนาการ และนักพัฒนาเกมผู้ทำการประเมินและตรวจสอบแบบประเมินทุกท่าน ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่ามาเข้าร่วมการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในอนาคต

ขอขอบพระคุณ คุณนิสา วงศ์ผดุงเกียรติ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษาอังกฤษ ที่สละเวลาเพื่อช่วยเหลือตรวจสอบความถูกต้องเนื้อหาส่วนภาษาอังกฤษในงานวิจัยฉบับนี้ทั้งหมด

และสุดท้ายนี้ ตลอดระยะเวลาในการจัดทำโครงการเล่มนี้ ขอกราบขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัวผู้ซึ่งให้ความรัก ความเมตตา ความห่วงใย และเป็นกำลังใจให้กับคณะผู้วิจัยจนสำเร็จ และขอขอบพระคุณพี่ ๆ น้อง ๆ รวมทั้งเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจ คณะผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	
สารบัญภาพ.....	
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
พัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษา.....	2
ของเล่น วีดิโอเกม เกมคอมพิวเตอร์ และแอปพลิเคชันเกม.....	5
ทักษะการแก้ไขปัญหา.....	10
ลักษณะอื่น ๆ ในแอปพลิเคชันเกมสำหรับเด็ก.....	16
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	17
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	18
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	18
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	19
บทที่ 2 การสร้างและการพัฒนาแบบประเมิน	
การสร้างและพัฒนาแบบประเมิน.....	20
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	29
บทที่ 3 การผลิตเครื่องมือในการทดลองแบบประเมิน	
การคัดเลือกเกม.....	30
การตรวจสอบแบบประเมิน.....	31
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	32
แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติบรรยายของข้อมูล (Descriptive statistics).....	34
ส่วนที่ 2 ผลการประเมินความเที่ยงแบบความสอดคล้องในการประเมินระหว่าง	
ผู้วิจัย (Inter-rater Reliability).....	35
ส่วนที่ 3 ผลทดสอบการประเมินคุณภาพของแบบประเมินผ่านการประเมิน	
แอปพลิเคชันเกม.....	37

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 อภิปรายผล.....	40
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	46
รายการอ้างอิง.....	49
ภาคผนวก.....	
ภาคผนวก ก. ....	54
ภาคผนวก ข. ....	56
ภาคผนวก ค. ....	58



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการเปรียบเทียบนิยาม ขั้นตอน จุดเด่น และจุดด้อยของแนวคิดในการแก้ไขปัญหา.....	13
2 แสดงที่มาของข้อกระทงภายในแบบประเมินที่พัฒนาขึ้น.....	24
3 แสดงความแตกต่างของแบบประเมินแอปพลิเคชันเกมฉบับทดลองและฉบับจริง.....	27
4 แสดงเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินแบบประเมินที่กลุ่มผู้วิจัยพัฒนาขึ้น.....	29
5 แสดงเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	30
6 แสดงข้อมูลทางด้านคุณสมบัติทางประชากรของผู้ทดสอบแบบประเมินทั้งหมด โดยจำแนกตามอาชีพ.....	34
7 แสดงค่าความสอดคล้องในการประเมินในแต่ละข้อกระทงด้วยค่าความสอดคล้องที่แท้จริงและสถิติแคปปา.....	35
8 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินแอปพลิเคชันเกม.....	38
9 แสดงคะแนนเฉลี่ยของการประเมินแอปพลิเคชันเกมแบบแยกข้อกระทงใหญ่.....	38

## สารบัญญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินแอปพลิเคชันเกม.....	20
2 แสดงการเปรียบเทียบของคะแนนแต่ละด้าน โดยแยกประเภทตามแอปพลิเคชันเกม.....	37

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน เด็กวัยประถมศึกษาที่มีพฤติกรรมในการใช้สมาร์ทโฟน (Smart Phone) และแท็บเล็ต (Tablet) เพื่อการเล่นเกมนั้นมีขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Park & Park, 2014) ด้วยสภาพสังคมเมืองที่เทคโนโลยีเข้าถึงเด็กได้ง่ายดายขึ้น เด็กจึงหันไปใช้เวลาว่างกับคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตที่พกพาได้ง่าย เล่นได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถเล่นเกมพร้อมกับเพื่อนในเวลาเดียวกันได้ การเล่นเกมผ่านสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ทำให้เกิดความสุขสนุกร่วมกับภาพกราฟิกที่สวยงามและเสียงที่ฟังแล้วน่าตื่นเต้น หากเกมมีระบบเชื่อมโยงออนไลน์ เด็กสามารถร่วมมือกับเพื่อนในการเล่นหรือแข่งขันกับผู้อื่นซึ่งทำให้รู้สึกตื่นเต้นได้ตลอดเวลาและดึงดูดให้ไม่สามารถหยุดเล่นได้ เนื่องจากเด็กสามารถเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งกับเกมได้อย่างง่ายดายมากขึ้น นอกจากนี้ยังเติมเต็มจินตนาการในสิ่งที่เด็กใฝ่ฝันแต่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริงอีกด้วย ด้วยความสะดวกสบายและเข้าถึงง่ายเหล่านี้ เกมบนเครื่องมือสื่อสารแบบพกพาจึงกลายเป็นที่นิยมอย่างรวดเร็ว แม้กระทั่งใน [www.pantip.com](http://www.pantip.com) เว็บไซต์ยอดนิยมที่โด่งดังที่สุดในประเทศไทย ยังมีแท็ก (Tag) “เกมบนโทรศัพท์มือถือ” แยกออกมา เป็นการทำให้เห็นได้ชัดเจนขึ้นว่าเกมในสมาร์ทโฟนเป็นที่นิยมมากเพียงใด

เมื่อเทคโนโลยีเกมเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการใช้เวลาว่างของเด็กได้อย่างง่ายดายจากการพกพาโทรศัพท์มือถือติดตัวได้เกือบตลอดเวลาแล้วนั้น การห้ามไม่ให้เด็กเล่นสิ่งที่พวกเขาสามารถเข้าถึงได้ง่ายกลายเป็นเรื่องทีล้าปากมากกว่าในอดีตที่เด็กเล่นเกมได้ผ่านตลับเกมเท่านั้น แอปพลิเคชันเกมในสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตได้เข้ามาเป็นสิ่งใกล้ตัวและเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตวัยเด็กไปโดยปริยาย สิ่งที่ผู้ปกครองสามารถทำได้ในขณะนี้เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียกับทั้งฝ่ายเด็กและผู้ปกครองจึงไม่ใช่การเก็บเด็กไว้ในมุมที่ปลอดภัยโดยไม่ให้พบกับกระแสความเป็นไปของโลก แต่น่าจะเป็นการจับมือบุตรหลานเดินผ่านกระแสโลกไปด้วยกันอย่างฉลาดและรู้เท่าทัน โดยผู้ปกครองสามารถช่วยเลือกเกมที่ส่งเสริมพัฒนาการและทักษะต่าง ๆ อย่างเหมาะสมผ่านการเล่นในรูปแบบที่ที่เด็กชื่นชอบ เพื่อให้เด็กได้มีความรู้คู่กับความสุขในชีวิต

ปัจจุบันมีแอปพลิเคชันเกมที่ผลิตออกมาเพื่อรองรับการเล่นผ่านสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตมากมาย ในแอปสโตร์ (App Store) และเพลย์สโตร์ (Play Store) ได้มีการจัดหมวดหมู่แอปพลิเคชันเกมสำหรับเด็กโดยเฉพาะ โดยมีแอปพลิเคชันเกมที่ช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาหลากหลายทักษะและหลากหลายประเภทด้วยกัน ทั้งเกมปริศนา เกมกระดาน เกมการ์ด เกมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ภาษา และเกมประเภทจำลองสถานการณ์ (Simulation Game) หรือเกมกลยุทธ์ (Strategy Game) ซึ่งเกมเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อเด็กในหลายด้าน เช่น ด้านจินตนาการ ภาษา ทักษะในการคิดและตัดสินใจ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการจัดหมวดหมู่ของเกมปริศนา (Puzzle)

ซึ่งเกมในหมวดนี้จะเป็นเกมที่ให้ผู้เล่นแก้ไขปัญหาของโจทย์ที่ตั้งไว้ ซึ่งแต่ละเกมมีลักษณะและความยากง่ายของโจทย์ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งเกมในหมวดนี้ส่วนใหญ่จะไม่กำหนดช่วงอายุของผู้เล่นชัดเจน สามารถเล่นได้ทุกวัน

กลุ่มผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าหากผู้ปกครองช่วยดูแลให้เด็กใช้แอปพลิเคชันเกมอย่างเหมาะสมก็จะก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการส่งเสริมพัฒนาการการรู้คิดและปัญญาของเด็กได้ ซึ่งพัฒนาการที่โดดเด่นในวัยเด็กประถมศึกษาคือ เด็กในช่วงอายุ 7-11 ปี คือการเข้าใจเหตุและผล รวมถึงการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล (Bastable & Dart, 2007) ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการแก้ไขปัญหามานานในชีวิตประจำวัน ทักษะการแก้ไขปัญหามานานเป็นทักษะที่กลุ่มผู้วิจัยตระหนักว่าเป็นพื้นฐานที่ดีสำหรับเด็กที่ควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาอย่างยิ่ง งานวิจัยส่วนหนึ่งเสนอว่า หากเด็กขาดทักษะในการแก้ไขปัญหามานานจะก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาได้ เช่น การเป็นเด็กที่ไม่มีความมั่นใจเนื่องจากไม่กล้าตัดสินใจกระทำต่าง ๆ หรือการกระทำที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่นจากการตัดสินใจที่ขาดการไตร่ตรอง เป็นต้น (วิโรจน์ อารีย์กุล, 2549) สิ่งเหล่านี้ถือเป็นปัญหาทางสังคมที่อาจดูเล็กน้อย แต่จะฝังรากลึกลงไปและอาจทำให้เกิดปัญหาที่ใหญ่โตและรุนแรงมากขึ้นได้ในอนาคต

งานวิจัยชิ้นนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดตั้งเกณฑ์ในการคัดสรรเกมที่ก่อให้เกิดการพัฒนาทักษะความสามารถในการแก้ไขปัญหามานานในระดับเบื้องต้นในเด็กวัยประถมศึกษา ซึ่งช่วยให้ผู้ปกครองเปิดมุมมองที่มีต่อเกมในด้านบวกมากขึ้น มองเห็นถึงประโยชน์ของเกมที่มีต่อเด็ก และคัดสรรเกมที่เหมาะสมให้บุตรหลานได้เล่นโดยมีข้อมูลอ้างอิงมากขึ้น อย่างไรก็ตาม เกณฑ์วิเคราะห์เหล่านี้เป็นการศึกษาในระดับต้น เพื่อใช้เป็นในระดับข้อมูลเบื้องต้นแก่ผู้ที่สนใจศึกษาและพัฒนาเกมที่มีประโยชน์ต่อพัฒนาการเด็กต่อไปในอนาคต

## แนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยนี้กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมโดยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ได้แก่ 1. พัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษา 2. ของเล่น เกม วิดีโอเกม และแอปพลิเคชันเกม 3. ทักษะการแก้ไขปัญหามานาน และ 4. ลักษณะอื่น ๆ ในแอปพลิเคชันสำหรับเด็ก ตามลำดับ

### 1. พัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษา

เด็กวัยประถมศึกษาคือเด็กที่มีอายุอยู่ในช่วง 7-11 ปี ซึ่งเป็นวัยที่ใช้ชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในโรงเรียนจึงกล่าวได้ว่าเป็นช่วงวัยที่ได้ใช้ชีวิตในสังคมภายนอกที่ไม่ใช่บ้านหรือครอบครัว ทำให้เด็กต้องปรับตัวให้เข้ากับสังคม ไม่ว่าจะเป็นเรื่องระเบียบของโรงเรียน การปรับตัวให้เข้ากับเพื่อน การทำให้คุณครูพึงพอใจ ความสัมพันธ์กับเพื่อน เด็กวัยนี้จะมีพัฒนาการที่รวดเร็วทั้งด้านร่างกายรวมถึงพัฒนาการทางจิตใจ ความคิด สติปัญญา การใช้ภาษา เพื่อให้เด็กสามารถใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมั่นคง (วินัดดา ปิยะศิลป์, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

## 1.1 พัฒนาการทางร่างกาย

เด็กวัยประถมศึกษาสามารถใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กได้เป็นอย่างดี สามารถใช้กล้ามเนื้อมือและนิ้วในการควบคุมการใช้ดินสอได้อย่างเต็มประสิทธิภาพทำให้เด็กสามารถวาดรูปเรขาคณิตได้หลากหลายรูปแบบ เช่น สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม รูปเพชร หรือรูปอื่น ๆ ที่ซับซ้อน นอกจากนี้การประสานงานระหว่างการเคลื่อนไหวและระบบประสาทนั้นสอดคล้องกันเป็นอย่างดี เด็กอาจฝึกตีแบดมินตันหรือปิงปองได้เพื่อเป็นฝึกการทำงานร่วมกันระหว่างมือ ตา และการเคลื่อนไหวของร่างกาย

ในเด็กวัยประถมศึกษานั้นนอกจากจะใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กได้ดีแล้ว ยังสามารถใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย เด็กจะชอบการเคลื่อนไหวมากกว่าการนั่งอยู่เฉย ๆ โดยเฉพาะเด็กผู้ชาย เด็กยังใช้การเล่นเป็นวิธีการพัฒนาตนเองและเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ผ่านการเล่น เช่น การเล่นวิ่งไล่จับ บอลลูกด่าม แบะแซ แข่ง ซ่อนหา หรือการเล่นกีฬา เป็นต้น (วินัดดา ปิยะศิลป์, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

## 1.2 พัฒนาการทางปัญญาและการรู้คิด

เด็กวัยประถมศึกษามีความสามารถในการมองภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ ในแบบองค์รวมแล้วจึงมองรายละเอียดปลีกย่อยลงไปได้ รวมทั้งการเลือกเฟ้นความสนใจไปในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เด็กยังมีความคิดในเรื่องความคงที่ของวัตถุต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เข้าใจว่าสิ่งของต่าง ๆ นั้นสามารถทดแทนกันได้

เด็กยังมีความคิดที่เป็นเหตุผลมากขึ้นจากวัยอนุบาล เด็กสามารถอนุมานความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกิดขึ้นจากการใช้ความรู้เดิมที่เคยเรียนรู้มาแล้วซึ่งจะช่วยให้เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ของตนเองที่มีต่อโลกภายนอกได้ เช่น ถ้าเด็กชายเสูงกว่าเด็กชายบี แล้วเด็กชายบีสูงกว่าเด็กชายซี เด็กจะสรุปได้ว่าเด็กชายเสูงกว่าเด็กชายซี

เด็กชั้นประถมศึกษาสามารถคิดในมุมกลับได้ เช่น ถ้าเราปั้นดินน้ำมันจากก้อนกลมเป็นเส้นยาว เราสามารถปั้นดินน้ำมันก้อนนั้นกลับมาให้กลมได้ซึ่งความสามารถในการคิดมุมกลับนี้จะยังไม่เกิดขึ้นในเด็กวัยอนุบาล กระบวนการการคิดมุมกลับนี้สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่าหรือคิดในใจก็ได้ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวนี้สำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การดำเนินชีวิต การเข้าใจอารมณ์ว่าอารมณ์นั้นไม่ใช่สิ่งที่คงอยู่ตลอดไป

ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ของสิ่งของก็จัดเป็นพัฒนาการทางการรู้คิดและปัญญาที่เด็กประถมศึกษาสามารถทำได้ ความสามารถในการจัดหมวดหมู่นี้เป็นประโยชน์และสำคัญมากเมื่อเด็กเติบโตขึ้น และเด็กจะแยกแยะได้ละเอียดขึ้นเมื่อเด็กอายุมากขึ้น

ความคิดที่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentrism) ในเด็กวัยประถมจะลดน้อยลง เด็กมองโลกในมุมมองของผู้อื่นได้ดีขึ้น ทำให้เด็กปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ง่ายขึ้น

พัฒนาการทางการรู้คิดและปัญญาของเด็กวัยประถมศึกษานั้นแม้จะพัฒนาจากวัยอนุบาลขึ้นมามาก แต่ก็ยังแฝงไปด้วยจินตนาการอยู่ อาจนำเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงกับจินตนาการที่สร้างขึ้นมาปะปนเป็นเรื่องเดียวกันได้ การตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ก็ยังเป็นไปตามอารมณ์มากกว่าเหตุผล ดังนั้นปัจจัยที่จะช่วยสร้างเสริมการเรียนรู้ให้กับเด็กวัยนี้ก็คือความอยากรู้อยากเห็นและความสนุกในการเรียนรู้ (วินัดดา ปิยะศิลป์, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

### 1.3 พัฒนาการทางจิตใจและการเข้าสังคม

การที่เด็กจะอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ดีนั้นต้องมีพื้นฐานที่สำคัญมาจากครอบครัวที่ให้ความรักความอบอุ่น มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กรู้ว่ามีคนรักและเคียงข้างเขาในยามที่ประสบปัญหา รวมถึงการชื่นชมในความคิดและความสามารถของเด็กอย่างเหมาะสม ก็จะช่วย让孩子พัฒนาความเชื่อมั่นในตนเอง มีอารมณ์มั่นคง และมีทัศนคติที่ดีต่อผู้อื่นในสังคมได้

โลกของเด็กวัยประถมศึกษานั้นเปิดกว้างขึ้นมาจากวัยอนุบาลเนื่องจากการเรียนรู้ของเด็กไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในบ้านหรือโรงเรียนอนุบาลแล้ว แต่โลกแห่งการเรียนรู้ของพวกเขาขยายสู่โรงเรียนประถมศึกษาและโลกแห่งความเป็นจริง สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเด็กล้วนเป็นสิ่งที่จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ประสบการณ์ชีวิตโดยอาศัยพื้นฐานร่างกายที่แข็งแรง จิตใจที่ร่าเริง และอารมณ์ที่มั่นคง นอกจากนี้ ในช่วงวัยประถมศึกษาเป็นวัยแห่งความพยายามในการทำกิจกรรมใหม่ ๆ เมื่อเด็กได้สร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่พวกเขาพึงพอใจกับสิ่งนั้นขึ้นมา ความพึงพอใจจะเปลี่ยนเป็นความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง ในทางกลับกันหากเด็กได้รับประสบการณ์น้อยหรือไม่ค่อยได้ทดลองทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองก็จะเกิดเป็นความรู้สึกว่าความพยายามของตนเองไม่เป็นผลและมองตัวเองเป็นคนที่ได้รับประโยชน์ (วินัดดา ปิยะศิลป์, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

### 1.4 พัฒนาการทางอารมณ์

การที่ผู้ปกครองให้เด็กได้รู้จักกับอารมณ์ที่ผ่านเข้าแล้วสอนการจัดการอารมณ์นั้นอย่างเหมาะสมเพื่อเป็นพื้นฐานของการแก้ปัญหา หากเด็กได้รับการฝึกฝนเรื่องการควบคุมอารมณ์ความรู้สึก การปรับตัวให้เข้ากับสังคม และได้รับการเสริมแรงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ จะเป็นการสร้างเสริมความฉลาดทางอารมณ์หรือที่รู้จักกันในชื่อ EQ ซึ่งจะช่วย让孩子วัยประถมศึกษามีทักษะในการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข (วินัดดา ปิยะศิลป์, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

### 1.5 พัฒนาการทางจริยธรรม

พัฒนาการทางจริยธรรมของเด็กวัยประถมศึกษานั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์จากคนในครอบครัวและคนรอบตัวในสังคมที่เด็กใช้ชีวิตอยู่ ความเชื่อเรื่องผิดถูกจะได้รับการขัดเกลาและทำให้มีความยึดหยุ่นมากขึ้น เด็กจะ

ได้เรียนรู้การมองคนอย่างลึกซึ้งโดยการมองที่เจตนาในการกระทำใดการกระทำหนึ่งของบุคคลนั้น รวมทั้งความเข้าใจในเหตุการณ์เดียวกันแต่สถานการณ์ต่างกันว่าอาจตัดสินถูกผิดแตกต่างกันออกไปได้ (วินัดดา ปิยะศิลป์, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

## 1.6 พัฒนาการด้านการช่วยเหลือตนเองและผู้อื่น

เด็กวัยประถมศึกษาเป็นวัยที่เด็กจะได้รับมิตรชอบเรื่องส่วนตัวเป็นหลัก การฝึกให้เด็กได้รับมิตรชอบต่อเรื่องส่วนตัวและหน้าที่ของเด็กเองจะช่วยให้เด็กมีความรับผิดชอบหน้าที่ที่ตนเองได้รับ ความมีระเบียบวินัยในการใช้ชีวิต การรู้จักการเคารพกฎกติกาของสังคม การบริหารเวลาอย่างเหมาะสม และยังเป็นการฝึกทักษะการแก้ไขปัญหาให้เด็กอีกด้วย (วินัดดา ปิยะศิลป์, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

## 2. ของเล่น วิดีโอเกม เกมคอมพิวเตอร์ และแอปพลิเคชันเกม

วัยประถมศึกษาเป็นวัยแห่งการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับโลกผ่านการเล่น เป็นระยะที่มนุษย์เรียนรู้ที่จะเล่นและมีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของโลกมากขึ้น (Bateson, 1972 อ้างถึงใน Annetta, 2008) ของเล่นที่เด็กนิยมเล่นในปัจจุบันมีหลายประเภท ทั้งประเภทที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย สังคม ภาษา การคิดคำนวณ และยังมีของเล่นที่ให้ความเพลิดเพลินและส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาอีกด้วย โดยเด็กสามารถเล่นผ่านกิจกรรมที่หลากหลายและเล่นกับอุปกรณ์การเล่นที่หลากหลาย ดังต่อไปนี้

### 2.1 ของเล่น

ของเล่น (Toys) คือ สิ่งของที่นำมาให้เด็กเล่น แล้วสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลิน เป็นสื่อนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านของเด็ก จากการสำรวจพฤติกรรมการเลือกซื้อของเล่นในเด็กวัยประถมศึกษา อายุระหว่าง 6-13 ปีที่ศึกษาอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าประเภทของเล่นที่เด็กซื้อมากที่สุดคือตุ๊กตาหรือหุ่นโมเดลโดยซื้อผ่านห้างสรรพสินค้ามากที่สุด และบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อได้แก่ พ่อ แม่ และผู้ปกครอง (นพดล วคินสุนทร และวณิชญา นาวะลัง, 2555) นอกจากตุ๊กตาและหุ่นโมเดลที่สร้างเลียนแบบคนและสัตว์แล้ว ยังมีของเล่นชนิดหนึ่งที่เรียกว่า ตัวต่อเลโก้ (Lego) ซึ่งได้รับความนิยมเป็นเวลานานกว่า 60 ปี โดยเฉพาะตัวต่อเลโก้ที่มีรูปร่างคล้ายก้อนอิฐ สาเหตุที่ทำให้ตัวต่อเลโก้ได้รับความนิยมคือ การเล่นต่อเลโก้ไม่มีรูปแบบที่กำหนดตายตัว ผู้เล่นจึงสามารถจินตนาการและสร้างสรรค์ผลงานผ่านการเล่นตัวต่อเลโก้ได้อย่างอิสระ (Mortensen, 2015) มีงานวิจัยหนึ่งพบว่าการเล่นตัวต่อเลโก้ช่วยเพิ่มทักษะการแก้ไขปัญหาและความสามารถทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (Li, Huang, Jiang, & Chang, 2016)

## 2.2 เกม

ความหมายของคำว่า เกม (Game) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ปี 2542 คือ การแข่งขันที่มีกติกากำหนดและการเล่นเพื่อความสนุก (แสงจันทร์ แสงสุภา, 2551) เกมมีหลายรูปแบบ อาทิ เกมการ์ดและเกมกระดาน Fawcett และ Garton (2005) ทำการทดลองให้เด็กอายุ 6-7 ปี จำนวน 100 คน เล่นเกมการ์ดหรือเกมไพ่แบบต่าง ๆ ที่ต้องคิดแก้ปัญหา โดยแบ่งเป็นสองครั้ง ครั้งแรกให้เด็กแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครั้งถัดมาให้คุยกับเพื่อนได้ พบว่าการที่เด็กได้คุยกับเพื่อนระหว่างแก้ปัญหาในเกมทำให้เด็กแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ผลการทดลองนี้จึงแสดงให้เห็นว่าการเล่นเกมการ์ดมีส่วนช่วยให้เกิดกระบวนการแก้ไขปัญหา ย้อนกลับไปก่อนหน้านั้นในปี 2000 Reiner Knizia ได้ออกแบบเกมกระดานหรือเกมที่ผู้เล่นแต่ละคนมีตัวเบี้ยเป็นตัวแทนของตนเอง ต้องปฏิบัติตามกฎกติกาของเกมโดยผลัดกันเล่นคนละตา และต้องแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในเกมให้ได้ โดยที่เกม LORD OF THE RINGS ของ Reiner Knizia เป็นเกมที่เน้นการทำงานร่วมกัน ผู้เล่นจะแก้ปัญหาภายในเกมได้ก็ต่อเมื่อร่วมมือกันเท่านั้น หากผู้เล่นต้องการให้ตนเองมีชัยชนะเพียงผู้เดียวก็จะไม่สามารถพิชิตเกมได้ และในแต่ละรอบผู้เล่นจะได้พบสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป แสดงให้เห็นว่านอกจากจะได้ฝึกการทำงานร่วมกันแล้ว ยังได้พัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ อีกด้วย

สืบเนื่องจากความเป็นที่นิยมของเกม LORD OF THE RINGS ทำให้มีผู้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเกมกระดานอย่างมากมาย เช่น Zagal, Rick และ Hsi (2006) พวกเขาเลือกทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเกมกระดานเพราะเป็นเกมที่เข้าใจได้ง่าย มีความเรียบง่าย อีกทั้งมีความโปร่งใส ในขณะที่เดียวกันงานวิจัยของพวกเขาก็พบข้อจำกัดในด้านการสื่อสารของเกมกระดาน กล่าวคือ ผู้เล่นจะต้องสื่อสารกันแบบเผชิญหน้า (face-to-face) เท่านั้น หมายความว่าต้องเล่นอยู่ในสถานที่เดียวกัน นอกจากนี้ เกมกระดานส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาที่ว่าเมื่อเล่นหลาย ๆ รอบ ผลลัพธ์ที่ออกมาจะไม่มี ความแตกต่างกันเท่าใดซึ่งอาจทำให้ผู้เล่นรู้สึกเบื่อและไม่อยากเล่นอีกครั้ง ด้วยปัญหาเหล่านี้เทคโนโลยีที่ใหม่และสะดวกกว่าอย่างวิดีโอเกมจึงได้รับความนิยมมากขึ้น

## 2.3 วิดีโอเกม

วิดีโอเกม (Video Game) คือ ซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นในรูปแบบของเกมซึ่งสามารถเล่นบนคอมพิวเตอร์หรือเครื่องเล่นวิดีโอเกมต่าง ๆ ได้ ภาพสองมิติหรือสามมิติของเกมจะถูกแสดงบนจอคอมพิวเตอร์หรือจอโทรทัศน์ที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องเล่นวิดีโอเกม และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่นคือ คีย์บอร์ด (Keyboard) หรือจอย (Joystick) (ภูวนาท กุลธนา, 2558) คำว่า วิดีโอเกม ในงานวิจัยนี้หมายถึง เกมที่สามารถเล่นบนคอมพิวเตอร์หรือเครื่องเล่นวิดีโอเกมต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต จากการสำรวจสถิติการเติบโตของสื่อบันเทิงในช่วงระหว่างปี 2536-2546 Squire (2003) พบว่าวิดีโอเกมได้เติบโตจนกลายเป็นสื่อบันเทิงที่แพร่หลายมากที่สุด ได้กำไรมากที่สุด และมีอิทธิพลมากที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกาและทั่วโลก ความก้าวหน้าที่ได้เห็นได้ชัดเจนนี้ทำให้นักออกแบบเกมสามารถพัฒนาโลกดิจิทัลที่อุดมไปด้วยเสียงและกราฟิกได้ และวิดีโอเกมยังถือ



เป็นหนึ่งในกิจกรรมที่เด็กวัยประถมศึกษานิยมเล่นอีกด้วย Malone (1981) ได้ทำการสังเกต สัมภาษณ์ และสัมภาษณ์ เด็กอนุบาลและเด็กประถมศึกษาที่เล่นวิดีโอเกม พบว่าองค์ประกอบหลักที่ทำให้วิดีโอเกมมีความสนุกสนานและ จูงใจให้ผู้เล่นต้องการเล่น ได้แก่ ความท้าทาย (Challenge) การใช้จินตนาการ (Fantasy) และความน่าสนใจใ้ใคร่รู้ (Curiosity) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเล่นและการพัฒนาฝีมือเพื่อพิชิตเกม นอกจากนี้ วิดีโอเกมจะสร้างความสนุกสนานแล้วยังสามารถนำไปผสมผสานเข้ากับการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี (Bowman, 1982; Bracey, 1992; Driskell & Dwyer, 1984) งานวิจัยพบว่าการใช้วิดีโอเกมในห้องเรียนไม่ได้ลด บทบาทการสอนของครู แต่เป็นอุปกรณ์เสริมที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา รวมถึงเป็นการเปิดโอกาสให้พวกเขา ลองผิดลองถูกภายในเกมเพื่อเป็นการปูทางให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาที่ยากยิ่งขึ้นในโลกของความเป็นจริงได้ Annetta (2008) ทำการทดลองโดยใช้โปรแกรม Highly Interactive Fun Internet Virtual Environments in Science หรือ HI FIVES ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ครูใช้เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยประถมศึกษา ศึกษาระดับปีที่ 5 ถึงมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ด้วยการสร้างวิดีโอเกมสำหรับชั้นเรียนของตนเอง นักเรียนสามารถใช้ คอมพิวเตอร์หาข้อมูลและลงมือแก้ปัญหาที่ครูสร้างไว้ในวิดีโอเกมได้ นอกจากนี้ครูหลาย ๆ คนยังสร้างวิดีโอเกม เพื่อใช้ในการบ้าน การสอบ และการทบทวนเนื้อหาอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม จากการที่วิดีโอเกมมีอิทธิพลอย่างแพร่หลายเช่นนี้ นักการศึกษาหลายคนได้ให้ความสนใจ ต่อผลกระทบทางลบของเกม อาทิ วิดีโอเกมอาจทำให้ผู้เล่นมีพฤติกรรมก้าวร้าวรุนแรงและแยกตัวจากสังคม Provenzo (1991) ให้ความเห็นว่าเค้าโครงเนื้อหาของวิดีโอเกมหลาย ๆ เกมประกอบไปด้วยการฆ่าและการถูกฆ่า แม้บางเกมจะมีเนื้อหาเหล่านี้เพียงเล็กน้อยแต่ก็ถือว่ามียู และอาจทำให้เกิดการเลียนแบบในชีวิตจริงได้ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่แนะนำว่าเนื้อหาของวิดีโอเกมอาจส่งผลให้ผู้เล่นมีความคิดที่รุนแรงมากขึ้น (Anderson & Ford, 1986; Calvert & Tan, 1994; Graybill Kirsch, & Esselman, 1985) มีผู้ทำการวิจัยวัดความ รุนแรงของการเล่นอิสระ (Free play) ในเด็กวัยประถมศึกษา โดยให้เด็กกลุ่มหนึ่งเล่นวิดีโอเกมที่มีความรุนแรง ใน ขณะที่เด็กอีกกลุ่มหนึ่งเล่นวิดีโอเกมแบบธรรมดา หลังจากที่ให้เด็กเล่นวิดีโอเกมที่มีความรุนแรง พบว่าเด็กที่เล่น วิดีโอที่มีความรุนแรงจะมีการเล่นอิสระที่รุนแรงมากขึ้นกว่าเด็กที่เล่นวิดีโอเกมแบบธรรมดา (Schutte, Malouff, Post Gorden, & Rodasta, 1988)

## 2.4 เกมคอมพิวเตอร์

ในยุคของคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สร้างมาเพื่อใช้งานร่วมกัน วิดีโอเกมจะเป็นที่นิยม น้อยลง เนื่องจากคอมพิวเตอร์ไม่เพียงสามารถบรรจุรูปภาพ โปรแกรมการทำงาน และเอกสารต่าง ๆ ได้ แต่ยังสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตที่ช่วยอำนวยความสะดวกในหลาย ๆ ด้าน เช่น การค้นคว้าข้อมูล รวมถึงการทำงานและการติดต่อสื่อสาร แทบทุกครัวเรือนจึงมีคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 1 เครื่องและมีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต จากการ สัมภาษณ์การมีอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือนระหว่างปี 2554-2558 พบว่าจำนวน

ครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 24.7 เป็นร้อยละ 29.5 และครัวเรือนที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 13.4 เป็นร้อยละ 52.2 และผลการสำรวจแนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 62.6 ล้านคน พบว่ามีผู้ใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นจาก 19.9 ล้านคนเป็น 21.8 ล้านคน และสัดส่วนของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจาก 14.8 ล้านคนเป็น 24.6 ล้านคน เมื่อพิจารณาการใช้อินเทอร์เน็ตตามกลุ่มอายุต่าง ๆ ยังพบว่า กลุ่มอายุ 6-14 ปีซึ่งตรงกับเด็กวัยประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาตอนต้น มีสัดส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตเท่ากับร้อยละ 58 รองลงมาจากรายกลุ่มอายุ 15-24 ปี และ 25-34 ปี ตามลำดับ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2558) ตัวเลขเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตกลายเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญและได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน

เกมคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยนี้หมายถึง เกมที่สามารถเล่นบนคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเท่านั้น ซึ่งเกมที่เป็นที่นิยมในหมู่เด็กวัยประถมศึกษา คือ เกมออนไลน์ (Online game) หรือเกมที่ผู้เล่นสามารถสนทนาและเล่นร่วมกับผู้เล่นอื่นได้ ตัวอย่างเช่น เกม DUNGEONS & DRAGONS (Gygax & Arneson, 1974 อ้างถึงใน Zagal, Rick, & Hsi, 2006) เป็นเกมประเภทบทบาทสมมติ (role-playing game) เกมแรกของโลกซึ่งต้องอาศัยการทำงานร่วมกัน และยังเป็นเกมที่ประสบความสำเร็จอย่างมากอีกด้วย ผู้เล่นแต่ละคนจะมีตัวละครเป็นตัวแทนภายในเกม ต้องร่วมมือกันคิดหาวิธีแก้ไขปัญหาและลงมือแก้ไขปัญหผ่านการผจญภัยภายในเกม เกิดเป็นความผูกพันระหว่างผู้เล่นกับตัวละคร และเกิดมิตรภาพระหว่างผู้เล่นด้วยตนเอง การที่เกมนี้ประสบความสำเร็จอย่างมากเป็นเพราะผลลัพธ์ของเกมมีความน่าสนใจและตอบสนองความต้องการของผู้เล่นได้ดี อย่างไรก็ตาม หากผู้เล่นไม่สนใจผลลัพธ์ของเกม หรือผลลัพธ์ไม่น่าพึงพอใจ พวกเขา ก็ไม่มีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ไม่เข้าใจว่าตนเองเล่นเกมไปเพื่ออะไร และอาจไม่ต้องการเล่นอีกต่อไป ดังนั้น เกมจึงต้องมีกลวิธีในการสร้างและระดับแรงจูงใจภายในของผู้เล่นให้อยากเล่นเกมต่อไป ทั้งนี้ Yu, Liu และ Chan (2005) ได้เสนอว่า “การกำหนดปัญหา” ของกิจกรรมในเกมถือเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อระดับแรงจูงใจในการเล่น อันส่งผลให้ผู้เล่นพยายามพัฒนาความสามารถในการเล่นและแก้ไขปัญหาลงต่อไปได้ (Umetsu, Hirashima, & Takeuchi, 2002; Yu, Liu, & Chan, 2005) Yang (2012) แบ่งเด็กวัยประถมศึกษาของโรงเรียนแห่งหนึ่งในประเทศไต้หวัน ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม Digital game based learning (DGBL) ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง เพราะมีการใช้เกมดิจิทัลในการเรียน ในขณะที่กลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่เรียนตามแบบดั้งเดิม เมื่อเวลาผ่านไปพบว่ากลุ่มทดลอง (DGBL) มีคะแนนการแก้ไขปัญหารอบ mid-test และ post-test สูงกว่ากลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่าเกมดิจิทัลเป็นส่วนหนึ่งในเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดกระบวนการแก้ไขปัญหและใช้พัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหได้แต่ต้องใช้เวลาเต็มภาคการศึกษา

นอกจากนี้ เกมคอมพิวเตอร์ยังมีความยืดหยุ่นในการสื่อสารมากกว่า เพราะผู้เล่นไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันเหมือนการเล่นเกมการ์ดและเกมกระดาน แต่ผู้เล่นสามารถสื่อสารกันแบบออนไลน์ได้ (Zagal, Rick, & His, 2006) อย่างไรก็ตาม การใช้คอมพิวเตอร์อาจส่งผลเสียต่อการสื่อสารระหว่างผู้เล่นได้ เนื่องจากตัว

ตน บุคลิกภาพ และบทบาททางสังคมจะไม่ปรากฏในโลกออนไลน์ ผู้เล่นแต่ละคนจึงเข้าใจกันและกันได้ยาก (Donath, 1998)

การทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาแสดงถึงพัฒนาการของเกมชนิดต่าง ๆ ตั้งแต่ของเล่น เกมการ์ด เกมกระดาน วิดีโอเกม และเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกมเหล่านี้ให้ความสนุกสนานและให้ประโยชน์ในการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทักษะการแก้ไขปัญหา เกมได้เปิดโอกาสให้ผู้เล่นคิดหาวิธีและลองผิดลองถูกเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในเกม อันเป็นการปูทางไปสู่การเผชิญปัญหาในชีวิตจริง (Bowman, 1982; Bracey, 1992; Driskell & Dwyer, 1984) นอกจากนี้เกมชนิดต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีแอปพลิเคชันเกมที่ผู้เล่นสามารถดาวน์โหลดมาไว้ในสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตซึ่งสะดวกในการพกพาอีกด้วย

## 2.5 แอปพลิเคชันเกม

Squire (2003) กล่าวไว้ในงานวิจัยว่า ในปัจจุบัน มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มผู้วิจัยที่ว่า ปัจจุบันนี้นอกจากวัยรุ่นและผู้ใหญ่แล้ว เด็กวัยอนุบาลและเด็กวัยประถมศึกษา ก็มักจะเล่นแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตมากขึ้นด้วย ในการสำรวจอุปกรณ์ที่ใช้อินเทอร์เน็ตพบว่าคนส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต คิดเป็นร้อยละ 81.7 และการสำรวจกิจกรรมที่ใช้อินเทอร์เน็ต พบว่าการเล่นแอปพลิเคชันเกมจัดอยู่ในอันดับที่ 2 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 87.4 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2558) จากสถิติดังกล่าวจึงเป็นสิ่งสำคัญที่นักจิตวิทยาหรือนักการศึกษาจะต้องศึกษาว่าแอปพลิเคชันเกมแบบใดเหมาะสมกับเด็กวัยประถมศึกษา

อย่างไรก็ตาม ในการหาข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี กลุ่มผู้วิจัยไม่พบงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา หรือแบบประเมินที่ทดสอบความเกี่ยวข้องกันระหว่างทักษะการแก้ไขปัญหาของเด็กวัยประถมศึกษา กับของเล่นหรือเกมชนิดต่าง ๆ โดยงานวิจัยส่วนใหญ่ในปัจจุบันเน้นศึกษาทักษะการแก้ไขปัญหาแบบเฉพาะเจาะจง อาทิ ทักษะการแก้ไขปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ (Li, Huang, Jiang, & Chang, 2016) คณิตศาสตร์ รวมถึงภาษาอังกฤษว่าส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษาอย่างไร นอกจากนี้ กลุ่มผู้วิจัยยังไม่พบแบบประเมินเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพแบบทั่วไปของแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับเด็กวัยประถมศึกษา มีเพียงงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพแบบเฉพาะเจาะจง เช่น สี แสง และเสียงที่มีผลต่อเด็ก การให้รางวัล ภาษาและเนื้อหาโดยรวม เป็นต้น

และแม้ว่าเกมคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ในไทยและต่างประเทศจะกำหนดอายุเอาไว้ รวมทั้งเกมในสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตซึ่งดาวน์โหลดได้จากแอปสโตร์ (App store) และเพลย์สโตร์ (Play store) โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายก็มีการระบุอายุที่เหมาะสมไว้เช่นกัน แต่ยังไม่มีการแนะนำความเหมาะสมของเกมที่มีต่อพัฒนาการของเด็ก แบบ

ประเมินของกลุ่มผู้วิจัยในงานวิจัยนี้จึงน่าจะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ปกครองสามารถประเมินลักษณะของ แอปพลิเคชันเกมที่ช่วยสร้างเสริมพัฒนาการโดยเฉพาะด้านการแก้ไขปัญหาได้

### 3. ทักษะการแก้ไขปัญหา (Problem-solving skill)

ทักษะการแก้ไขปัญหา (Problem-solving skill) เป็นทักษะในการจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นพัฒนาการที่สำคัญของเด็กวัยประถมศึกษา โดยทฤษฎี Piaget's Cognitive Development ในขั้น Concrete Operational stage กล่าวว่าเด็กอายุ 7-11 ปี จะเริ่มมีความคิดที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น และมีการสร้างภาพในใจได้ (Miller, 2002) นอกจากนี้ยังเป็นช่วงวัยที่เด็กจะได้เข้าสู่โลกแห่งการศึกษาอย่างแท้จริง กล่าวคือเด็กวัยประถมศึกษา (7-11ปี) จะได้พบเจอสังคมที่แตกต่างจากวัยอนุบาล รวมทั้งบทเรียนที่ท้าทาย มีการทำงานร่วมกับคนอื่น และแผ่ขยายไปถึงการที่เด็กต้องรับมือกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่ซับซ้อนขึ้น ดังนั้นการแก้ไขปัญหาสำหรับเด็กวัยนี้จึงสำคัญมาก ในการช่วยให้เด็กสามารถแก้ปัญหาในการเรียนและนำความรู้จากการเรียนไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ต่อไป (Fortus et al., 2005)

จากการศึกษาเพื่อหาานิยามของทักษะในการแก้ปัญหานั้น มีผู้ทำวิจัยหลายท่านและให้นิยามไว้หลายนิยาม รวมไปถึงกระบวนการในการแก้ไขปัญหา ดังนี้

งานวิจัยของ Rahman และ Ahmar (2016) ที่เกี่ยวกับกระบวนการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้นำนิยามของทักษะในการแก้ปัญหามาจาก Polya (1973) โดยกล่าวว่า การแก้ไขปัญหา หมายถึง ความพยายามในการหาวิธีแก้ปัญหาเพื่อทำให้บรรลุเป้าหมายที่อาจจะยากและท้าทายสำหรับบุคคลหนึ่ง ซึ่งกระบวนการในการแก้ปัญหามี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา
2. วางแผนการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นตอน
3. ดำเนินการตามที่วางแผนไว้
4. ตรวจสอบว่าวิธีที่ได้คิดมานั้นสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่

งานวิจัยของ Li, Huang, Jiang และ Chang (2016) ได้ทำการวิจัยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีอายุประมาณ 10 ปี ว่าการใช้ Engineering Design Based กับการต่อดวงล้อจะช่วยเพิ่มความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และการแก้ไขปัญหาได้หรือไม่ ซึ่งนิยามของการแก้ปัญหานั้นนำมาใช้นิยามของ Engineering Design (2005) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการคิดที่มีความเป็นระบบที่ผู้ใช้จะสร้าง ประเมิน และกำหนดแนวคิด สำหรับอุปกรณ์ ระบบ หรือกระบวนการที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายและสามารถรับได้กับข้อจำกัดที่เกิดขึ้น ซึ่งกระบวนการของการแก้ปัญหานั้นแบบ Engineering Design นั้นดัดแปลงมาจาก MA Engineering Design Process เพื่อให้เหมาะสมกับเด็กอายุ 10 ปี โดยในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 5 ขั้น ดังนี้

1. โจทย์ที่ต้องแก้ปัญห: ระบุว่าปัญหาที่ให้มามีเงื่อนไขอะไรบ้าง และต้องแก้ปัญหาดังไร
2. การคิดวิธีแก้ปัญหอย่างหลากหลาย : คิดหาวิธีแก้ปัญหที่เป็นไปได้มากที่สุดซึ่งต้องเป็นวิธีที่ใช้ความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อปัญหานั้น
3. การเลือกวิธีแก้ปัญหที่เหมาะสมที่สุด: เลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดโดยคำนึงว่าข้อมูลที่ได้มานั้นบ่งบอกถึงกระบวนการตัดสินใจของการหาวิธีแก้ปัญหานั้น
4. การสร้างโมเดลต้นแบบ: ระดมสมองเพื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยแก้ปัญห
5. การทดสอบโมเดล: ทดสอบสิ่งที่สร้างขึ้นพร้อมทั้งนำเสนอการใช้งาน

Holyoak (1984) ให้คำนิยามของทักษะการแก้ปัญหว่า การแก้ปัญห หมายถึง การเชื่อมโยงเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ อาจถูกดึงออกมาจากสมองส่วนที่เก็บความจำซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล และมีทั้งหมด 4 ขั้นตอนในการแก้ปัญหาดังนี้

1. สร้างจินตนาการในความคิดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบที่ทราบ (ข้ออ้างอิง) และปัญหาที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบใหม่ ๆ (เป้าหมาย)
2. เข้าใจถึงการเปรียบเทียบที่เป็นไปได้ระหว่างสิ่งที่นำมาอ้างอิงและเป้าหมายที่กำหนดไว้
3. วางแผนเริ่มต้นบางส่วนระหว่างข้อมูลอ้างอิงเบื้องต้นและเป้าหมาย
4. ขยายแผนการที่วางไว้มาสร้างกระบวนการในการแก้ปัญหที่เหมาะสมกับปัญหาที่เป็นเป้าหมาย

Suharnan (2005) อ้างถึงใน Rahman และ Ahmar (2016) ได้พัฒนา General Problem Solving Model จากโมเดลของ Bransford และ Stein (1984) โดยพูดถึงทักษะการแก้ปัญหแบบทั่วไปไม่ได้เจาะจงช่วงวัยว่า การแก้ปัญห หมายถึง กระบวนการทางปัญญาที่ประกอบขึ้นมา โดยเกี่ยวข้องกับการสร้างภาพขึ้นในความคิด (จินตทัศน์) การจินตนาการ นามธรรม และความสัมพันธ์กันของข้อมูล โดยมีขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์เพื่อระบุปัญหาที่เกิดขึ้น
2. นิยามปัญหาผ่านกระบวนการคิดเกี่ยวกับปัญหาและการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน
3. ค้นหาแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหและตรวจสอบความถูกต้องจากมุมมองต่าง ๆ
4. ดำเนินการตามแผนการที่ได้เลือก
5. ทบทวนและประเมินผลที่ได้รับจากการดำเนินการตามแผนการ

จากนิยามทั้ง 4 นิยามของนักวิจัยกลุ่มต่าง ๆ ที่อธิบายไปข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของนิยามการแก้ปัญหที่เหมาะสมกับงานวิจัยนี้ โดยจะเห็นได้ว่า Polya (1973) ให้นิยามที่ค่อนข้างชัดเจนว่าทักษะในการแก้ปัญหคืออะไร และมีขั้นตอนในการแก้ปัญหที่ชัดเจน แต่ไม่ได้กำหนดว่าขั้นตอนดังกล่าวเหมาะสมกับช่วงวัยใดเป็นพิเศษ ในขณะที่ Engineering Design (2005) จะให้นิยามค่อนข้างไปทางการสร้างสิ่งที่เป็นรูป

ธรรม มีการกำหนดขั้นตอนและอธิบายอย่างชัดเจนว่าในแต่ละขั้นทำอะไรบ้าง นอกจากนี้ Engineering design ยังดัดแปลงขึ้นเพื่อใช้กับเด็กอายุ 10 ปีโดยเฉพาะซึ่งตรงกับช่วงวัยของเด็กที่กลุ่มผู้วิจัยสนใจ แต่ขั้นตอนของ Engineering Design นั้นเหมาะแก่การแก้ปัญหาเป็นกลุ่มและคิดระดมสมองเพื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์ สำหรับนิยามทักษะการแก้ปัญหาของ Holyoak (1984) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาคือการเชื่อมโยงเหตุการณ์ให้เข้ากับสถานการณ์นั้น ให้กระบวนการการแก้ปัญหาที่เป็นขั้นตอนแต่เฉพาะเจาะจงกับเรื่องการใช้จินตนาการ การเปรียบเทียบ และการอ้างอิงซึ่งกลุ่มผู้วิจัยมองว่ายังซับซ้อนเกินไปสำหรับการเล่นเกมในเด็กวัยประถมศึกษาศึกษา และ General Problem Solving Model ของ Suharnan (2005) ได้ให้นิยามที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่เน้นไปทางกระบวนการทางปัญญาและการรู้คิดที่จะมีจินตนาการ สิ่งที่เป็นนามธรรม และข้อมูลที่สัมพันธ์กันมาประกอบกันเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการหรือขั้นตอนในการแก้ปัญหาในขั้นวิเคราะห์ปัญหา นิยามปัญหา และค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้นยังไม่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับการเล่นเกมในเด็กวัยประถมศึกษาศึกษาเนื่องจากเกมส่วนใหญ่ไม่ได้เอื้อให้ทำตามขั้นตอน 3 ขั้นดังกล่าว

ทั้งนี้ กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบแต่ละนิยามและวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยของแต่ละนิยามไว้ดังตารางที่ 1

ในงานวิจัยนี้กลุ่มผู้วิจัยเลือก 2 แนวคิด คือ Engineering Design (2005) และ General Problem Solving Model (2005) โดยเป็นกระบวนการการคิดที่ผู้ใช้กระบวนการนี้ใช้เพื่อสร้าง ประเมิน และกำหนดโมโนทัศน์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับ ระบบ อุปกรณ์ หรือกระบวนการเพื่อให้เป้าหมายสำเร็จลุล่วงและสามารถรับได้กับข้อจำกัดที่อาจจะเกิดขึ้น และกระบวนการในการแก้ไขปัญหามาแนวทางของ Engineering Design (2005) ที่กลุ่มผู้วิจัยได้ดัดแปลงเพื่อให้เข้ากับการเล่นเกมผ่านแอปพลิเคชันโดยเลือกใช้ข้อ 1-3 ของ Engineering Design (2005) และข้อ 4-5 ของ General Problem Solving Model ของ Suharnan (2005) ด้วยเหตุผลที่เมื่อเปรียบเทียบแนวคิดทั้ง 4 แนวแล้ว พบว่า แนวคิด Engineering Design (2005) เหมาะสมกับการเป็นแนวคิดหลัก เนื่องจากแนวคิดนี้ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับเด็กอายุ 10 ปี ซึ่งเป็นวัยที่อยู่ในช่วงวัยที่กลุ่มผู้วิจัยให้ความสนใจ นอกจากนี้แนวคิดนี้ยังมีการให้คำนิยามของแต่ละขั้นที่ชัดเจน สามารถนำไปประยุกต์ได้อย่างง่ายดาย อย่างไรก็ตามแนวคิดนี้เป็นการพัฒนาสำหรับการเล่นต่อโลกใต้นั้น มีบางขั้นตอนที่ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเล่นเกมผ่านแอปพลิเคชันได้ ได้แก่ขั้นตอนการระดมสมองเพื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยแก้ปัญหาและการทดสอบสิ่งที่สร้างพร้อมนำเสนอการใช้งาน เนื่องจากขั้นตอนเหล่านี้เน้นไปในการแก้ไขปัญหการสร้างสิ่งของเป็นรูปธรรมมากกว่า ดังนั้นกลุ่มผู้วิจัยจึงนำแนวคิดอื่นที่สามารถประยุกต์ใช้กับการเล่นเกมมาแทนขั้นตอนของ Engineering Design ที่ไม่สามารถประยุกต์เข้ากับงานวิจัยได้ และจากการวิเคราะห์นิยามอีก 3 แนวคิดที่เหลือ พบว่า แนวคิด General Problem Solving (2005) มีความสัมพันธ์กับกระบวนการและขั้นตอนในการเล่น เนื่องจากเป็นนิยามที่เน้นกระบวนการทางปัญญาและการรู้คิดที่มีการนำจินตนาการสิ่งที่เป็นนามธรรม และข้อมูลที่สัมพันธ์กันมาประกอบกันเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสิ่งที่พื้นฐานของการแก้ปัญหาในการเล่น เกม แม้ว่าขั้นตอนของแนวคิดนี้ จะไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยได้ทั้งหมดเป็น แต่ยังมีขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมผ่าน

## ตาราง 1

แสดงการเปรียบเทียบนิยาม ขั้นตอน จุดเด่น และจุดด้อยของแนวคิดในการแก้ไขปัญหา

ชื่อ	คำนิยาม	จำนวนขั้น	จุดเด่น	จุดด้อย
1. Problem Solving Skill (Polya, 1973)	การแก้ปัญหาคือความพยายามในการหาวิธีการแก้ปัญหามาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่อาจจะยากและท้าทายสำหรับบุคคลหนึ่ง	1. ทำความเข้าใจปัญหา 2. วางแผนอย่างเป็นขั้นตอน 3. ดำเนินการตามที่วางแผนไว้ 4. ตรวจสอบว่าวิธีที่ได้คิดมานั้นสามารถแก้ปัญหานั้นได้จริงหรือไม่	ให้นิยามที่ค่อนข้างชัดเจนว่าทักษะในการแก้ปัญหาคืออะไร และมีขั้นตอนในการแก้ปัญหาคือชัดเจน	นิยามนี้ไม่ได้กำหนดว่าขั้นตอนดังกล่าวเหมาะสมกับช่วงวัยใดเป็นพิเศษ
2. Analogical Problem-Solving Skill (Holyoa, 1984)	การแก้ปัญหามาโดยการเชื่อมโยงเรื่องราวให้เข้าใจสถานการณ์ซึ่งอาจถูกดึงออกมาจาก <i>Semantic Domain</i> "specific area of cultural emphasis" ที่แตกต่างกันได้	1. สร้างจินตนาการในความคิดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบที่ทราบ (ข้ออ้างอิง) และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบใหม่ ๆ (เป้าหมาย) 2. เข้าใจถึงการเปรียบเทียบที่เป็นไปได้ระหว่างสิ่งที่นำมาอ้างอิงและเป้าหมายที่กำหนดไว้ 3. วางแผนเริ่มต้นบางส่วนของข้อมูลอ้างอิงเบื้องต้นและเป้าหมาย 4. ขยายแผนการที่วางไว้มาสร้างกระบวนการในการแก้ปัญหามาที่เหมาะสมกับปัญหาที่เป็นเป้าหมาย	ให้กระบวนการการแก้ปัญหามาที่เป็นขั้นตอน	ซับซ้อนเกินไปสำหรับการเล่นเกมในเด็กวัยประถมศึกษาศึกษา
3. General problem solving model (Suharnan, 2005)	กระบวนการทางปัญญาที่ประกอบขึ้นมา โดยเกี่ยวข้องกับ การสร้างภาพขึ้นในความคิด (จินตทัศน์) การจินตนาการนามธรรม และ ความสัมพันธ์กันของข้อมูล	1. วิเคราะห์เพื่อระบุปัญหาที่เกิดขึ้น 2. นิยามปัญหาผ่านกระบวนการคิดเกี่ยวกับปัญหาและการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน 3. ค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหามาที่เป็นไปได้ และตรวจสอบความถูกต้องจากมุมมองต่าง ๆ 4. ดำเนินการตามกลยุทธ์ที่ได้เลือก 5. ทบทวนและประเมินผลที่ได้รับจากการดำเนินการตามแผนการ	นิยามที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหามาที่เน้นไปทางกระบวนการทางปัญญาและการรู้คิดที่จะมีจินตนาการ สิ่งที่เป็นนามธรรม และข้อมูลที่สัมพันธ์กันมาประกอบกันเพื่อแก้ปัญหามา	3 ขั้นตอนแรกยังไม่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับการเล่นเกมในเด็กวัยประถมศึกษาศึกษาเนื่องจากเกมส่วนใหญ่ไม่ได้เอื้อให้ทำตามขั้นตอนดังกล่าว
4. Engineering Design (Dym, Agogino, Eris, Frey and Leife, 2005)	กระบวนการคิดที่มี ความเป็นระบบที่ผู้ใช้จะสร้าง ประเมิน และ กำหนด concept สำหรับอุปกรณ์ ระบบ หรือกระบวนการที่จะ ทำให้บรรลุเป้าหมาย และสามารถรับได้กับข้อจำกัดที่เกิดขึ้น	1. ระบุว่าปัญหาที่ให้มีเงื่อนไขอะไรบ้าง และ ต้องแก้ปัญหามาตรงจุดไหน 2. คิดหาวิธีแก้ปัญหามาที่เป็นไปได้มากที่สุดซึ่งต้อง เป็นวิธีที่ใช้ความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อปัญหามา นั้น 3. เลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดโดยคำนึงว่าข้อมูลที่ ได้มานั้นบ่งบอกถึงกระบวนการการตัดสินใจของการหาวิธีแก้ปัญหามา นั้น 4. ระดมสมองเพื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยแก้ปัญหามา 5. ทดสอบสิ่งที่สร้างขึ้นพร้อมทั้งนำเสนอการใช้งาน	กำหนดขั้นตอนและอธิบายอย่างชัดเจนว่าในแต่ละขั้นทำอะไรบ้าง นอกจากนี้ Engineering design ยังดัดแปลงขึ้นเพื่อใช้กับเด็กอายุ 10 ปีโดยเฉพาะ	นิยามค่อนข้างคลุมเครือทาง การสร้างสิ่ง ที่ดูเป็นรูปธรรม เพราะงานวิจัยนี้ คิดกระบวนการ การแก้ปัญหามา ขึ้นเพื่อเด็กอายุ 10 ปีที่เล่นตัวต่อ เลโก้

แอฟฟลิเคชัน คือสองขั้นสุดท้าย ได้แก่ การดำเนินการตามกลยุทธ์ที่ได้เลือก และทบทวนและประเมินผลที่ได้รับจากการดำเนินการตามแผนการณ์ จึงนำขั้นตอนเหล่านี้มาใช้ในการพัฒนางานวิจัยชิ้นนี้ด้วยเช่นกัน

ดังนั้น กลุ่มผู้วิจัยจึงได้ดัดแปลงขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาเพื่อให้เข้ากับการเล่นเกมผ่านแอฟฟลิเคชันในเด็กวัยประถมศึกษา โดยเลือกใช้ขั้นตอนที่ 1-3 จาก Engineering Design และขั้นตอนที่ 4-5 จาก General Problem Solving Model อย่างไรก็ตาม แนวคิดเหล่านี้มีนิยามของแต่ละขั้นตอนโดยสั้น ๆ เท่านั้น ไม่มีการอธิบายในเชิงลึกเพิ่มเติม กลุ่มผู้วิจัยจึงต้องนำแต่ละขั้นตอนมาทำการทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติม

### 3.1 หลักการสำหรับการออกแบบการประเมินแอฟฟลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษา

สำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ กลุ่มผู้วิจัยได้ให้นิยามของ “ทักษะการแก้ไขปัญหา” ไว้ว่า เป็นทักษะในการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันโดยพยายามหาวิธีต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเหตุการณ์เหล่านั้นอันเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับเด็กซึ่งกระบวนการแก้ไขปัญหาที่ดีสำหรับเด็กประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

#### 1. การระบุปัญหา

กลุ่มผู้วิจัยได้นำแนวคิด Engineering Design (2005) มาใช้ ซึ่งนิยามของขั้นตอนนี้ คือ การระบุโจทย์ในการเล่นเกม (Find a problem) ซึ่งลักษณะโจทย์ที่ดีควรระบุได้ถึงจุดของปัญหาที่ต้องแก้อย่างชัดเจน รวมถึงเงื่อนไขที่ได้รับมาจากโจทย์ จากการศึกษาของงานวิจัยของ Gee (2004) พบว่าในช่วงแรกของการเล่นเกม เกมไม่ควรให้โจทย์ที่ยากเกินไป เพราะผู้เล่นควรได้ทำความเข้าใจตามลำดับขั้นเพื่อให้เข้าใจแนวคิด (Concept) โดยรวมของเกมและให้ความสนใจในสิ่งที่เกมต้องการให้แก้ไขปัญหา ขั้นตอนนี้สามารถสรุปออกมาเป็น 2 ด้าน ได้แก่

- 1.1 โจทย์มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัย ไม่ยากจนไม่สามารถวิเคราะห์ได้ และไม่ง่ายจนไม่ก่อให้เกิดกระตุ้นความคิดของตน
- 1.2 เป้าหมายที่ต้องแก้ปัญหามีความชัดเจน กระตุ้นให้เด็กเข้าใจปัญหาได้ในระยะเวลาอันสั้น

#### 2. การหาวิธีในการแก้ไขปัญหา

กลุ่มผู้วิจัยได้นำแนวคิด Engineering Design (2005) มาใช้ ซึ่งนิยามของขั้นตอนนี้ คือ การที่เกมเอื้อให้ผู้เล่นสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างอิสระโดยให้ความช่วยเหลือในระดับที่เหมาะสม ขั้นตอนนี้สามารถสรุปออกมาเป็น 2 ด้าน ได้แก่

- 2.1 มีคำสำคัญที่เป็นข้อมูลในช่วงเวลาที่เหมาะสมซึ่งคำที่ใช้อ้างอิงเหล่านี้อาจเป็นวิธีการเล่นเกมในระดับเบื้องต้น หรือการให้คำที่บ่งบอกบริบทในขณะนั้นซึ่งสามารถอธิบายสถานการณ์ในเกม ณ ขณะนั้นให้ผู้เล่นเข้าใจอย่างชัดเจน โดยคำเหล่านี้ต้องปรากฏขึ้นในเวลาที่เหมาะสม ปรากฏขึ้นในช่วงที่ผู้เล่นกำลังต้องการความช่วยเหลือ ซึ่งความช่วยเหลือนี้ไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นในตอนเริ่มเล่นเกมเท่านั้น แต่ควรมาในจังหวะที่เกมดำเนินไปถึงระดับที่ยาก เช่น ระดับสุดท้ายก่อนผ่านไปด่านต่อไป (Gee, 2004)



2.2 ต้องสร้างทางเลือกในการแก้ไขปัญหาขึ้นมาเอง โดย Yang (2012) พบว่าในปัญหาเดียวกัน เด็กแต่ละกลุ่มมีการสร้างทางเลือกเพื่อแก้ไขปัญหาต่างกัน แต่มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาเช่นเดียวกัน (Yang, 2012) แสดงให้เห็นว่าวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาแต่ละปัญหานั้นไม่ได้กำหนดไว้ตายตัวเสมอไป แต่สามารถยืดหยุ่นได้

### 3. การเลือกวิธีแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม

กลุ่มผู้วิจัยได้นำแนวคิด Engineering Design (2005) มาใช้ ซึ่งนิยามของขั้นตอนนี้ คือ การที่เกมเปิดโอกาสให้ผู้เล่นได้ทดลองวิธีการแก้ไขปัญหาที่ตนคิดขึ้นมา ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เล่นได้ประยุกต์กลวิธีต่าง ๆ จากประสบการณ์ในการเล่นเกมนานก่อนหน้า ขั้นตอนนี้สามารถสรุปออกมาเป็น 3 ด้าน ได้แก่

3.1 กระบวนการในการแก้ไขปัญหาสามารถนำไปประยุกต์เพื่อแก้ไขในระดับถัดไปได้ โดย Gee (2004) กล่าวว่า ปัญหาที่เผชิญนั้นต้องสำคัญและผ่านการสร้างสรรค์อย่างดีซึ่งนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่ใช้งานได้ดี และสามารถนำการแก้ไขปัญหานี้ไปประยุกต์กับปัญหาที่ยากขึ้นในอนาคต

3.2 เมื่อเลือกแล้ว มีเวลาให้มองภาพคร่าว ๆ และทดลองใช้วิธีนั้นดูว่าวิธีที่เลือกไว้สามารถใช้ได้จริงหรือไม่ หากผู้เล่นรู้สึกว่ามีทางที่ดีกว่าก็สามารถปรับดูก่อนใช้จริงได้

3.3 เวลาในการคิดแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม ถ้ามีเวลาจำกัดมากเกินไปจะก่อให้เกิดความกดดัน และวิธีการแก้ไขปัญหาก็จะไม่มีประสิทธิภาพ ในทางตรงกันข้าม หากเวลาที่มีไม่สร้างความกดดันให้แก่ผู้เล่นหรือไม่มีการกำหนด จะเป็นการส่งเสริมให้เด็กได้คิดหาวิธีแก้ไขปัญหได้อย่างจริงจัง

### 4. การดำเนินการวิธีการที่เลือกไว้

กลุ่มผู้วิจัยนำแนวคิด General Problem Solving Model (2005) มาใช้ ซึ่งนิยามของขั้นตอนนี้ คือ การเห็นกระบวนการที่ชัดเจน เห็นผลจากการลงมือทำ เมื่อเห็นผลดังกล่าวแล้ว ผู้เล่นจะรู้ว่าควรทำอย่างไรเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นหรือเทียบเท่าเดิม โดยงานวิจัยของ Yang (2012) แสดงให้เห็นว่าเมื่อเด็กเห็นผลที่ไม่ประสบความสำเร็จของวิธีการที่ใช้ เด็กจะทราบว่าส่วนไหนสามารถนำมาใช้ต่อได้ ส่วนไหนที่ไม่เหมาะสมและควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข นอกจากนี้ White (2016) ได้กล่าวถึงเรื่องการให้ผลป้อนกลับแก่เด็ก โดยเด็กมักต้องการทราบผลป้อนกลับจากการกระทำที่เกิดขึ้นในเกมไม่ว่าจะเป็นการเห็นการเคลื่อนไหวของสิ่งของ เสียงที่เกิดขึ้นทันทีจากการเคลื่อนไหวของวัตถุในเกม หรือแม้แต่การให้ผลป้อนกลับเมื่อเด็กเลือกคำตอบหรือวิธีที่ผิดพลาด ซึ่งการให้ผลป้อนกลับนี้สำคัญอย่างยิ่งในแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เมื่อเด็กเลือกคำตอบผิด สิ่งที่แอปพลิเคชันควรมอบให้เด็กคือการให้โอกาสเด็กได้แก้ไขวิธีที่เลือกไปอีกครั้ง โดยแสดงคำตอบที่ถูกต้องหรืออธิบายวิธีการแก้ไขที่ถูกต้อง ซึ่งวิธีที่ใช้แก้ปัญหานั้นต้องเป็นวิธีที่เหมาะสม ไม่เป็นวิธีที่เกินจริง หรือมีความรุนแรงเป็นส่วนประกอบของวิธีนั้น

### 5. การทบทวนและประเมินผลที่ได้รับจากการดำเนินตามแผนการที่วางไว้

กลุ่มผู้วิจัยนำแนวคิด General Problem Solving Model (2005) มาใช้ ซึ่งนิยามของขั้นตอนนี้ คือ เมื่อผู้เล่นไม่สามารถผ่านระดับที่เล่นอยู่ เกมมีการช่วยเหลือให้ผู้เล่นสามารถผ่านด่านนั้นไปได้โดยการให้ Feedback

สำหรับลำดับขั้นของการเล่นที่ผ่านมา เกมควรมีการชี้ให้ผู้เล่นเห็นว่าทิศทางใดที่ก่อให้เกิดความสำเร็จในการเล่น เกมระดับนั้น การมี Feedback ที่ดีทำให้ผู้เล่นเข้าใจศักยภาพของตนและรู้ว่าต้องพัฒนาตนเองอย่างไรต่อไป ซึ่งลักษณะของเกมที่ดีไม่ควรผ่านได้อย่างง่ายดายในทุกระดับ เพราะการเล่นไม่ผ่านในบางระดับช่วยก่อให้เกิดการทำทนายตนเองและค้นพบว่าตนเองสามารถก้าวผ่านความท้าทายได้ในที่สุด (Gee, 2004) นอกจากนี้ผู้เล่นยังเกิดการพัฒนาทักษะในการแก้ไขปัญหาผ่านการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาจากข้อผิดพลาดอีกด้วย (Charsky, 2010) ขั้นตอนนี้สามารถสรุปออกมาเป็น 3 ประเด็น ได้แก่

5.1 มีการให้ Feedback ในเบื้องต้นที่สั้น กระชับ เห็นภาพชัดเจน เข้าใจได้ในระยะเวลาสั้น ๆ มีการใช้สัญลักษณ์ประกอบการให้ Feedback เช่น จำนวนดาว เปอร์เซ็นต์ของการประสบความสำเร็จ เวลาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา เป็นต้น

5.2 เมื่อไม่ผ่านระดับที่เล่น 3 ครั้ง เกมมีการ Feedback การเล่นที่ผ่านมาของผู้เล่น โดยชี้ให้เห็นระดับขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาของผู้เล่นในเกมนั้น มีการชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนถึงจุดที่ทำให้ไม่ผ่าน ซึ่ง Feedback กระตุ้นให้ผู้เล่นมองเห็นวิธีการแก้ไขปัญหาที่ทำให้ผ่านระดับนั้นได้

5.3 หลังจากที่ผู้เล่นได้รับ Feedback แล้ว เมื่อกลับไปเล่นระดับนั้นอีกครั้งก็สามารถผ่านด่านได้

#### 4. ลักษณะอื่น ๆ ในแอปพลิเคชันเกมสำหรับเด็ก

นอกจากทักษะในการแก้ไขปัญหา กลุ่มผู้วิจัยยังสังเกตเห็นถึงความสำคัญของลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับเด็กวัยประถมศึกษา จึงได้ทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติม ดังนี้

##### 4.1 สีและแสง

Becky White (2016) กล่าวถึงความสำคัญของการออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับเด็กในเรื่องการใช้สีที่แตกต่างกันของตัวละครและพื้นหลัง การใช้ตัวละครที่สีสดใสแตกต่างจากพื้นหลัง การเน้นกรอบสีให้ส่วนที่เด็กสามารถกดเพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับแอปพลิเคชันดังกล่าวจะช่วยดึงดูดความสนใจจากเด็กทำให้เด็กเข้าใจการใช้งานแอปพลิเคชันหรือการเล่นเกมนมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าผู้วิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับเด็ก ซึ่งผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เด็กอายุ 4-13 ปี จำนวน 65 คน โดยแบ่งเป็นเพศหญิง 33 คน และเพศชาย 32 คน ซึ่งหัวข้อที่ใช้สัมภาษณ์คือการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับเด็ก พบว่าสีที่เด็กชอบมากที่สุดคือสีม่วงซีด สีฟ้า และสีเขียว (Kravela, 2017)

##### 4.2 เสียง

ในงานวิจัยชิ้นเดียวกันของ Radoslava Kraveva (2017) กล่าวถึงความสำคัญของการเลือกใช้เพลงประกอบและเสียงประกอบที่ไพเราะและเหมาะสมกับเด็ก หากในแอปพลิเคชันเกมใช้เพลงและเสียงประกอบที่ฟังแล้วเพลิดเพลินจะช่วยให้เด็กรับรู้ถึงความสนุกจากแอปพลิเคชันได้ดีขึ้น เพราะการฟังเป็นหนึ่งในประสาทสัมผัสที่สำคัญในเด็ก

### 4.3 ภาษาและเนื้อหาโดยรวม

กลุ่มผู้วิจัยเชื่อว่าเนื้อหาของแอปพลิเคชันเกมที่ดีไม่ควรมีเนื้อหาที่ก้าวร้าวรุนแรง จากการค้นคว้างานวิจัยในด้านของความรุนแรงของการเล่นเกมที่มีผลต่อเด็ก Barlett, Anderson และ Swing (2009) พบว่าการเล่นวิดีโอเกมที่มีความรุนแรงอย่างต่อเนื่องสนับสนุนความเชื่อที่ว่าการทำร้ายคนอื่นเป็นวิธีที่ประสบความสำเร็จในการแก้ไขความขัดแย้ง ดังนั้นเกมที่ดีจึงไม่ควรมีเนื้อหาที่ก้าวร้าวรุนแรงที่อาจก่อให้เกิดการเลียนแบบพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม

### 4.4 การให้รางวัล

Kraleva (2017) กล่าวว่า ในการออกแบบแอปพลิเคชันเกมสำหรับเด็กนั้นควรมีรางวัลให้เมื่อเด็กทำภารกิจสำเร็จซึ่งรางวัลนั้นอาจเป็นการให้สัญลักษณ์ ข้อความแสดงความยินดี หรือเพลงประกอบที่แสดงถึงความสุข เป็นต้น จากการสัมภาษณ์เด็กอายุ 4 - 13 ปี จำนวน 65 คน ร้อยละ 83 ของเด็กผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่าพวกเขาจะสนใจเล่นเกมมากขึ้น หากแอปพลิเคชันนั้นมีรางวัลให้เมื่อทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งสำเร็จไม่ว่าจะเป็นคะแนน หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ

### 4.5 การควบคุมเวลาในการเล่นให้เหมาะสม

บทความของ GreatSchools Staff (2016) กล่าวว่าไว้ในประเทศสหรัฐอเมริกา นั้นเด็กอายุตั้งแต่ 8-18 ปี ใช้เวลาในการเล่นคอมพิวเตอร์ดูโทรทัศน์มากกว่า 45 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและโภชนาการของเด็กได้ ทำให้ผู้ปกครองต้องช่วยดูแลและควบคุมเวลาที่เด็กใช้ วิธีที่ง่ายที่สุดคือการให้เด็กดูรายการหรืออะไรก็ตามที่มีการแบ่งเป็นตอนชัดเจนจะดีกว่าให้เด็กนั่งดูหรือทำกิจกรรมผ่านหน้าจอโดยที่ไม่รู้จุดสิ้นสุด

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเป็นแนวทางเริ่มต้นในการพัฒนาเกณฑ์ของแบบประเมินแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษา

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. แอปพลิเคชัน (Application) คือ โปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านการศึกษา การสื่อสาร รวมถึงความบันเทิงซึ่งออกแบบมาสำหรับสมาร์ทโฟน (Smartphone) และแท็บเล็ต (Tablet) โดยเฉพาะ ส่วนคำว่า แอปพลิเคชันเกม (Application Game) ในงานวิจัยนี้ เจาะจงไปยังเกมที่ต้องเล่นบนสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตซึ่งผู้เล่นสามารถดาวน์โหลดได้จากแอปสโตร์ (App store) และเพลย์สโตร์ (Play store) โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

2. ทักษะการแก้ไขปัญหา (Problem-solving skill) คือ ทักษะในการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันโดยพยายามหาวิธีต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเหตุการณ์เหล่านั้นอันเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับเด็ก ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหานั้นดีสำหรับเด็กประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 ระบุว่าปัญหาที่ให้มีเงื่อนไขอะไรบ้าง และต้องแก้ปัญหาดังตรงจุดไหน
- 2.2 คิดหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุดซึ่งต้องเป็นวิธีที่ใช้ความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อปัญหานั้น
- 2.3 เลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดโดยคำนึงว่าข้อมูลที่ได้มานั้นบ่งบอกถึงกระบวนการตัดสินใจของการหาวิธีแก้ปัญหานั้น

2.4 ดำเนินการตามกลยุทธ์ที่ได้เลือก

2.5 ทบทวนและประเมินผลที่ได้รับจากการดำเนินการตามแผนการณ

3. ลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชันเกม คือ แสง สี และเสียงของแอปพลิเคชันเกมที่ปรากฏบนจอสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้รวมเรื่องของภาษาและเนื้อหาโดยรวม การให้รางวัลและการควบคุมเวลาเล่นให้เหมาะสมเอาไว้ด้วย เพื่อประเมินว่าลักษณะทางกายภาพทั่วไปเหล่านี้เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษหรือไม่ โดยแบ่งข้อคำถามที่พัฒนามาจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.1 ด้านสีและแสง

3.2 ด้านเสียง

3.3 ด้านภาษาและเนื้อหาโดยรวม

3.4 ด้านการให้รางวัล

3.5 ด้านการควบคุมเวลาเล่นให้เหมาะสม

4. เด็กวัยประถมศึกษา (Middle Childhood) คือเด็กที่มีอายุ 7-11 ปี

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อริเริ่มและพัฒนาในเรื่องจัดตั้งเกณฑ์ในการคัดสรรเกมที่ก่อให้เกิดการพัฒนาทักษะความสามารถในการแก้ไขปัญหาในระดับเบื้องต้น
2. เพื่อให้ผู้ปกครองเปิดมุมมองที่มีต่อเกมในด้านบวกมากขึ้น โดยมองเห็นถึงประโยชน์ที่เกมมี และคัดสรรเกมที่เห็นว่าเหมาะสมให้บุตรหลานได้เล่นแทนการห้าม
3. ในด้านเกณฑ์ที่วิเคราะห์ในระดับเบื้องต้นนี้ สามารถเป็นข้อมูลเบื้องต้นแก่ผู้สนใจศึกษาและพัฒนาเกมต่อไปในอนาคต
4. เพื่อเป็นประโยชน์ต่อพัฒนาการด้านการแก้ไขปัญหา
5. เพื่อให้เด็กและผู้ปกครองเลือกใช้เกมแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับเด็กวัยประถมศึกษา

## บทที่ 2

### การสร้างและพัฒนาแบบประเมิน

#### การสร้างและพัฒนาแบบประเมิน

ในการสร้างแบบประเมินแอปพลิเคชันเกม กลุ่มผู้วิจัยเริ่มจากการทบทวนวรรณกรรม สัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมของเด็กระดับประถมศึกษา แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างข้อระงทงในการประเมินแอปพลิเคชันเกม จากนั้นจึงทดสอบความถูกต้องของแบบประเมินและทดลองใช้งานจริง ซึ่งได้แสดงขั้นตอนไว้ตามรูปภาพที่ 1 โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้



ภาพ 1 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินแอปพลิเคชันเกม

1. การทบทวนวรรณกรรม (Review Literature) ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับของเล่น วิดีโอเกม เกมคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชันเกม และทักษะการแก้ไขปัญหา ใน 2 ประเด็น ได้แก่

1.1 นิยามและองค์ประกอบของการแก้ไขปัญหาจากแนวคิด Engineering Design (2005) และ General Problem Solving Model ซึ่งพัฒนาโดย Suharnan (2005) เพื่อนำมาพัฒนาแบบประเมินด้านเนื้อหา โดยนำกระบวนการในการแก้ไขปัญหาจากแนวคิด Engineering Design (2005) 3 ขั้นตอนแรก ได้แก่

- 1.1.1 ระบุว่าปัญหาที่ให้มามีเงื่อนไขอะไรบ้าง และต้องแก้ปัญหาตรงจุดไหน
- 1.1.2 คิดหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุดซึ่งต้องเป็นวิธีที่ใช้ความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อปัญหา
- 1.1.3 เลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดโดยคำนึงว่าข้อมูลที่ได้มานั้นบ่งบอกถึงกระบวนการการตัดสินใจของการหาวิธีแก้ปัญหานั้น

และขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาจากแนวคิด General Problem Solving Model (2005)

2 ขั้นตอนสุดท้าย ได้แก่

- 1.1.4 ดำเนินการตามกลยุทธ์ที่ได้เลือก
- 1.1.5 ทบทวนและประเมินผลที่ได้รับจากการดำเนินการตามแผน

1.2 คุณสมบัติด้านกายภาพของแอปพลิเคชันเกมที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา เพื่อนำมาพัฒนาแบบประเมินด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน โดยได้ทบทวนวรรณกรรมคุณลักษณะทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่

- 1.2.1 สีและแสง
- 1.2.2 เสียง
- 1.2.3 ภาษาและเนื้อหาโดยรวม
- 1.2.4 การให้รางวัล

2. สัมภาษณ์กลุ่มบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องกับการเล่นแอปพลิเคชันเกมในเด็กวัยประถมศึกษาทั้งหมด 3 กลุ่ม ดังนี้

2.1 ผู้พัฒนาเกมสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา จำนวน 3 คน เพื่อทราบถึงข้อมูลและมุมมองของผู้พัฒนาเกม ซึ่งเกณฑ์ในการในการคัดเลือกผู้สัมภาษณ์ คือ ทำงานในสายงานเกี่ยวกับการพัฒนาหรือตรวจสอบแอปพลิเคชันเกมอย่างน้อย 1 ปี โดยแอปพลิเคชันเกมที่พัฒนาหรือตรวจสอบอยู่ในหมวดการแก้ไขปัญหา (Puzzle) และมีประสบการณ์ในการเล่นเกมน้อยกว่า 10 ปี โดยการสอบถามข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการสัมภาษณ์ปากเปล่าด้วยคำถามปลายเปิดว่า ในการสร้างแอปพลิเคชันเกมสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา ผู้พัฒนาเกมคิดว่าสิ่งใดที่เป็นจุดเด่นของแอปพลิเคชันเกมที่ทำให้เด็กวัยประถมศึกษาชอบเล่นเกม ซึ่งสิ่งนั้นเป็นประโยชน์กับเด็กเอง ผู้พัฒนาเกมได้ให้คำตอบว่าสิ่งที่ผู้พัฒนาให้ความสำคัญมีทั้งหมด 2 ประการ ได้แก่

2.1.1 เกมไม่ยากจนเด็กเกิดความท้อใจเมื่อเล่นเกม หากสร้างเกมแล้วยากเกินระดับความคิดหรือความสามารถ จะทำให้เด็กเกิดการท้อใจในการแก้ไขปัญหาคงเกิดความเบื่อและเลิกเล่นไปในที่สุด ดังนั้น หากผู้เกมต้องการพัฒนาเกมให้แต่ละด้านมีความยากยิ่งขึ้น จึงต้องมีเครื่องมือที่ช่วยเหลือให้เด็กสามารถผ่านด่านที่ตนเองรู้สึกว่าเป็นปัญหาไปได้

2.2.2 การที่เด็กสามารถใช้เวลาเล่นเกมได้อย่างเพลิดเพลิน ไม่กดดันจนเกินไป เมื่อเด็กเล่นเกมแล้วมีการจำกัดเวลาจนทำให้รู้สึกกดดัน จะทำให้เด็กรู้สึกเครียดกับการหาทางแก้ไขปัญหามากเกินไป ทำให้ความสนุกในการเล่นเกมนลดลง

2.2 ผู้ปกครอง จำนวน 5 คน เพื่อเข้าใจมุมมองของผู้ปกครองที่คาดหวังจากเกมที่เหมาะสม ซึ่งเกณฑ์ในการในการคัดเลือกผู้สัมภาษณ์ คือ วุฒิการศึกษาขั้นต่ำคือปริญญาตรี มีบุตรอยู่ในช่วงวัยประถมศึกษาที่ชอบเล่นแอปพลิเคชันเกมมากกว่า 2 ปี และเลี้ยงบุตรด้วยตนเองเป็นหลัก โดยการสอบถามข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการสัมภาษณ์ปากเปล่าด้วยคำถามปลายเปิดว่า หากผู้ปกครองเลือกเกมที่เหมาะสมสำหรับเด็ก ผู้ปกครองต้องการให้เกมเหล่านั้นมีลักษณะอย่างไร ผู้ปกครองได้ให้คำตอบที่สามารถสรุปได้ทั้งหมด 2 ประเด็นด้วยกัน ได้แก่

2.2.1 ในด้านพฤติกรรมที่เหมาะสม ผู้ปกครองต้องการให้เกมไม่มีคำพูดหรือพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็ก หรือการชื่นชมตัวละครที่ทำพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม เช่น ทำร้ายร่างกาย ขโมยของ เป็นต้น หรือมีคำที่หมายค้ายในการบรรยายการเล่นหรือบทพูดของตัวละครในเกม เนื่องจากผู้ปกครองคิดว่าเกมสามารถเป็นตัวอย่างที่เด็กเลียนแบบได้ง่ายโดยที่ไม่มีผู้ให้คำแนะนำที่เหมาะสม

2.2.2 ในด้านการควบคุมเวลาในการเล่นเกม โดยผู้ปกครองมักมีปัญหาเกี่ยวกับการตกลงระยะเวลาในการเล่นเกมกับบุตรหลานของตน โดยเด็กในวัยประถมศึกษามักขอผลัดผ่อนเวลาในการเล่นออกไปเรื่อย ๆ เนื่องจากเกมที่เล่นไม่มีจุดสิ้นสุดที่ชัดเจนมาก หรือเกมไม่มีเวลาให้เด็กเห็นได้ชัดเจน ผู้ปกครองจำเป็นต้องการให้เกมมีเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นหรือเตือนให้เด็กทราบถึงระยะเวลาในการเล่นเกมของตนได้

2.3 เด็กวัยประถมศึกษา จำนวน 5 คน เพื่อสังเกตการเล่นและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลในการเล่นของเด็ก ซึ่งเกณฑ์ในการในการคัดเลือกผู้สัมภาษณ์ คือ เป็นเด็กชั้นประถมศึกษา 1-6 ที่เล่นเกมทั้งในคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟนไม่ต่ำกว่า 2 ปี และเล่นเกมไม่ต่ำกว่า 5 เกม ในระยะเวลา 6 เดือน ผลการเรียนรู้เฉลี่ยขั้นต่ำ 2.50 โดยการสอบถามข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการสัมภาษณ์ปากเปล่าด้วยคำถามปลายเปิดว่า สิ่งใดในเกมที่ทำให้เด็กชอบและใช้เวลาอยู่กับเกม เด็กในวัยประถมได้ให้คำตอบว่าที่สามารถสรุปได้ทั้งหมด ประเด็นด้วยกัน ได้แก่



- 2.3.1 เนื้อหาโดยรวมของเกมที่มีความสนุกสนาน ได้ใช้จินตนาการสูง การกระทำของตัวละครเป็นสิ่งที่เด็กไม่สามารถทำได้ในชีวิตจริง และมีรางวัลในเกมที่ทำให้เด็กรู้สึกภาคภูมิใจที่ประสบความสำเร็จในการพิชิตภารกิจภายในเกม
- 2.3.2 เนื้อหาของเกมสามารถเล่นได้เรื่อย ๆ ไม่จำเป็นต้องติดอยู่ในด้านที่ยากมากในระยะเวลาที่นานเกินไปจนไม่สามารถผ่านไปด้านถัดไปได้
- 2.3.3 การได้ใช้เวลาในเกมร่วมกับเพื่อน ๆ ของตน โดยเกมที่ชอบเล่นเป็นเกมออนไลน์ที่มีลักษณะให้ตัวละครในเกมได้ใช้เวลาทำภารกิจด้วยกัน เด็กรู้สึกที่ตนเองได้ใช้สร้างมิตรภาพและเพิ่มความสัมพันธ์กับเพื่อนในชีวิตจริงแม้ไม่ได้อยู่ด้วยกันก็ตาม

3. นำบทความทางวิชาการที่ผ่านการทบทวนและผลจากการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์มาสร้างข้อกระทงของแบบประเมินแอปพลิเคชันเกมฉบับทดลอง ซึ่งได้แสดงที่มาของการตั้งข้อกระทงตารางที่ 2 โดยแบ่งข้อกระทงออกเป็น 2 องค์ประกอบ ดังนี้

3.1 ข้อกระทงด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหา ใช้ประเมินขั้นตอนการแก้ไขปัญหาภายในเกมที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษา แบ่งหัวข้อออกเป็น 4 ขั้นตอน โดยรวมขั้นตอนดำเนินการตามกลยุทธ์ที่ได้เลือกและขั้นตอนการทบทวนและประเมินผลที่ได้รับจากการดำเนินการตามแผนเข้าด้วยกันเป็นขั้นตอนการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เล่น เพื่อให้ง่ายต่อการประเมินมากขึ้น

3.2 ข้อกระทงด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน ใช้ประเมินลักษณะทางกายภาพและระบบของแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับเด็กวัยประถมศึกษาซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับทักษะในการแก้ไขปัญหาโดยตรง

4. กลุ่มผู้วิจัยทำการตรวจสอบความตรงโดยการติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา พัฒนาการหรือนักจิตวิทยา จำนวน 3 ท่าน ให้ตรวจสอบความถูกต้องของแบบประเมิน โดยผู้ทรงคุณวุฒิประเมินว่าข้อกระทงตรงกับนิยามในแต่ละหัวข้อหรือไม่ และภาษาที่ใช้เหมาะสมหรือไม่ ซึ่งผลจากการตรวจสอบพบว่าทุกข้อกระทงได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิว่าตรงกับนิยาม ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ให้คำแนะนำในด้านการปรับภาษาในข้อกระทงให้มีความเข้าใจมากขึ้นอีกด้วย

## ตาราง 2

## แสดงที่มาของข้อกระทงภายในแบบประเมินที่พัฒนาขึ้น

ข้อ	ข้อกระทง	แหล่งอ้างอิง
<u>ด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหา</u>		
<u>การหาโจทย์ที่ต้องแก้ปัญหาในเกม (Finding problems)</u>		
1	โจทย์ไม่ซับซ้อนเกินไป	James Paul Gee (2004)
2	เกมมีความยากและกระตุ้นให้เด็กต้องคิดก่อน ถึงจะเล่นได้	James Paul Gee (2004)
3	เด็กสามารถเข้าใจกติกาในการผ่านแต่ละด่านได้ โดยใช้เวลาไม่นาน	James Paul Gee (2004)
<u>การคิดวิธีแก้ไขปัญหอย่างหลากหลาย (Developing possible solutions)</u>		
4	เกมมีการแนะนำวิธีเล่นในระดับเริ่มต้น	James Paul Gee (2004)
5	เกมมีคำอธิบายเพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจสถานการณ์ของด่านนั้น ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น	James Paul Gee (2004)
6	เกมเปิดโอกาสให้ผู้เล่นเลือกวิธีแก้ปัญหได้หลากหลาย	James Paul Gee (2004)
7	เกมให้เวลาผู้เล่นมากพอที่จะคิดวิธีแก้ปัญหไม่กดดันด้านเวลาเกินไป	การสัมภาษณ์นักพัฒนาเกมและเด็ก
8	วิธีแก้ปัญหเหมาะสมกับเด็ก	ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ Radoslava Kraveva (2017)
<u>การเลือกวิธีแก้ปัญหที่เหมาะสมที่สุด (Choosing the optimal solution)</u>		
9	วิธีการแก้ปัญหในด่านแรก ๆ สามารถนำไปต่อยอดเพื่อแก้ปัญหในด่านต่อไปที่ยากขึ้นได้	James Paul Gee (2004)
10	ขณะเล่นเกม หากไม่พอใจวิธีที่เล่นไปแล้ว ผู้เล่นสามารถ Undo หรือ Reset เพื่อเปลี่ยนวิธีใหม่ได้	Becky White (2016)
11	แม้ผ่านด่านไปแล้ว เกมยังเปิดโอกาสให้ผู้เล่นสามารถย้อนกลับไปเล่นด่านเดิมได้ใหม่เพื่อทำคะแนนให้ดีขึ้น	James Paul Gee (2004)
<u>การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เล่น (Getting feedback)</u>		
12	ขณะเล่นเกม จะมีการแสดงผลป้อนกลับให้ผู้เล่นทราบสถานะของการเล่นแบบ Real Time	Ya-Ting Carolyn Yang (2012)
13	เมื่อเล่นจบในแต่ละด่าน จะมีการแสดงผลสรุปของการเล่นในด่านนั้นอย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย	ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเองจากการสังเกตเด็ก
14	เกมใช้สัญลักษณ์หรือภาพในการสรุปผลการเล่นที่เข้าใจง่ายสำหรับเด็ก	การสัมภาษณ์เด็ก
15	หากยังเล่นไม่ผ่านด่าน เกมจัดให้มีคำใบ้ (hint) หรือตัวช่วยเพื่อแนะนำกลวิธีให้ผ่านด่านนั้นได้	James Paul Gee (2004) & Charsky (2010)

ข้อ	ข้อกระทง	แหล่งอ้างอิง
<u>ด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน</u>		
<u>สีและแสง</u>		
1	สีของภาพหรือตัวละครในเกมไม่ใช่สีสะท้อนแสงหรือสีโทนร้อนเป็นหลักที่ทำให้แสบตา	Radoslava Kraveva (2017)
2	สามารถมองเห็นวัตถุและตัวละครในเกมแยกออกจากพื้นหลังได้ชัดเจน	Becky White (2016)
<u>เสียง</u>		
3	โทนเสียงของเกมไม่แหลมจนเกินไป หรือเบสหนักเกินไปจนรู้สึกปวดหู	Radoslava Kraveva (2017)
4	ไม่มีเสียงที่แสดงถึงการใช้ความรุนแรง	Radoslava Kraveva (2017)
5	ดนตรีประกอบเกมไม่เร้าอารมณ์หรือกดดันความรู้สึกมากเกินไป	Radoslava Kraveva (2017)
<u>ภาษาและเนื้อหาโดยรวม</u>		
6	เรื่องราวและตัวละครในเกมไม่สื่อถึงพฤติกรรมที่ก้าวร้าวรุนแรง	Barlett, Anderson & Swing (2009)
7	ภาษาที่ใช้ในเกมไม่มีคำหยาบคายหรือคำพูดที่ก้าวร้าวรุนแรง	การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ
8	ตัวละครในเกมแสดงพฤติกรรมทางเพศที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็ก	การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ
9	ใช้ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะกับเด็กวัยประถม หากเนื้อหาเป็นภาษาอังกฤษควรเป็นคำศัพท์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน	ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเองจากการสังเกตเด็ก
<u>การให้รางวัล</u>		
10	มีรางวัลให้เมื่อเล่นผ่านแต่ละด่าน	Radoslava Kraveva (2017)
11	มีรางวัลพิเศษให้เมื่อทำภารกิจได้สำเร็จ ซึ่งรางวัลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหานั้นในด้านอื่น ๆ	ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเองจากแนวคิดของ Radoslava Kraveva (2017)
<u>การควบคุมเวลาเล่นให้เหมาะสม</u>		
12	มีการกำหนดเวลาสิ้นสุดในแต่ละด่านอย่างชัดเจน	ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเอง จากบทความของ GreatSchools Staff (2016)
13	เกมมีระบบแจ้งเตือนระยะเวลาที่เล่นแอปพลิเคชัน	ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการวิเคราะห์คำให้สัมภาษณ์ผู้ประกอบการ
14	เกมมีภารกิจบังคับให้ต้องเล่นทุกวัน	ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการวิเคราะห์คำให้สัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

5. กลุ่มผู้วิจัยนำมาตรที่ทดลองทำแบบประเมินโดยติดต่อกลุ่มบุคคลที่ศึกษาต่อในสาขาจิตวิทยา พัฒนาการ ในที่นี้คือ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 5 คน ให้ทดลองใช้ (Try Out) แบบประเมินที่พัฒนาขึ้นโดยมีตัวอย่างเกมให้เล่นทั้งหมด 2 เกม ได้แก่ เกม Where's My Water? Free เป็นตัวอย่างของเกมที่ผ่านมาเกณฑ์การประเมิน และเกม Dots เป็นตัวอย่างของเกมที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยผู้ประเมินต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.1 เล่นเกม Dots เป็นจำนวน 5 ด้าน

5.2 ทำความเข้าใจข้อกระทงในแบบประเมินและสอบถามกลุ่มผู้วิจัยหากมีข้อสงสัย

5.3 ทำแบบประเมินด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหาและด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชันโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของเกมสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา (7 - 11 ปี) ซึ่งผู้ประเมินสามารถทดลองเล่นเกมในขณะที่ประเมินได้

5.4 เมื่อประเมินเกม Dots เรียบร้อยแล้ว ให้เล่นเกม Where's My Water? Free โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 4.1-4.3

5.5 เมื่อประเมินครบทั้ง 2 เกมแล้ว กลุ่มผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structure) เพื่อสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมและนำไปพัฒนาแบบประเมิน โดยข้อความแบบกึ่งโครงสร้างมีทั้งหมด 3 ข้อ ดังนี้

5.5.1 หากมีข้อคำถามที่ไม่ชัดเจนหรือไม่เหมาะสม ขอให้ผู้ประเมินอธิบายเพิ่มเติมว่าไม่ชัดเจนหรือไม่เหมาะสมอย่างไร และควรปรับแก้ให้ชัดเจนและเหมาะสมยิ่งขึ้นอย่างไร

5.5.2 ข้อกระทงของแบบประเมินทั้ง 2 ด้านครอบคลุมเนื้อหาของเกมหรือไม่ หากไม่ครอบคลุม ควรเพิ่มเติมด้านใดและข้อกระทงข้อใด

5.5.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินเหมาะสมหรือไม่ หากไม่เหมาะสม ควรเพิ่มหรือลดเท่าใด เพราะเหตุใด

จากการสัมภาษณ์ สรุปได้ว่า แบบประเมินมีความชัดเจน เกณฑ์ที่ใช้ประเมินมีความเหมาะสม และครอบคลุมเนื้อหาของเกมดีแล้ว อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อกระทงด้านภาษาของเกมที่ต้องแยกเรื่องภาษาอังกฤษออกมาเนื่องจากยังมีข้อจำกัดทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กวัยประถมศึกษาอยู่ นอกจากนี้ยังได้รับคำแนะนำทางด้านภาษาบางข้อกระทงให้มีความเข้าใจมากขึ้นอีกด้วย

6. พัฒนาแบบประเมินโดยนำคำแนะนำที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิและกลุ่มบุคคลที่ทดลองใช้แบบประเมินมาปรับปรุงแบบประเมินให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยมีการปรับภาษาของข้อกระทงให้เข้าใจง่ายขึ้น มีการตัดคำว่า “ไม่” ออกในข้อกระทงบางข้อแล้วปรับเปลี่ยนเป็นการกลับคະແນนในการคิดคະແນน และเพิ่มข้อกระทงในด้านภาษาให้แบ่งประเด็นชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งกลุ่มผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบประเมินแอปพลิเคชันเกมฉบับทดลองและฉบับจริงไว้ดังตารางที่ 3

## ตาราง 3

## แสดงความแตกต่างของแบบประเมินแอปพลิเคชันเกมฉบับทดลองและฉบับจริง

แบบประเมินแอปพลิเคชันฉบับทดลอง	แบบประเมินแอปพลิเคชันฉบับจริง	หมายเหตุ
<u>ด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหา</u>		
<u>โจทย์ที่ต้องแก้ปัญหาในเกม (Finding problems)</u>		
1 โจทย์ไม่ซับซ้อนเกินไป	1 โจทย์ไม่ซับซ้อนเกินไป	
2 เกมมีความยากและกระตุ้นให้เด็กต้องคิดก่อน ถึงจะเล่นได้	2 เกมมีความยากและกระตุ้นให้เด็กต้องคิดก่อน ถึงจะเล่นได้	
3 เด็กสามารถเข้าใจกติกาในการผ่านแต่ละด่านได้ โดยใช้เวลาไม่นาน	3 เด็กสามารถเข้าใจกติกาในการผ่านแต่ละด่านได้ โดยใช้เวลาไม่นาน	
<u>การคิดวิธีแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย (Developing possible solutions)</u>		
4 เกมมีการแนะนำวิธีเล่นในระดับเริ่มต้น	4 เกมมีการแนะนำวิธีเล่นในระดับเริ่มต้น	
5 เกมมีคำอธิบายเพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจสถานการณ์ของด่านนั้น ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น	5 เกมมีคำอธิบายเพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจสถานการณ์ของด่านนั้น ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น	
6 เกมเปิดโอกาสให้ผู้เล่นเลือกวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลาย	6 เกมเปิดโอกาสให้ผู้เล่นเลือกวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลาย	
7 เกมให้เวลาผู้เล่นมากพอที่จะคิดวิธีแก้ปัญหาไม่กดดันด้านเวลาเกินไป	7 เกมให้เวลาผู้เล่นมากพอที่จะคิดวิธีแก้ปัญหาไม่กดดันด้านเวลาเกินไป	
8 วิธีแก้ปัญหามีความเหมาะสมกับเด็ก	8 วิธีแก้ปัญหามีความเหมาะสมกับเด็ก	
<u>การเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด (Choosing the optimal solution)</u>		
9 วิธีการแก้ปัญหาในด้านแรก ๆ สามารถนำไปต่อยอดเพื่อแก้ปัญหาในด้านต่อไปที่ยากขึ้นได้	9 วิธีการแก้ปัญหาในด้านแรก ๆ สามารถนำไปต่อยอดเพื่อแก้ปัญหาในด้านต่อไปที่ยากขึ้นได้	
10 ขณะเล่นเกม หากไม่พอใจวิธีที่เล่นไปแล้ว ผู้เล่นสามารถ Undo หรือ Reset เพื่อเปลี่ยนวิธีใหม่ได้	10 ขณะเล่นเกม หากไม่พอใจวิธีที่เล่นไปแล้ว ผู้เล่นสามารถ Undo หรือ Reset เพื่อเปลี่ยนวิธีใหม่ได้	
11 แม้ผ่านด่านไปแล้ว เกมยังเปิดโอกาสให้ผู้เล่นสามารถย้อนกลับไปเล่นด่านเดิมได้ใหม่เพื่อทำคะแนนให้ดีขึ้น	11 แม้ผ่านด่านไปแล้ว เกมยังเปิดโอกาสให้ผู้เล่นสามารถย้อนกลับไปเล่นด่านเดิมได้ใหม่เพื่อทำคะแนนให้ดีขึ้น	
<u>การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เล่น (Getting feedback)</u>		
12 ขณะเล่นเกม จะมีการแสดงผลป้อนกลับให้ผู้เล่นทราบสถานะของการเล่นแบบ Real Time	12 ขณะเล่นเกม ผู้เล่นจะได้เห็นผลการเล่น (Reaction) ทันที แบบ Real Time	ปรับภาษาให้เข้าใจมากขึ้น
13 เมื่อเล่นจบในแต่ละด่าน จะมีการแสดงผลสรุปของการเล่นในด่านนั้นอย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย	13 เมื่อเล่นจบในแต่ละด่าน จะมีการสรุปผลการเล่นในด่านนั้น แสดงให้เห็นบงจอย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย	ปรับภาษาให้เข้าใจมากขึ้น
14 เกมใช้สัญลักษณ์หรือภาพในการสรุปผลการเล่นที่เข้าใจง่ายสำหรับเด็ก	14 เกมใช้สัญลักษณ์หรือภาพในการสรุปผลการเล่นที่เข้าใจง่ายสำหรับเด็ก	
15 หากยังไม่ผ่านด่าน เกมจัดให้มีคำใบ้ (hint) หรือตัวช่วยเพื่อแนะนำกลวิธีให้ผ่านด่านนั้นได้	15 หากยังไม่ผ่านด่าน เกมจัดให้มีคำใบ้ (hint) หรือตัวช่วยเพื่อแนะนำกลวิธีให้ผ่านด่านนั้นได้	

แบบประเมินแอปพลิเคชันฉบับทดลอง	แบบประเมินแอปพลิเคชันฉบับจริง	หมายเหตุ
<u>ด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน</u>		
<u>สีและแสง</u>	<u>สีและแสง</u>	
1 สีของภาพหรือตัวละครในเกมไม่ใช่สีสะท้อนแสงหรือสีโทนร้อนเป็นหลักที่ทำให้แสบตา	1 สีของภาพหรือตัวละครในเกมใช้สีสะท้อนแสงหรือสีโทนร้อนเป็นหลักที่ทำให้แสบตา	ตัดคำว่า ไม่ ออก
2 สามารถมองเห็นวัตถุและตัวละครในเกมแยกออกจากพื้นหลังได้ชัดเจน	2 สามารถมองเห็นวัตถุและตัวละครในเกมแยกออกจากพื้นหลังได้ชัดเจน	
<u>เสียง</u>	<u>เสียง</u>	
3 โทนเสียงของเกมไม่แหลมจนเกินไป หรือเบสหนักเกินไปจนรู้สึกปวดหู	3 โทนเสียงของเกมแหลมจนเกินไป หรือเบสหนักเกินไปจนรู้สึกปวดหู	ตัดคำว่า ไม่ ออก
4 ไม่มีเสียงที่แสดงถึงการใช้ความรุนแรง	4 มีเสียงที่แสดงถึงการใช้ความรุนแรง	ตัดคำว่า ไม่ ออก
5 ดนตรีประกอบเกมไม่เ้าอารมณ์หรือกดดันความรู้สึกมากเกินไป	5 ดนตรีประกอบเกมเ้าอารมณ์หรือกดดันความรู้สึกมากเกินไป	ตัดคำว่า ไม่ ออก
<u>ภาษาและเนื้อหาโดยรวม</u>		
6 เรื่องราวและตัวละครในเกมไม่สื่อถึงพฤติกรรมที่ก้าวร้าวรุนแรง	6 เรื่องราวและตัวละครในเกมสื่อถึงพฤติกรรมที่ก้าวร้าวรุนแรง	ตัดคำว่า ไม่ ออก
7 ภาษาที่ใช้ในเกมไม่มีคำหยาบคายหรือคำพูดที่ก้าวร้าวรุนแรง	7 ภาษาที่ใช้ในเกม มีคำหยาบคายหรือคำพูดที่ก้าวร้าวรุนแรง	ตัดคำว่า ไม่ ออก
8 ตัวละครในเกมแสดงพฤติกรรมทางเพศที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็ก	8 ตัวละครในเกมแสดงพฤติกรรมทางเพศที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็ก	
9 ใช้ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะกับเด็กวัยประถม หากเนื้อหาเป็นภาษาอังกฤษควรเป็นคำศัพท์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน	9 ใช้ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะกับเด็กวัยประถม	แบ่งข้อกระทงที่ 9 ออกเป็น 2 ประเด็น
	10 เกมสอดแทรกการใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษใหม่ๆ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้กับผู้เล่นระหว่างเล่นเกม	
<u>การให้รางวัล</u>		
10 มีรางวัลให้เมื่อเล่นผ่านแต่ละด่าน	11 มีรางวัลให้เมื่อเล่นผ่านแต่ละด่าน	
11 มีรางวัลพิเศษให้เมื่อทำภารกิจได้สำเร็จ ซึ่งรางวัลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในด้านอื่น ๆ	12 มีรางวัลพิเศษให้เมื่อทำภารกิจได้สำเร็จ ซึ่งรางวัลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในด้านอื่น ๆ	
<u>การควบคุมเวลาเล่นให้เหมาะสม</u>		
12 มีการกำหนดเวลาสิ้นสุดในแต่ละด่านอย่างชัดเจน	13 มีการกำหนดเวลาสิ้นสุดในแต่ละด่านอย่างชัดเจน	
13 เกมมีระบบแจ้งเตือนระยะเวลาที่เล่นแอปพลิเคชัน	14 เพื่อให้ผู้เล่นสามารถจัดการเวลาในการเล่นเกมอย่างมีประสิทธิภาพ เกมมีระบบแจ้งเตือนระยะเวลาตั้งแต่เข้าใช้แอปพลิเคชัน	ปรับภาษาให้เข้าใจมากขึ้น
14 เกมไม่มีภารกิจบังคับให้ต้องเล่นทุกวัน	15 เกมมีภารกิจบังคับให้ต้อง "เล่น" ทุกวัน	ตัดคำว่า ไม่ ออก

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินแอปพลิเคชันเกม คือ แบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเกมการส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา (7 - 11 ปี) ที่พัฒนาขึ้นโดยกลุ่มผู้วิจัย (รายละเอียดในภาคผนวก ก) โดยมาตราที่ใช้ในเกณฑ์การประเมินเป็นแบบสองทางเลือก (Binary Option) โดยให้ผู้ประเมินเลือกว่าเกมที่เล่นนั้นมีลักษณะตรงกับเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ ซึ่งตัวเลือกในแบบประเมินคือ ใช่ และ ไม่ใช่

แบบประเมินประกอบด้วยตาราง 2 ส่วน ได้แก่

1. ข้อกระทงด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหา ประกอบด้วย 4 ข้อกระทงใหญ่ 15 ข้อกระทงย่อย
2. ข้อกระทงด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 5 ข้อกระทงใหญ่ 15 ข้อกระทงย่อย

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน กลุ่มผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน โดยแอปพลิเคชันเกมที่มีคุณภาพในการส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา จะต้องได้คะแนนที่ได้ในการประเมินขั้นต่ำไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 คือ 12 จาก 15 คะแนน และ 24 จาก 30 คะแนน เนื่องจากการกำหนดเกณฑ์ที่สูงจะทำให้โอกาสที่จะวิเคราะห์ผลผิดพลาดน้อยลงส่งผลให้งานวิจัยน่าเชื่อถือมากขึ้น (Kraemer & Blasey, 2015) โดยคะแนนมีเกณฑ์ที่แตกต่างกัน ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตาราง 4

แสดงเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินแบบประเมินที่กลุ่มผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

เกณฑ์	ร้อยละ	จำนวนข้อแยกด้าน (เต็ม 15 ข้อ)	จำนวนข้อโดยรวม (เต็ม 30 ข้อ)
ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาสูงมาก	80 ขึ้นไป	12 - 15	24 - 30
ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาสูง	60	9 - 11	18 - 23
ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาปานกลาง	40	6 - 8	12 - 17
ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาต่ำ	20	3 - 5	6 - 11
ไม่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา	ต่ำกว่า 20	0 - 2	0 - 5

### บทที่ 3

## การผลิตเครื่องมือในการทดลองแบบประเมิน

### การคัดเลือกเกม

กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้ คือ แอปพลิเคชันเกมประเภทการแก้ไขปัญหา (Puzzle) ที่ดาวน์โหลดได้จาก แอปสโตร์ (App store) โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย จำนวน 5 เกม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ แอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหามาก จำนวน 2 เกม และแอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยมซึ่งจัดอันดับโดยบริษัท แอปเปิ้ล เซาท์ เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 3 เกม (Apple South Asia (Thailand) Limited, 2017) ซึ่งมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตาราง 5

แสดงเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประเภทแอปพลิเคชันเกม	คุณสมบัติ
1. แอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหามาก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อยู่ในหมวด Puzzles ของ App Store</li> <li>2. เกมมีโจทย์ให้ผู้เล่นได้แก้ปัญหา (James Paul Gee, 2004)</li> <li>3. โจทย์กระตุ้นให้ ผู้เล่นใช้ความคิด (James Paul Gee, 2004)</li> <li>4. โจทย์ไม่ซับซ้อนเกินไป ใช้เวลาในการคิดแก้ปัญหาไม่เกิน 3-5 นาที (James Paul Gee, 2004)</li> <li>5. วิธีที่ใช้แก้ปัญหาไม่มีความรุนแรงเป็นส่วนประกอบ (Barlett, Anderson, &amp; Swing, 2009)</li> <li>6. เนื้อหาโดยรวมไม่มีความรุนแรง (Barlett, Anderson, &amp; Swing, 2009)</li> <li>7. ได้รับการแนะนำจาก <a href="https://itunes.apple.com">https://itunes.apple.com</a> โดยแสดงทั้งความเหมาะสมของอายุผู้เล่นสำหรับแอปพลิเคชันและรางวัลที่แอปพลิเคชันนั้นได้รับมา</li> </ol>
2. แอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อยู่ในหมวด Puzzles ของ App Store</li> <li>2. จัดอันดับจากยอดดาวน์โหลด(Apple South Asia (Thailand) Limited, 2017)</li> </ol>

ซึ่งในการวิจัยนี้ กลุ่มผู้วิจัยจะเรียกกลุ่มตัวอย่างโดยการวิจัยย้อน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาทางลิขสิทธิ์ที่เกิดขึ้นจากการนำแอปพลิเคชันมาประเมิน โดยแต่ละแอปพลิเคชันเกมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



1. แอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา จำนวน 2 เกม
  - 1.1 เกม B เป็นเกมสำหรับผู้เล่นอายุ 4 ปีขึ้นไป เนื้อหาของเกมกระตุ้นให้ผู้เล่นคิดวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อทำให้ลูกบอลสีชมพูและสีฟ้าชนกัน ซึ่งผู้เล่นสามารถเข้าใจโจทย์ที่ต้องแก้ในเกมได้ในระยะเวลาไม่เกิน 1 นาที (เฉพาะ 10 ด้านแรก) นอกจากนี้ยังมีตัวช่วยที่เป็นประโยชน์ต่อการผ่านด่านแบบไม่จำกัดจำนวนครั้ง ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และสามารถเล่นได้แม้ไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
  - 1.2 เกม F เป็นเกมสำหรับผู้เล่นอายุ 4 ปีขึ้นไป เนื้อหาของเกมกระตุ้นให้ผู้เล่นคิดหาวิธีแก้ปัญหาเพื่อผ่านแต่ละด่าน โดยผู้เล่นต้องใช้นิ้วบดลงบนหน้าจอ 4 ทิศทาง ได้แก่ บน ล่าง ซ้าย ขวา เพื่อให้แก๊สเดียวกันอยู่ติดกัน ทั้งนี้ ผู้เล่นสามารถใช้ตัวช่วยได้เมื่อด่านนั้น ๆ มีอุปสรรคหรือโจทย์ใหม่ และเกมนี้สามารถเล่นได้แม้ไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
2. แอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยม จำนวน 3 เกม
  - 2.1 เกม A เป็นเกมสำหรับผู้เล่นอายุ 4 ปีขึ้นไป ใน 1 ด้าน แบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย ผู้เล่นสามารถเข้าใจโจทย์ที่ต้องแก้ในเกมได้ในระยะเวลาไม่เกิน 1 นาที เนื้อหาของเกมมีความท้าทายในเรื่องความรุนแรง เพราะวิธีการเล่นคือการยิงหนังสติ๊กกำจัดหมี โดยใช้นกแทนลูกหนังสติ๊ก เกมนี้ต้องเล่นผ่านอินเทอร์เน็ตเท่านั้น
  - 2.2 เกม C เป็นเกมสำหรับผู้เล่นอายุ 4 ปีขึ้นไป ผู้เล่นจะต้องเรียงลูกอมชนิดเดียวกันให้ติดกันอย่างน้อย 3 ชิ้นขึ้นไปเพื่อทำคะแนน โดยผู้เล่นสามารถนำรางวัลพิเศษที่ได้รับในแต่ละด่านไปใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการเล่นได้ และเกมนี้สามารถเล่นได้แม้ไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
  - 2.3 เกม I เป็นเกมที่เหมาะกับผู้เล่นอายุ 9 ปีขึ้นไป แม้ตัวเกมจะจัดเตรียมสิ่งของต่าง ๆ ที่จำเป็นในการแก้ปัญหาไว้ให้ ผู้เล่นก็ต้องคิดหาวิธีใช้สิ่งของเหล่านั้นในการแก้ปัญหาที่กำหนด เช่น หาวิธีทำให้แมวตกลงไปในตะกร้า หาวิธีทำให้ลูกบอลตกลงไปในห่วงบาสเกตบอล เป็นต้น ในการเล่นเกมนี้ผู้เล่นต้องใช้จินตนาการและการคาดเดาผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นรวมถึงความรู้ทางฟิสิกส์เบื้องต้นเพื่อแก้ปัญหา และเกมนี้สามารถเล่นได้แม้ไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

### การตรวจสอบแบบประเมิน

กลุ่มผู้วิจัยติดต่อผู้ที่มีความเกี่ยวข้องและเชี่ยวชาญทางด้านพัฒนาการเด็กวัยประถมศึกษา ได้แก่ นิสิตปริญญาตรีและนิสิตปริญญาโท สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นิสิตปริญญาตรี สาขาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นักจิตวิทยาพัฒนาการ และนักพัฒนาเกมสำหรับเด็ก รวมทั้งสิ้น 15 ท่าน ให้มาเป็นผู้ประเมิน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ประเมิน ดังนี้

1. เป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในแวดวงจิตวิทยาพัฒนาการ
2. เป็นบุคคลที่ศึกษาอยู่ในสาขาจิตวิทยาพัฒนาการ

3. เป็นบุคคลที่สนใจในสาขาจิตวิทยาพัฒนาการ
4. เป็นบุคคลที่ศึกษาเกี่ยวกับเด็กวัยประถมศึกษา
5. เป็นบุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับเกม

ผู้ประเมินทั้ง 15 ท่านจะได้เล่นแอปพลิเคชันเกม 5 เกม ได้แก่ เกม A เกม B เกม C เกม F และเกม I โดยลำดับในการเล่นเกมจะเป็นแบบสุ่ม และใช้แบบประเมินที่พัฒนาขึ้นประเมินแอปพลิเคชันเกมเหล่านี้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. กลุ่มผู้วิจัยติดต่อผู้ประเมิน ในที่นี้คือ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาพัฒนาการผ่านทางโซเชียลเน็ตเวิร์ค (Social Network) เป็นรายบุคคลให้มาเล่นแอปพลิเคชันเกมและใช้แบบประเมิน โดยกลุ่มผู้วิจัยได้อธิบายถึงคุณสมบัติของผู้ประเมิน รายละเอียดในการประเมิน และระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ถึง 1 ชั่วโมง 30 นาทีต่อคน เมื่อผู้ประเมินเข้าใจและสะดวกที่จะเข้าร่วมงานวิจัยจึงทำการนัดหมายวันและเวลาที่ผู้ประเมินสะดวก โดยสถานที่ในการทำการประเมิน คือ ชั้น 8 ตึกบรมราชชนนีศรีศตวรรษ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อลดตัวแปรทางสภาพแวดล้อม โดยให้ผู้ประเมินทุกท่านอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน คือ เงียบสงบ เป็นส่วนตัว ไม่มีเสียงรบกวน และไม่มีบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
2. เมื่อถึงวันและเวลาที่นัดหมาย กลุ่มผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดและสิ่งที่ต้องคำนึงในการทำแบบประเมินก่อนเริ่มทำการวิจัย
3. ให้ผู้ประเมินเล่นแอปพลิเคชันเกมที่กลุ่มผู้วิจัยกำหนด ได้แก่ เกม Brain Dots เกม Angry Birds 2 เกม Candy Crush Saga เกม Flick Sheep! และเกม Inventionneers โดยเล่นครั้งละ 1 เกม เป็นจำนวน 10 ด้าน ยกเว้นเกม Angry Birds 2 ที่เล่นเพียง 5 ด้าน เนื่องจากลักษณะของเกมที่เป็น 1 ด้านจะประกอบด้วย 2 ด้านย่อย
4. กลุ่มผู้วิจัยมอบแบบประเมินให้ผู้ประเมินทำการประเมินแอปพลิเคชันเกมที่เล่นไป ซึ่งผู้ประเมินสามารถทดลองเล่นแอปพลิเคชันเกมในขณะที่ประเมินได้
5. เมื่อประเมินแอปพลิเคชันเกมเรียบร้อยแล้ว ให้เล่นเกมถัดไป โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 - 4 จนครบทั้ง 5 เกม
6. หลังจากประเมินครบทั้ง 5 เกมแล้ว กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบประเมิน
7. กลุ่มผู้วิจัยตอบคำถามหรือข้อสงสัยของผู้ประเมิน และกล่าวขอบคุณผู้ประเมิน

## แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มผู้วิจัยทดสอบประสิทธิภาพของแบบประเมินที่พัฒนาขึ้น โดยใช้การประเมิน 2 ประเภท ได้แก่

1. การประเมินความตรง (Validity) ด้วยการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) ดังนี้
  - 1.1 การลงความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาพัฒนาการและนักจิตวิทยาพัฒนาการ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงระหว่างทฤษฎีตั้งต้นในการพัฒนาแบบประเมินกับแบบประเมินที่กลุ่มผู้วิจัยพัฒนาขึ้นว่าครอบคลุมหรือไม่ (รายละเอียดในบทที่ 2 การสร้างและพัฒนาแบบประเมิน)
  - 1.2 การลงความเห็นจากบุคคลในวงการจิตวิทยาพัฒนาการ ซึ่งกลุ่มผู้วิจัยคาดว่าบุคคลเหล่านี้จะเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักที่ในการใช้แบบประเมินจริงในอนาคต โดยให้บุคคลในกลุ่มดังกล่าว จำนวน 5 คน ใช้แบบประเมินที่พัฒนาขึ้น และทำการสัมภาษณ์เพื่อทราบถึงมุมมอง ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงแบบประเมิน (รายละเอียดในบทที่ 2 การสร้างและพัฒนาแบบประเมิน)
2. การประเมินความเที่ยง (Reliability) แบบความสอดคล้องในการประเมินระหว่างผู้วิจัย (Inter-rater Reliability) โดยวิเคราะห์จากผลการประเมินของกลุ่มบุคคลในสาขาที่พ้องกับเด็กวัยประถมศึกษานี้ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีและนิสิตระดับปริญญาโท สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นักจิตวิทยาพัฒนาการ และผู้พัฒนาเกมสำหรับเด็ก รวมจำนวน 15 คน เพื่อวัดว่าคะแนนที่ประเมินในแต่ละกระทงเป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่ โดยใช้สถิติแคปปาหรือค่าสัมประสิทธิ์โคเฮนแคปปา (Cohen's Kappa Coefficient) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ทางสถิติของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติบรรยายของข้อมูล (Descriptive statistics)
2. ผลการประเมินความสอดคล้องในการประเมินระหว่างผู้วิจัย (Inter-rater Reliability)
3. ผลทดสอบการประเมินคุณภาพของแบบประเมินผ่านการประเมินแอปพลิเคชันเกม

คณะผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ของสถิติสำหรับการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

### สัญลักษณ์ของแบบประเมิน

All	คือ	ค่าความสอดคล้องที่แท้จริงของทุกแอปพลิเคชันเกม
HIT	คือ	ค่าความสอดคล้องที่แท้จริงของแอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยม
PS	คือ	ค่าความสอดคล้องที่แท้จริงของแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา

### สัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้ในงานวิจัย

<i>P</i>	คือ	ค่าความสอดคล้องที่แท้จริงของค่าสัมประสิทธิ์โคเฮนแคปปา (A Pure Coefficient of Cohen's Kappa)
<i>K</i>	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์โคเฮนแคปปา (Cohen's Kappa Coefficient)
<i>M</i>	คือ	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)
<i>SD</i>	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

### ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติบรรยาย (Descriptive statistics) ของข้อมูลทางด้านอาชีพของผู้ประเมิน

จากตารางที่ 6 พบว่ามีผู้ทดสอบแบบประเมินจำนวน 15 คน โดยส่วนใหญ่เป็นนิสิตปริญญาโท สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 6 คน (ร้อยละ 46.67) รองลงมาคือนิสิตปริญญาตรี สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน (ร้อยละ 26.67) นิสิตปริญญาตรี สาขาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 2 คน (ร้อยละ 13.33) นักจิตวิทยาพัฒนาการ จำนวน 2 คน (ร้อยละ 13.33) และนักพัฒนาเกมสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา จำนวน 1 คน (ร้อยละ 6.67)

#### ตาราง 6

แสดงข้อมูลทางด้านคุณสมบัติทางประชากรของผู้ทดสอบแบบประเมินทั้งหมด โดยจำแนกตามอาชีพ ( $N = 15$ )

อาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
นิสิต		
คณะจิตวิทยา สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ		
ปริญญาตรี	4	26.67
ปริญญาโท	6	40
ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ สาขาประถมศึกษา	2	13.33
นักจิตวิทยาพัฒนาการ	2	13.33
นักพัฒนาเกมสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา	1	6.67
<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

**ส่วนที่ 2** ผลการประเมินความสอดคล้องในการประเมินระหว่างผู้ประเมินทั้ง 15 คน (Inter-rater Reliability) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์โคเฮนแคปปา (Cohen's Kappa Coefficient) (K) ซึ่งวิเคราะห์จากค่า ที่ตัดค่าความสอดคล้องโดยบังเอิญ (By chance - Pe) ออกไป คือ ค่าความสอดคล้องที่แท้จริง (P) เท่านั้น โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

สูงกว่า 0.75	=	ดีมาก
0.40 - 0.75	=	น่าพึงพอใจ
ต่ำกว่า 0.40	=	ไม่ดี

2.1 การประเมินความสอดคล้องในการประเมินระหว่างผู้วิจัยในแบบประเมินด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไข้ปัญหา

จากผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์โคเฮนแคปปาในตารางที่ 7 พบว่า ข้อ 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 และ 14 มีค่าความสอดคล้องในระดับดีมาก ส่วนข้อ 3, 4, 5 และ 15 มีค่าความสอดคล้องในระดับที่น่าพึงพอใจ

2.2 การประเมินความสอดคล้องในการประเมินระหว่างผู้วิจัยในแบบประเมินด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน

จากผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์โคเฮนแคปปาในตารางที่ 7 พบว่า ข้อ 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 และ 14 มีค่าความสอดคล้องในระดับดีมาก ส่วนข้อ 1, 10, 11 และ 12 มีค่าความสอดคล้องในระดับที่น่าพึงพอใจ

ตาราง 7

แสดงค่าความสอดคล้องในการประเมินระหว่างผู้วิจัยด้วยค่าสอดคล้องที่แท้จริงและสถิติแคปปา

ข้อ	ข้อกระทง	P			K
		All	HIT	PS	
<u>ด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไข้ปัญหา</u>					
<u>การหาโจทย์ที่ต้องแก้ปัญหาในเกม (Finding problems)</u>					
1	โจทย์ไม่ซับซ้อนเกินไป	0.791	0.733	0.876	0.221
2	เกมมีความยากและกระตุ้นให้เด็กต้องคิดก่อน ถึงจะเล่นได้	0.920	0.911	0.933	-0.042
3	เด็กสามารถเข้าใจกติกาในการผ่านแต่ละด่านได้ โดยใช้เวลาไม่นาน	0.733	0.876	0.638	0.122
<u>การคิดวิธีแก้ไข้ปัญหาอย่างหลากหลาย (Developing possible solutions)</u>					
4	เกมมีการแนะนำวิธีเล่นในระดับเริ่มต้น	0.688	0.568	0.867	0.024
5	เกมมีคำอธิบายเพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจสถานการณ์ของด่านนั้น ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น	0.680	0.549	0.876	0.354
6	เกมเปิดโอกาสให้ผู้เล่นเลือกวิธีแก้้ปัญหาได้หลากหลาย	0.855	0.759	1.000	0.017
7	เกมให้เวลาผู้เล่นมากพอที่จะคิดวิธีแก้้ปัญหาไม่กดดันด้านเวลาเกินไป	0.947	0.911	1.000	-0.021
8	วิธีแก้้ปัญหาเหมาะสมกับเด็ก	0.825	0.708	1.000	0.300
<u>การเลือกวิธีแก้้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด (Choosing the optimal solution)</u>					

ข้อ	ข้อกระทง	P			K
		All	HIT	PS	
9	วิธีการแก้ไขปัญหาค้นแรก ๆ สามารถนำไปต่อยอดเพื่อแก้ปัญหาในด้านต่อไปที่ยากขึ้นได้	0.874	0.873	0.876	-0.012
10	ขณะเล่นเกม หากไม่พอใจวิธีที่เล่นไปแล้ว ผู้เล่นสามารถ Undo หรือ Reset เพื่อเปลี่ยนวิธีใหม่ได้	0.771	0.633	0.933	0.247
11	แม้ผ่านด่านไปแล้ว เกมยังเปิดโอกาสให้ผู้เล่นสามารถย้อนกลับไปเล่นด่านเดิมได้ใหม่เพื่อทำคะแนนให้ดีขึ้น	0.878	0.911	0.829	0.024
<u>การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เล่น (Getting feedback)</u>					
12	ขณะเล่นเกม ผู้เล่นจะให้เห็นผลการเล่น (Reaction) ทันที แบบ Real Time	0.905	0.886	0.933	0.057
13	เมื่อเล่นจบในแต่ละด่าน จะมีการสรุปผลการเล่นในด่านนั้น แสดงให้เห็นบนจออย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย	0.947	0.956	0.933	-0.027
14	เกมใช้สัญลักษณ์หรือภาพในการสรุปผลการเล่นที่เข้าใจง่ายสำหรับเด็ก	0.878	0.956	0.762	0.172
15	หากยังไม่ผ่านด่าน เกมจัดให้มีคำใบ้ (hint) หรือตัวช่วยเพื่อแนะนำกลวิธีให้ผ่านด่านนั้นได้	0.655	0.702	0.610	0.324
<u>ด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน</u>					
<u>สีและแสง</u>					
1	สีของภาพหรือตัวละครในเกมใช้สีสะท้อนแสงหรือสีโทนร้อนเป็นหลักที่ทำให้สบายตา	0.684	0.562	0.867	0.324
2	สามารถมองเห็นวัตถุและตัวละครในเกมแยกออกจากพื้นหลังได้ชัดเจน	0.771	0.663	0.933	0.011
<u>เสียง</u>					
3	โทนเสียงของเกมไม่แหลมจนเกินไป หรือเบสหนักเกินไปจนรู้สึกปวดหู	0.840	0.778	0.933	0.242
4	ไม่มีเสียงที่แสดงถึงการใช้ความรุนแรง	0.905	0.841	1.000	0.668
5	ดนตรีประกอบเกมไม่เร้าอารมณ์หรือกดดันความรู้สึกมากเกินไป	0.878	0.841	0.933	0.020
<u>ภาษาและเนื้อหาโดยรวม</u>					
6	เรื่องราวและตัวละครในเกมไม่สื่อถึงพฤติกรรมที่ก้าวร้าวรุนแรง	0.897	0.829	1.000	0.513
7	ภาษาที่ใช้ในเกมไม่มีคำหยาบคายหรือคำพูดที่ก้าวร้าวรุนแรง	1.000	1.000	1.000	
8	ตัวละครในเกมแสดงพฤติกรรมทางเพศที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็ก	1.000	1.000	1.000	
9	ใช้ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะกับเด็กวัยประถม	0.771	0.746	0.810	0.011
10	เกมสอดแทรกการใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษใหม่ ๆ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้กับผู้เล่นระหว่างเล่นเกม	0.600	0.575	0.638	0.100
<u>การให้รางวัล</u>					
11	มีรางวัลให้เมื่อเล่นผ่านแต่ละด่าน	0.490	0.498	0.476	-0.020
12	มีรางวัลพิเศษให้เมื่อทำภารกิจได้สำเร็จ ซึ่งรางวัลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาค้นอื่น ๆ	0.535	0.479	0.619	0.020
<u>การควบคุมเวลาเล่นให้เหมาะสม</u>					
13	มีการกำหนดเวลาสิ้นสุดในแต่ละด่านอย่างชัดเจน	0.878	0.841	0.933	0.172
14	เพื่อให้ผู้เล่นสามารถจัดการเวลาในการเล่นเกมอย่างมีประสิทธิภาพ เกมมีระบบแจ้งเตือนระยะเวลาตั้งแต่เข้าใช้แอปพลิเคชัน	1.000	1.000	1.000	
15	เกมมีภารกิจบังคับให้ต้อง "เล่น" ทุกวัน	0.890	0.816	1.000	0.112

**ส่วนที่ 3** ผลทดสอบการประเมินคุณภาพของแบบประเมินผ่านการประเมินแอปพลิเคชันเกม

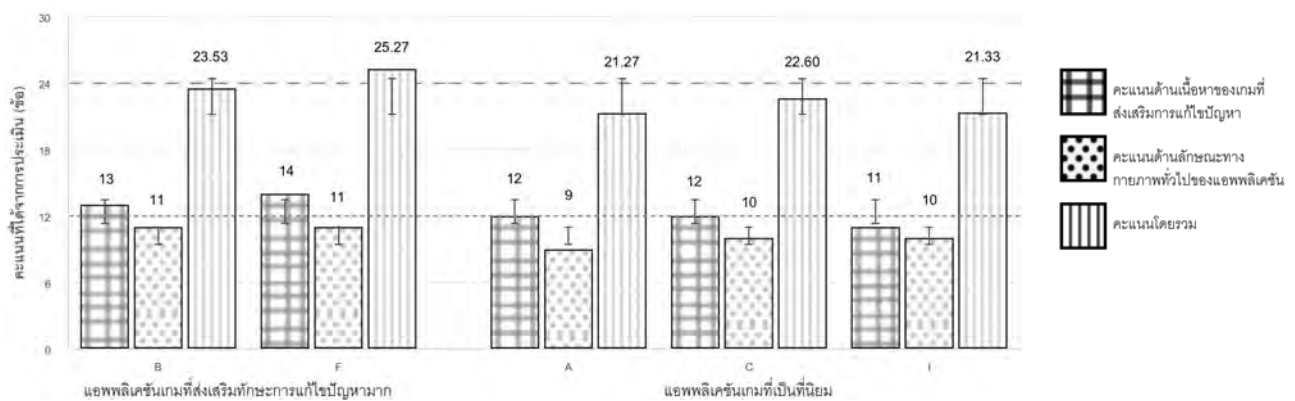
กลุ่มผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินโดยนำกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ยของผลประเมินที่ได้ โดยในด้านเนื้อหาของเกมที่เกี่ยวกับทักษะการแก้ไขปัญหาและลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน คะแนนเต็ม 15 คะแนน คะแนนที่ผ่านเกณฑ์ดีมากคิดเป็นร้อยละ 80 จากคะแนนเต็ม คือ 12 คะแนน และคะแนนรวมมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนที่ผ่านเกณฑ์ดีมากคิดเป็นร้อยละ 80 จากคะแนนเต็มเช่นเดียวกัน คือ 24 คะแนน พบผลการประเมินดังนี้

ด้านเนื้อหาของเกมที่เกี่ยวกับทักษะการแก้ไขปัญหา เกมส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ดีมาก โดยเกมที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ Flick Sheep! ได้ 14 คะแนน รองลงมาคือ Brain Dots ได้ 13 คะแนน Candy Crush Saga และ Angry Bird 2 ได้ 12 คะแนนเท่ากัน มีเพียงเกม Inventioners เท่านั้นที่ไม่ผ่านเกณฑ์คือ 11 คะแนน

ด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน ไม่มีเกมใดผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ได้ โดยเกมที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ Flick Sheep! และ Brain Dots ได้ 11 คะแนน Candy Crush Saga และ Inventioners ได้ 10 คะแนน Angry Bird 2 ได้คะแนนน้อยที่สุด คือ 9 คะแนน

คะแนนรวม มีเพียงเกม Flick Sheep! เท่านั้นที่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ได้ โดยได้ 25.27 คะแนน Brain Dots มีคะแนนใกล้เคียงผ่านเกณฑ์การประเมินที่สุด คือ 23.53 คะแนน Candy Crush Saga ได้ 22.60 คะแนน Inventioners ได้ 21.33 คะแนน Angry Bird 2 ได้คะแนนน้อยที่สุด คือ 21.27 คะแนน

โดยคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินแต่ละด้านและคะแนนรวมได้แสดงไว้ในตารางที่ 8 และรูปภาพที่ 2 นอกจากนี้ยังได้แสดงคะแนนเฉลี่ยของการประเมินแอปพลิเคชันเกมแบบแยกข้อกระทงใหญ่ไว้ในตารางที่ 9 อีกด้วย



ภาพ 2 แสดงการเปรียบเทียบของคะแนนแต่ละด้าน โดยแยกประเภทตามแอปพลิเคชันเกม

ตาราง 8

แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินแอปพลิเคชันเกม (N=15)

แอปพลิเคชันเกม	ด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหา		ด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน		รวม	
	(Range = 0 - 15)		(Range = 0 - 15)		(Range = 0 - 30)	
	M	SD	M	SD	M	SD
<i>แอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหามาก</i>						
B	13	1.07	11	1.46	23.53	1.92
F	14	1.06	11	1.13	25.27	1.44
แอปพลิเคชันเกม	ด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหา		ด้านลักษณะทางกายภาพ		รวม	
	(Range = 0 - 15)		(Range = 0 - 15)		(Range = 0 - 30)	
	M	SD	M	SD	M	SD
<i>แอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยม</i>						
A	12	1.4	9	1.79	21.27	2.49
C	12	1.76	10	2.04	22.60	3.22
I	11	1.71	10	1.39	21.33	2.55

ตาราง 9

แสดงคะแนนเฉลี่ยของการประเมินแอปพลิเคชันเกมแบบแยกข้อกระทงใหญ่ (N=15)

ข้อคำถามจากแบบประเมิน (ด้าน)	Range	แอปพลิเคชันเกม				
		ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา		เป็นที่นิยม		
		B	F	A	C	I
<i>ด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไข้ปัญหา</i>						
1. โจทย์ที่ต้องแก้ปัญหาในเกม	0 - 3	2.73	2.93	2.80	2.60	2.00
2. การคิดวิธีแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย	0 - 5	4.07	4.93	3.80	3.87	3.33
3. การเลือกรูปวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด	0 - 3	2.80	2.80	2.47	2.40	2.93
4. การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เล่น	0 - 4	3.40	3.47	3.27	3.53	2.80
รวม	0 - 15	13.00	14.13	12.33	12.40	11.07



ข้อความจากแบบประเมิน (ด้าน)	Range	แอปพลิเคชันเกม				
		ส่งเสริมทักษะการ แก้ไขปัญหา		เป็นที่นิยม		
		B	F	A	C	I
<u>ด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน</u>						
1. สีและแสง	0 - 2	1.93	1.87	1.33	1.33	1.60
2. เสียง	0 - 3	2.93	2.93	1.93	2.40	3.00
3. ภาษาและเนื้อหาโดยรวม	0 - 5	4.00	4.60	3.67	4.20	3.93
4. การให้รางวัล	0 - 2	0.60	0.73	1.07	1.20	0.73
5. การควบคุมเวลาเล่นให้เหมาะสม	0 - 3	1.07	1.00	0.93	1.07	1.00
รวม	0 - 15	10.53	11.13	8.93	10.20	10.27

## บทที่ 4

### อภิปรายผล

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางเริ่มต้นในการพัฒนาเกณฑ์ของแบบประเมินแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษา ซึ่งผลการวิจัยที่ออกมาสามารถตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ กล่าวคือ งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานชิ้นแรก ๆ ที่ศึกษาและพัฒนาแบบประเมินแอปพลิเคชันเกมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ไขปัญหาแบบองค์รวมในเด็กวัยประถมศึกษา และลักษณะทางกายภาพทั่วไปที่เหมาะสมของแอปพลิเคชันเกม นับเป็นการเปิดมุมมองเกี่ยวกับพัฒนาการด้านการแก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษาและผลทางบวกของการเล่นเกมให้กว้างขึ้น โดยแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นนี้มีผู้ทรงคุณวุฒิและนิสิตปริญญาโท สาขาจิตวิทยาพัฒนาการจำนวน 5 ท่าน ให้ความช่วยเหลือในการทดสอบความถูกต้องของเนื้อหา และผู้ประเมินทั้ง 15 คนยังทำการประเมินแอปพลิเคชันเกมไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) แบบประเมินนี้จึงเหมาะแก่การนำไปใช้คัดเลือกเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา กลุ่มผู้วิจัยได้แบ่งการอภิปรายผลออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

#### 1. การทดสอบความถูกต้องของเนื้อหา

ในส่วนพัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษา กลุ่มผู้วิจัยเน้นไปที่พัฒนาการทางปัญญาและการรู้คิด ซึ่งเด็กวัยประถมศึกษาที่มีความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลมากขึ้น รู้จักใช้ความรู้เดิมมาช่วยในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของตนเองกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว มองโลกในมุมมองของผู้อื่นได้ดีขึ้น ทำให้เด็กปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ ซึ่งเหตุผลหนึ่งที่เด็กชอบเล่นเกม คือ ได้ใช้เวลาในเกมทำภารกิจร่วมกับเพื่อน ๆ และสร้างความสัมพันธ์อันส่งผลถึงความสัมพันธ์ในชีวิตจริง

ในขั้นตอนของการสร้างและพัฒนาแบบประเมิน กลุ่มผู้วิจัยสร้างข้อกระทงด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหาจากการวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการแก้ไขปัญหา 2 แนวคิด โดยแนวคิด Engineering Design (2005) พัฒนาขึ้นสำหรับเด็กอายุ 10 ปีโดยเฉพาะอยู่ในช่วงวัยที่กลุ่มผู้วิจัยสนใจพอดี กลุ่มผู้วิจัยจึงเลือกใช้ขั้นตอนที่ 1-3 ของแนวคิดข้างต้น และนำขั้นตอนที่ 4-5 ของแนวคิด General Problem Solving Model (Suhaman, 2005) ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อประเมินเกมมาดัดแปลงเข้าด้วยกัน ได้ออกมาเป็น 4 ข้อกระทงใหญ่ 15 ข้อกระทงย่อย นอกจากนี้ กลุ่มผู้วิจัยยังคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของแอปพลิเคชันเกมที่เหมาะสมกับเด็กวัยประถมศึกษาจึงได้ทำการทบทวนวรรณกรรมและสร้างข้อกระทงด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชันเกม จาก 5 ข้อกระทงใหญ่แบ่งออกเป็น 15 ข้อกระทงย่อย อันประกอบไปด้วยลักษณะที่ส่งผลต่อพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็ก เช่น โทนนีที่ปลอดภัยกับตา โทนนีเสียงที่ปลอดภัยกับหู การให้รางวัลซึ่งทำให้เด็ก ๆ สนใจที่จะเล่นมากขึ้น (Kravela, 2017) รวมถึงภาษาและเนื้อหาโดยรวมที่เข้าใจง่ายและไม่มีความรุนแรงเป็นส่วนประกอบ (Barlett, Anderson, & Swing, 2009) ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะเด็กอาจเลียนแบบพฤติกรรมต่าง

ๆ ที่เกิดขึ้นในแอปพลิเคชันเกมได้ และจากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองของเด็กวัยประถมศึกษาก็ทำให้ทราบว่า การควบคุมเวลาในการเล่นให้เหมาะสมเป็นประเด็นที่ผู้ปกครองให้ความสำคัญและคาดหวังว่าผู้ผลิตเกมจะใส่ใจเรื่อง นี้

เมื่อทบทวนวรรณกรรมและสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมของเด็กวัยประถมศึกษาแล้ว กลุ่มผู้วิจัย ได้นำข้อมูลทั้งหมดมาสร้างเป็นแบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเกมการส่งเสริมพัฒนาการด้านการ แก้ปัญหาสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา (7-11 ปี) มีจำนวนข้อกระทง 30 ข้อ แบ่งออกเป็นด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหา จำนวน 15 ข้อ และด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชันเกม จำนวน 15 ข้อ จากนั้นทำการทดสอบความถูกต้องของเนื้อหาด้วย 2 วิธี ได้แก่ วิธีที่ 1 ขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและให้คำแนะนำในการปรับปรุงข้อกระทงให้มีความชัดเจนตรงตามที่กลุ่มผู้วิจัย ต้องการสื่อ รวมถึงแก้ไขภาษาที่ใช้ให้ง่ายต่อการเข้าใจและเพิ่มโอกาสที่ผู้อ่านจะตีความข้อกระทงไปในทิศทาง เดียวกัน วิธีที่ 2 ขอให้นิสิตปริญญาโท สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 5 ท่าน ทดลองเล่นแอปพลิเคชันเกมและใช้แบบประเมิน รวมถึงทำการสัมภาษณ์เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงและพัฒนาข้อกระทงให้พร้อมสำหรับการทดลองใช้จริง

จากกระบวนการในการสร้างและพัฒนาแบบประเมินดังกล่าว จึงสามารถกล่าวได้ว่ากลุ่มผู้วิจัยได้ใช้ กระบวนการในการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเพื่อให้ได้แบบประเมินที่มีเนื้อหาครอบคลุมในทักษะ และลักษณะที่ค้ำประกันและต้องการประเมินอย่างครบถ้วน

## 2. การประเมินความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability)

การประเมินความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินนั้นกลุ่มผู้วิจัยใช้ค่าความสอดคล้องที่แท้จริง (P) ของ สัมประสิทธิ์โคเฮนแคปปา (Cohen's Kappa Coefficient) ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งค่า P ที่สูงแสดงให้เห็นว่าใน การทำแบบประเมินนั้นผู้ประเมินมีความคิดเห็นไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวได้ว่าแบบประเมินที่กลุ่มผู้วิจัยพัฒนา นั้นนอกจากจะทดสอบความถูกต้องของเนื้อหาโดยการทดสอบความตรงแล้วยังสามารถยืนยันได้จากค่าสถิติที่ กลุ่มผู้วิจัยได้วิเคราะห์ออกมาอีกด้วย จากผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินความเที่ยงแบบความสอดคล้องในการ ประเมินระหว่างผู้วิจัยด้วยสถิติแคปปา ข้อกระทงส่วนใหญ่มีค่าความสอดคล้องในระดับดีมาก โดยมีค่าความ สอดคล้องที่แท้จริงสูงกว่า 0.75 อภิปรายได้ว่าข้อกระทงเหล่านี้ผู้ประเมินส่วนใหญ่เข้าใจไปในทิศทางเดียวกันและ ให้ผลการประเมินที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งสามารถอนุมานได้ว่า ข้อกระทงเหล่านี้ใช้วัดคุณสมบัติของเกมได้อย่างมี ประสิทธิภาพและเป็นสากล ซึ่งในส่วนของข้อกระทงที่มีค่าความสอดคล้องในระดับที่น่าพึงพอใจ คาดว่าเกิดจาก การตีความภาษาในข้อกระทงที่แตกต่างกันตามความคิด การรับรู้ และพื้นฐานในการเล่นเกมนั้น ซึ่งกลุ่มผู้วิจัยจะ อภิปรายรายละเอียดเป็นรายข้อซึ่งเลือกอธิบายเฉพาะด้านที่ค่า P อยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจเพื่อให้ได้เห็นถึงความ

เป็นไปได้ของความแตกต่างกันที่เกิดขึ้นในกลุ่มผู้ประเมิน โดยด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหา มีทั้งหมด 4 ข้อกระทง ได้แก่

ข้อ 3 เด็กสามารถเข้าใจกติกาในการผ่านแต่ละด่านได้โดยใช้เวลาไม่นาน มีค่าความสอดคล้องที่แท้จริงเท่ากับ 0.733 อภิปรายได้ว่าบุคคลอาจตีความคำว่า “ไม่นาน” แตกต่างกันไปตามประสบการณ์ในการเล่น เกมและลักษณะของเกมที่ใช้เล่น เมื่อวิเคราะห์คะแนนโดยละเอียดพบว่าผู้ประเมินความเที่ยงได้ให้คะแนนที่แตกต่างกันมากในเกม Inventioners ที่มีลักษณะการบอกกติกาของเกมโดยการแสดงภาพของเป้าหมายในการผ่านด่านเป็นระยะเวลาประมาณ 3 วินาที ซึ่งหากผู้ประเมินไม่สังเกตหรือจับจ้องหน้าจอตลอดเวลาอาจทำให้พลาดการแสดงผลภาพกติกานี้ได้ ทำให้ผลการประเมินมีความแตกต่างอย่างชัดเจน

ข้อ 4 เกมมีการแนะนำวิธีเล่นในระดับเริ่มต้น มีค่าความสอดคล้องที่แท้จริงเท่ากับ 0.688 อภิปรายได้ว่าในบางเกม การแนะนำวิธีเล่นในด้านเบื้องต้นมีเพียงครั้งแรกที่เล่นด่านนั้น หากต้องการย้อนกลับไปเล่นด่านเดิม เกมจะไม่แนะนำวิธีเล่นให้อีกครั้ง เกมในกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะดังกล่าวคือ เกม Angry Birds 2 และ Candy Crush Saga ซึ่งเป็นเกมที่ได้รับความนิยมค่อนข้างสูงสุดในเด็กวัยประถมศึกษา ทั้งนี้ หากเกมไม่มีการแนะนำวิธีการเล่นอีกครั้งก็ควรมีตัวเลือกให้ผู้เล่นเกมดูวิธีการเล่นก่อนเริ่มเล่นเกมจริงได้ ด้วยระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์ที่ไม่เอื้ออำนวยนี้ทำให้การประเมินในข้อนี้มีความแตกต่างกัน ซึ่งทำให้ค่าความสอดคล้องในเกมนั้นต่างจากที่ควรเป็นได้

ข้อ 5 เกมมีคำอธิบายเพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจสถานการณ์ของด่านนั้น ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น มีค่าความสอดคล้องที่แท้จริงเท่ากับ 0.68 อภิปรายได้ว่าการเล่นข้อนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ประเมินหรือสถานการณ์ภายในเกมที่แตกต่างกัน โดยเกมอาจจะมีข้อความหรือคำที่ปรากฏขึ้นมา ซึ่งในการรับรู้ของผู้ประเมินอาจช่วยหรือไม่ช่วยให้เข้าใจสถานการณ์ในเกม เนื่องจากบางเกมมีข้อความปรากฏขึ้นเมื่อผู้เล่นแก้ปัญหาหรือเล่นเกมได้ดี ไม่ได้ปรากฏขึ้นมาอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในเกม แต่เป็นเพียงการเสริมแรงเท่านั้น ซึ่งสถานการณ์ที่กำกวมนี้ปรากฏขึ้นในเกม Candy Crush Saga ทำให้เกิดความสอดคล้องในระดับที่ไม่ดีมากในข้อนี้

ข้อ 15 หากยังเล่นไม่ผ่านด่าน เกมจัดให้มีคำใบ้หรือตัวช่วยเพื่อแนะนำกลวิธีให้ผ่านด่านนั้นได้ มีค่าความสอดคล้องที่แท้จริงเท่ากับ 0.655 สามารถอภิปรายได้ในหลายประเด็น คือ บางเกมมีคำใบ้หรือตัวช่วยที่ช่วยให้ผ่านด่านได้ง่ายขึ้นโดยปรากฏเป็นสัญลักษณ์ภายในเกมและผู้เล่นเกมต้องกดเพื่อขอคำใบ้ด้วยตนเอง แต่ผู้เล่นไม่ได้สังเกตเห็น ซึ่งสถานการณ์นี้เกิดขึ้นในเกม Flick Sheep! หรือคำใบ้ที่มีให้ต้องใช้เงินภายในเกมซื้อ ซึ่งผู้เล่นในระดับแรกมีจำนวนเงินไม่เพียงพอที่จะซื้อได้หรือเงินเหล่านั้นต้องใช้เงินในชีวิตจริงซื้อ ซึ่งการใช้เงินแลกคำใบ้ปรากฏในเกม Angry Bird 2 ทำให้ผู้ประเมินบางท่านประเมินว่าเกมยังไม่ผ่านข้อกระทงนี้ นอกจากนี้ยังมีเกมที่มีคำใบ้ให้แต่ไม่ส่งผลต่อการผ่านด่าน เพียงแต่ทำให้ผู้เล่นสามารถเล่นเกมต่อไปได้เท่านั้น ซึ่งคำใบ้จะปรากฏขึ้นในเกม Candy Crush Saga ทำให้ผู้เล่นอาจตีความว่าคำใบ้นั้นเป็นคำใบ้ที่ทำให้ผ่านด่านก็เป็นได้

และข้อกระทงด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน มีทั้งหมด 4 ข้อกระทง ได้แก่

ข้อ 1 สีของภาพหรือตัวละครในเกมใช้สีสะท้อนแสงหรือสีโทนร้อนเป็นหลักที่ทำให้แสบตา มีค่าความสอดคล้องที่แท้จริงเท่ากับ 0.684 สามารถอธิบายได้ใน 2 ประเด็น คือ สีของภาพภายในเกมแต่ละด้านมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน บางด้านมีสีที่ไม่ระคายเคืองสายตา แต่บางด้านมีสีพื้นหลังที่ทำให้แสบตา ทำให้เกิดความไม่มั่นใจในการประเมินว่าควรให้เกมนี้นี้ผ่านการประเมินหรือไม่ และสีของพื้นหลังและวัตถุมีความแตกต่างกัน คือ สีพื้นหลังเป็นสีที่ทำให้แสบตาแต่สีของวัตถุเป็นสีที่ไม่แสบตา ผู้ประเมินแต่ละคนมีการรับรู้และตีความต่างกันไป ในกลุ่มที่ตอบให้ผ่านการประเมินได้ให้เหตุผลว่าพวกเขาสนใจในสีของวัตถุมากกว่า ส่วนผู้ที่ไม่ให้ผ่านการประเมินให้เหตุผลว่าภาพรวมของเกมทำให้รู้สึกแสบตา ความขัดแย้งนี้ทำให้เกิดการประเมินที่ไม่สอดคล้องไปในทางเดียวกันทั้งหมด

ข้อ 10 เกมสอดแทรกการใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษใหม่ ๆ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้กับผู้เล่นระหว่างเล่นเกม มีค่าความสอดคล้องที่แท้จริงเท่ากับ 0.6 อธิบายได้ว่าเกมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนั้นเป็นเกมที่ใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด แต่เกมมักเลือกใช้คำศัพท์ที่ง่ายต่อการเข้าใจซึ่งอาจไม่ได้การแทรกคำศัพท์ใหม่เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กวัยประถมศึกษา นอกจากนี้ ยังมีความแตกต่างของผู้ประเมินด้านความรู้ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษในเด็กวัยนี้ ทำให้บางคนประเมินโดยยึดจากความรู้ทางคำศัพท์ในวัยเด็กของตนเอง ซึ่งส่งผลต่อค่าความสอดคล้องที่แท้จริงในข้อนี้

ข้อ 11 มีรางวัลให้เมื่อเล่นผ่านแต่ละด่าน มีค่าความสอดคล้องที่แท้จริงเท่ากับ 0.49 อธิบายได้ว่าเกิดจากการตีความคำว่ารางวัลที่ได้ในเกมแตกต่างกัน โดยผู้ประเมินอาจตีความได้ว่า รางวัลภายในเกมซ้ำซ้อนกับการแสดงผลการเล่นที่เป็นสัญลักษณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นดาว หัวใจ หรือสัญลักษณ์อื่น ๆ ซึ่งอาจถือว่าเป็นรางวัลหรือไม่เป็นก็ได้ อยู่ที่การให้ความสำคัญของผู้เล่น ทำให้การประเมินข้อนี้มีค่าความสอดคล้องที่แท้จริงต่ำที่สุดนั่นเอง

ข้อ 12 มีรางวัลพิเศษให้เมื่อทำภารกิจได้สำเร็จ ซึ่งรางวัลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในด้านอื่น ๆ มีค่าความสอดคล้องที่แท้จริงเท่ากับ 0.535 อธิบายได้ว่า รางวัลพิเศษที่ใช้ในเกมอาจต้องรอให้เล่นถึงระดับสูงจึงจะเห็นว่านำมาใช้แก้ปัญหาได้อย่างไร ทำให้ผู้ที่มีประสบการณ์ในการเล่นน้อยไม่ทราบว่ารางวัลเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในด้านอื่น นอกจากนี้ บางเกมไม่ได้มีรางวัลที่สามารถนำไปใช้ในด่านถัดไปได้ มักมีเพียงการให้ผลที่เป็นสัญลักษณ์หรือรางวัลที่สามารถเก็บสะสมได้เท่านั้น ซึ่งผู้ประเมินก็อาจตีความล่วงหน้าไปเช่นกันว่ารางวัลพิเศษเหล่านี้อาจมีประโยชน์ในด้านที่ไม่ได้เล่นในการประเมิน ทำให้การประเมินข้อนี้มีค่าความสอดคล้องกันอยู่ในระดับน่าพึงพอใจ

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากกลุ่มผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างในการประเมินค่อนข้างน้อย คือ 5 เกม จึงอาจทำให้ผลค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินในบางข้อกระทงมีค่าความสอดคล้องที่ไม่ถึงระดับดีมาก หากประเมินโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น อาจทำให้ผลค่าความเที่ยงในข้อกระทงที่อยู่ในระดับน่าพึงพอใจปรับขึ้นไปเป็นระดับดีมากได้

### 3. การประเมินคุณภาพของแบบประเมินผ่านการประเมินแอปพลิเคชันเกม

จากผลวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินแอปพลิเคชันเกมด้วยแบบประเมินที่กลุ่มผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างคือแอปพลิเคชันสองประเภท ได้แก่ แอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา และ แอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยม

ในการประเมินด้านเนื้อหาของเกมที่เกี่ยวกับทักษะการแก้ไขปัญหา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ดีมาก โดยกลุ่มตัวอย่างประเภทแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาได้คะแนนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่กลุ่มตัวอย่างประเภทแอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยมผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในขั้นต่ำเท่านั้น และจากการวิเคราะห์คะแนนในแต่ละขั้นตอน พบว่า แอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาได้คะแนนมากกว่าแอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยมทุกขั้นตอน แสดงให้เห็นว่า ในแอปพลิเคชันเกมที่พัฒนาเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา นั้นมีแนวโน้มส่งเสริมพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษาได้มากกว่าเกมที่ไม่ได้พัฒนาขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมทักษะทางด้านนี้โดยตรง และยังพบอีกว่า แอปพลิเคชันเกมที่พัฒนาเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาได้คะแนนในขั้นตอน การคิดวิธีแก้ไขปัญหาอย่างหลากหลายมากกว่า แอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยม ผลนี้สามารถนำไปอนุมานได้ว่า แอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยมอาจยังไม่เน้นให้ผู้เล่นเกิดความคิดที่แปลกใหม่หรือหลากหลายแตกต่างกันออกไป มักกำหนดให้มีหนทางแก้ไขปัญหาเพียงวิธีเดียวเท่านั้น อย่างไรก็ตาม แม้ว่าแอปพลิเคชันเกมจะไม่ได้พัฒนาเพื่อเสริมสร้างทักษะโดยตรง แต่มีได้หมายความว่า จะไม่ส่งเสริมทักษะทางด้านนี้เลยเสียทีเดียว เนื่องจากคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างประเภท แอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยมนั้นถูกจัดหมวดหมู่ในด้านปริศนา ทำให้ยังมีการช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาอยู่แต่อาจไม่เหมาะสมกับเด็กมากเนื่องจากอาจมีกระบวนการบางขั้นตอนที่ยากเกินไปหรือไม่เหมาะสมสำหรับเด็กในวัยนี้นั่นเอง

ในการประเมินด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชัน พบว่า ไม่มีกลุ่มตัวอย่างใดผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ได้ โดยกลุ่มตัวอย่างประเภทแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาได้คะแนนรวมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างประเภทแอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยม แสดงให้เห็นว่า แม้ในปัจจุบันนักพัฒนาเกมได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการในแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา แต่อาจไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยด้านอื่นที่สามารถส่งผลกระทบต่อเด็กในการเล่นได้ เมื่อวิเคราะห์คะแนนตามลักษณะ พบว่า แอปพลิเคชันส่วนใหญ่ได้คะแนนในด้านเสียงและแสงในเกณฑ์ แสดงให้เห็นว่าผู้พัฒนาแอปพลิเคชันเกมทั่วไปให้ความสำคัญกับลักษณะทางกายภาพเป็นอย่างมาก ส่วนด้านที่ได้คะแนนน้อย ได้แก่ ด้านการควบคุมเวลาเล่นให้เหมาะสม จากการวิเคราะห์ร่วมกับนักพัฒนาเกมแล้ว พบว่า ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันเกมมองจุดประสงค์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนานและเพลิดเพลินมากที่สุดจึงอาจมองข้ามประเด็นนี้ไป ดังนั้น หากผู้พัฒนาต้องการพัฒนาเกมให้เหมาะสมแก่เด็กวัยประถมศึกษามากขึ้นก็ควรคำนึงถึงปัจจัยด้านนี้ด้วยเช่นกัน

และเมื่อนำคะแนนทั้งสองด้านมารวมกันเพื่อวิเคราะห์คะแนนโดยรวมของแอปพลิเคชันเกม พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างประเภทแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาเพียงส่วนหนึ่งที่เกินเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ ส่วนอีกส่วนหนึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เกือบผ่านเกณฑ์การประเมิน อย่างไรก็ตาม ไม่มีกลุ่มตัวอย่างประเภทแอปพลิเคชันเกมที่เป็นที่นิยมใด ๆ ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ กลุ่มผู้วิจัยคาดการณ์สาเหตุของคะแนนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เหล่านี้ว่า คะแนนส่วนใหญ่ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้มาจากคะแนนด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชันที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ทำให้คะแนนในภาพรวมทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินไปด้วย แสดงให้เห็นถึงความสำคัญในการคัดเลือกแอปพลิเคชันที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยประถมศึกษาว่าต้องเหมาะสมสำหรับเด็กทั้งด้านลักษณะที่ช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาและเหมาะสมสำหรับเด็กวัยนี้ด้วยเช่นกัน

อย่างไรก็ตาม กลุ่มตัวอย่างทั้งสองประเภทมีคะแนนที่ไม่ห่างกันมากจนเห็นได้ชัดเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดนี้ถูกคัดเลือกมาจากแอปพลิเคชันเกมในหมวดปริศนา ซึ่งเกมในหมวดเหล่านี้ค่อนข้างมีพื้นฐานของขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาบ้างอยู่แล้วนั่นเอง แต่อาจไม่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงที่เหมาะสมกับการเล่นของเด็กวัยประถมศึกษาจึงมีคะแนนน้อยกว่านั่นเอง

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

กลุ่มผู้วิจัยได้พัฒนาแบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเกมในการส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา (7 - 11 ปี) เพื่อเป็นแนวทางเริ่มต้นในการพัฒนาเกณฑ์ของแบบประเมินแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษา โดยแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ผ่านการทดสอบความถูกต้องของเนื้อหาและการประเมินความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินมาแล้ว จึงสามารถนำไปใช้คัดเลือกเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาสำหรับเด็กวัยประถมศึกษาได้ในระดับเบื้องต้น และเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาและพัฒนาแบบประเมินต่อไป

#### ข้อจำกัด

ข้อจำกัดที่พบในการพัฒนาแบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษา (7-11 ปี) คือ จากการค้นหาค้นหาบทความทางวิชาการและงานวิจัยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา พบงานวิจัยที่ศึกษาทักษะการแก้ไขปัญหาค้นหาเป็นตัวแทนหลักค่อนข้างน้อย ยิ่งไปกว่านั้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการแก้ไขปัญหาของเด็กวัยประถมศึกษา (7-11 ปี) ก็ค่อนข้างหายาก รวมถึงงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะดังกล่าวในเด็กอายุ 7-11 ปี เช่นกัน ทำให้กลุ่มผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้โครงสร้างของการแก้ไขปัญหาค้นหาไปเทียบเคียงกับงานวิจัยเกี่ยวกับทักษะการแก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษา นอกจากนี้ กลุ่มผู้วิจัยยังไม่พบแบบประเมินเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาและการเล่นเกมชนิดต่าง ๆ ของเด็กวัยประถมศึกษาที่สามารถนำมาเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการพัฒนาอีกด้วย

นอกจากนี้ประสบการณ์ในการเล่นเกมนของผู้ประเมินก็ถือเป็นข้อจำกัดอีกประการหนึ่งซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับระยะเวลาในการประเมินแอปพลิเคชันเกมทั้ง 5 เกม หากผู้ประเมินมีประสบการณ์ในการเล่นเกมน้อยก็อาจใช้เวลาในการตีความสิ่งที่ต้องทำเพื่อผ่านแต่ละด่านได้โดยใช้เวลาไม่นาน ในทางกลับกันหากผู้ประเมินไม่มีประสบการณ์ในการเล่นเกมนมาก่อนหรือมีประสบการณ์ในการเล่นเกมน้อยก็อาจใช้เวลาในการเล่นหรือทำความเข้าใจเกมนานกว่าผู้ประเมินที่มีประสบการณ์ ถึงแม้ว่ากลุ่มผู้วิจัยจะคัดเลือกผู้ประเมินที่เป็นนิสิตปริญญาโท คณะจิตวิทยา สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ หรือนิสิตปริญญาตรี คณะจิตวิทยา หรือคณะครุศาสตร์ที่มีความรู้เรื่องพัฒนาการเด็ก เมื่อเปรียบเทียบความรู้ในด้านพัฒนาการทางปัญญาและการรู้คิดของเด็กวัยประถมศึกษาระหว่างผู้ประเมินแต่ละท่านก็ยังคงมีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้ผลการประเมินไม่คงที่ กล่าวคือ นิสิตคณะครุศาสตร์จะมีประสบการณ์ ความรู้ และความเข้าใจในขอบเขตคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เด็กเรียนรู้ในปัจจุบันมากกว่านักจิตวิทยาพัฒนาการ และนิสิตคณะจิตวิทยาไม่ว่าจะเป็นระดับปริญญาตรีหรือบัณฑิตศึกษาก็อาจมีความรู้ในด้านพัฒนาการเด็กมากกว่ากลุ่มผู้ประเมินท่านอื่น



ข้อจำกัดอีกประการหนึ่งของงานวิจัยชิ้นนี้คือผู้ประเมินตีความภาษาที่ใช้ในข้อกระทงต่างกัน ในการพัฒนาแบบประเมินนี้ถึงแม้ว่าจะผ่านการแก้ไขข้อกระทงในแต่ละด้านและได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ แต่การตีความภาษาของข้อกระทงที่ใช้ในแบบประเมินนี้อาจขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ผ่านมาและประสบการณ์ในการเล่นเกมนของผู้ประเมิน หรือแม้แต่ฟังก์ชันที่มีภายในเกมก็ส่งผลกระทบต่อความข้อกระทงเช่นกัน

### ข้อเสนอแนะและงานวิจัยในอนาคต

ในส่วนของขั้นตอนการแก้ไขปัญหา เนื่องจากข้อกระทงในแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นนี้ พุดถึงรายละเอียดของขั้นตอนการแก้ไขปัญหาแบบคร่าว ๆ เท่านั้น ยังไม่ได้ศึกษาอย่างละเอียดว่าแต่ละข้อกระทง ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของเด็กขณะเล่นแอปพลิเคชันเกม และพัฒนาการด้านการแก้ไขปัญหาในเด็กวัยประถมศึกษาโดยตรง อย่างไรก็ตาม ผู้ที่สนใจแบบประเมินนี้จึงสามารถนำข้อกระทงไปพัฒนาให้มีความละเอียดยิ่งขึ้น เช่น การใส่นำหนักของแต่ละข้อกระทงในด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชันเกมว่าแต่ละข้อมีน้ำหนักมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร และปรับภาษาบางข้อกระทงให้ผู้อ่านเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอาจจะระบุตัวเลขท้ายข้อกระทง เช่น สีของภาพหรือตัวละครในเกมใช้สีสะท้อนแสงหรือสีโทนร้อนเป็นหลักเกินร้อยละ 80 เป็นต้น ผู้ที่สนใจยังสามารถนำข้อกระทงบางข้อไปวิจัยต่อในเชิงลึกโดยเน้นไปที่การพัฒนาแต่ละขั้น ๆ ของการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ได้แบบประเมินที่มีคุณภาพยิ่งขึ้น

แม้ว่าแบบประเมินนี้จะสร้างขึ้นเพื่อใช้ประเมินแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ตโฟน ผู้ที่สนใจก็สามารถนำไปพัฒนาต่อเพื่อใช้ประเมินเกมบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ได้เช่นกัน นอกจากนี้ แบบประเมินของกลุ่มผู้วิจัยยังมีข้อกระทงในด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชันเกม ซึ่งกลุ่มผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าลักษณะดังกล่าวส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษาอย่างมาก และยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้มากนักจึงเป็นโอกาสดีที่ผู้สนใจจะได้ศึกษาต่อไป

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของแบบประเมิน กลุ่มผู้วิจัยขอแนะนำให้ท่านเลือกเกม 4 ประเภท ได้แก่ เกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหามาก เกมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหาน้อย เกมที่มีแนวโน้มได้คะแนนด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปมาก และเกมที่มีแนวโน้มได้คะแนนด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปน้อย เพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพของแบบประเมินว่าสามารถแยกแยะเกม 4 ประเภทนี้ได้ชัดเจนหรือไม่ อย่างไรก็ตาม สุดท้ายนี้ หากท่านสามารถพัฒนาแบบประเมินนี้ให้ใช้ได้ในวงกว้างนอกจากเหนือไปจากวงการศึกษา ก็จะเป็นประโยชน์แก่สังคมอย่างยิ่ง

## ข้อเสนอแนะและการนำไปใช้

หากท่านสนใจที่จะนำแบบประเมินนี้ไปใช้คัดเลือกแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ไข ปัญหาของเด็กวัยประถมศึกษา ควรติดต่อนักจิตวิทยาหรือผู้ที่มีความรู้เรื่องพัฒนาการเด็กให้เป็นผู้ทำแบบ ประเมิน ซึ่งในขณะนี้ แบบประเมินนี้สามารถใช้คัดเลือกแอปพลิเคชันเกมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ไข ปัญหาได้ในระดับเบื้องต้นเท่านั้น

นอกเหนือไปจากเรื่องของแบบประเมินแล้ว การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองกับบุตรหลานถือเป็นอีก ส่วนสำคัญที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ไข ปัญหา โดยผู้ปกครองอาจเป็นตัวแบบหรือผู้ชี้แนะการเล่น เกมหรือแอปพลิเคชันเกมในระดับเบื้องต้นให้กับเด็ก แล้วให้เด็กสังเกตหรือเรียนรู้ด้วยตนเองต่อจากนั้น

สำหรับเกมที่มีเนื้อหารุนแรงหรือมีตัวละครที่แสดงความรุนแรงซึ่งเสี่ยงต่อการที่เด็กจะเลียนแบบ พฤติกรรม หากผู้ปกครองอนุญาตให้เด็กเล่นก็ควรอธิบาย ชี้แจง หรือให้คำแนะนำที่เหมาะสมกับเด็กโดยให้ เหตุผลและตัวอย่างที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันเพื่อให้เด็กทำความเข้าใจได้ง่ายว่าพฤติกรรมที่ตัวละครแสดงใน เกมนั้นเป็นพฤติกรรมที่ไม่ควรลอกเลียนแบบ

ผู้ปกครองบางท่านอาจกังวลถึงปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมเวลาในการเล่นเกมที่เหมาะสม เนื่องจากเด็ก บางคนเล่นเกมอย่างต่อเนื่องจนติดเกมซึ่งกลายเป็นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม และส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตใน ด้านอื่น ผู้ปกครองจึงควรสร้างข้อตกลงและข้อแลกเปลี่ยนกับเด็กในระยะเวลาที่ทั้งผู้ปกครองและเด็กรับรู้และ เห็นชอบในข้อตกลงนั้นร่วมกัน เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งข้อตกลงนี้อาจขึ้นอยู่กับเกมที่เลือก เล่นด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ ผู้ปกครองกับเด็กอาจร่วมกันกำหนดระยะเวลาในการเล่นเป็นด้าน หรือจำนวนนาทีที่เป็นรูป ธรรมชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดความสับสน

การที่ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการดูแลบุตรหลานของตนนี้ นอกจากช่วยเรื่องของพัฒนาการด้านการแก้ไข ปัญหาในเด็กแล้ว ยังทำให้ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวมีความแน่นแฟ้นยิ่งขึ้นอีกด้วย จากนั้นจึงนำผลการ ประเมินที่ได้มาเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเกม ซึ่งผลการประเมินที่ได้ประกอบ ด้วยทักษะในการแก้ไข ปัญหาและลักษณะทางกายภาพอื่น ๆ

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

คู่มือการเลี้ยงลูก ตอน วัย 6-12 ปี. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 30 เมษายน 2560 จาก <http://www.rcpsycht.org/cap/book03.php>

ภูวนาท ภูณนา. (2558). ประวัติวีดิโอเกม ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน. สืบค้นเมื่อ 30 เมษายน 2560 จาก <http://potaegamer.blogspot.com/2015/03/blog-post.html>

นพดล วตินสุนทร และวณิชญา นาวะลัง. (2555). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกชื่อของเล่นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2555. สืบค้นเมื่อ 27 เมษายน 2560 จาก <http://johnnopadon.blogspot.com/2012/07/blog-post.html>

วิโรจน์ อารีย์กุล. (2549). คำแนะนำและแนวทางในการป้องกันและลดปัญหาของเด็กและเยาวชนต่อความรุนแรงรูปแบบต่างๆ ในวีดิโอเกมส์และสื่อต่างๆ. เวชสารแพทย์ทหารบก (Royal Thai Army Medical Journal), 59(1), 39-46.

แสงจันทร์ แสงสุภา. (2551). เกมการเมือง. สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. สืบค้นเมื่อ 27 เมษายน 2560 จาก <http://www.royin.go.th/?knowledges=เกมการเมือง-๒๙-ธันวาคม-๒>

สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2558). สรุปผลที่สำคัญ สำนวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2558. สืบค้นเมื่อ 28 เมษายน 2560 จาก [http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านICT/เทคโนโลยีในครัวเรือน/การมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน\\_2558/7.สรุปผลที่สำคัญ.pdf](http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านICT/เทคโนโลยีในครัวเรือน/การมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน_2558/7.สรุปผลที่สำคัญ.pdf)

### ภาษาอังกฤษ

Anderson, C. A., & Ford, C. M. (1986). Affect of the game player short-term effects of highly and mildly aggressive video games. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 12(4), 290-402.

Annetta, L. A. (2008). Video games in education: Why they should be used and how they are being used. *Theory into practice*, 47(3), 229-239.

- Apple South Asia (Thailand) Limited. (2017) Puzzle games. App Store. Retrieved from <https://itunes.apple.com/th/genre/ios-games-puzzle/id7012?mt=8>
- Barlett, C. P., Anderson, C. A., & Swing, E. L. (2009). Video game effects—Confirmed, suspected, and speculative: A review of the evidence. *Simulation & Gaming, 40*(3), 377-403.
- Bowman, R. F. (1982). A Pac-Man theory of motivation. Tactical implications for classroom instruction. *Educational Technology, 22*(9), 14-17.
- Bracey, G. W. (1992). The bright future of integrated learning systems. *Educational Technology, 32*(9), 60-62.
- By: GreatSchools Staff. (n.d.). 9 secrets to managing your child's screen time. Retrieve from <http://www.greatschools.org/gk/articles/managing-your-childs-screen-time/>
- Calvert, S. L., & Tan, S. L. (1994). Impact of virtual reality on young adults' physiological arousal and aggressive thoughts: Interaction versus observation. *Journal of applied developmental psychology, 15*(1), 125-139.
- Chan, S. S., & Wu, W. T. (2007). *New Test of Problem Solving*. Taipei: Psychological.
- Charsky, D. (2010). From edutainment to serious games: A change in the use of game characteristics. *Games and culture, 5*(2), 177-198.
- Donath, J. S. (1999). Identity and deception in the virtual community. *Communities in cyberspace, 1996*, 29-59.
- Driskell, J. E., & Dwyer, D. J. (1984). Microcomputer videogame based training. *Educational technology, 24*(2), 11-15.
- Fawcett, L. M., & Garton, A. F. (2005). The effect of peer collaboration on children's problem-solving ability. *British Journal of Educational Psychology, 75*(2), 157-169.

- Fortus, D., Krajcik, J., Dershimer, R. C., Marx, R. W., & Mamlok-Naaman, R. (2005). Design-based science and real-world problem-solving. *International Journal of Science Education*, 27(7), 855-879.
- Gee, J. P. (2004). Learning by design: Games as learning machines. *Digital Education Review*, (8), 15-23.
- Graybill, D., Kirsch, J.R., & Esselman, E.D. (1985). Effects of playing violent versus nonviolent video games on the aggressive ideation of aggressive and nonaggressive children. *Child Study Journal*, 15(3), 299-205.
- Holyoak, K. J., Junn, E. N., & Billman, D. O. (1984). Development of analogical problem-solving skill. *Child development*, 2042-2055.
- Kraemer, H. C., & Blasey, C. (2015). *How many subjects?: Statistical power analysis in research*. Sage Publications.
- Krleva, R. S. (2017). Designing an Interface For a Mobile Application Based on Children's Opinion. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 11(1), 53. doi:10.3991/ijim.v11i1.6099
- Li, Y., Huang, Z., Jiang, M., & Chang, T. W. (2016). The Effect on Pupils' Science Performance and Problem-Solving Ability through Lego: An Engineering Design-based Modeling Approach. *Educational Technology & Society*, 19 (3), 143-156.
- Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive science*, 5(4), 333-369.
- Mortensen, T. F. (2015). The lego group history. Retrieved April 30, 2016, from [https://www.lego.com/en-us/aboutus/lego-group/the\\_lego\\_history](https://www.lego.com/en-us/aboutus/lego-group/the_lego_history)

- Park, C., & Park, Y. R. (2014). The conceptual model on smart phone addiction among early childhood. *International Journal of Social Science and Humanity*, 4(2), 147.
- Provenzo Jr, E. F. (1991). *Video kids: Making sense of Nintendo*. Harvard University Press.
- Rahman, A., & Ahmar, A. S. (2016). Exploration of Mathematics Problem Solving Process Based on The Thinking Level of Students in Junior High School. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL & SCIENCE EDUCATION*, 11, 7278-7285.
- Schutte, N. S., Malouff, J. M., Post-Gorden, J. C., & Rodasta, A. L. (1988). Effects of Playing Videogames on Children's Aggressive and Other Behaviors<sup>1</sup>. *Journal of Applied Social Psychology*, 18(5), 454-460.
- Squire, K. (2003). Video games in education. In *International journal of intelligent simulations and gaming*.
- Umetsu, T., Hirashima, T., & Takeuchi, A. (2002, December). Fusion method for designing computer-based learning game. In *Computers in Education, 2002. Proceedings. International Conference on* (pp. 124-128). IEEE.
- White, B. (2016). *Designing For Kids Is Not Child's Play – Smashing Magazine*. Retrieved from <https://www.smashingmagazine.com/2016/01/designing-apps-for-kids-is-not-childs-play/39/>
- Yang, Y. T. C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers & Education*, 59(2), 365-377.
- Yu, F. Y., Liu, Y. H., & Chan, T. W. (2005). A web-based learning system for question-posing and peer assessment: pedagogical design and preliminary evaluation. *Innovations in Education and Teaching International*, 42(4), 337-348.
- Zagal, J. P., Rick, J., & Hsi, I. (2006). Collaborative games: Lessons learned from board games. *Simulation & Gaming*, 37(1), 24-40.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.  
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ



## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณระพี สุทธิวรรณ  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์สีกกพัฒน์ งามเอก  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. นายนภกร จิระรังสี  
นิสิตปริญญาโท สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.  
รายละเอียดผู้ให้สัมภาษณ์

## รายละเอียดผู้ให้สัมภาษณ์

1. ผู้พัฒนาเกมสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา จำนวน 3 คน (ไม่ประสงค์เอ่ยนาม)
  - 1.1. จบการศึกษาจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปัจจุบันเป็นผู้พัฒนาเกม Timelie ตำแหน่ง Graphic Designer
 

*รางวัลที่ได้รับ*

    - รางวัลชนะเลิศระดับโลก สาขา Games จากรายการ Microsoft Imagine Cup 2016 ในนามทีม “PH21”
    - Best Student Technical Project Award จากรายการ Bangkok International Digital Content Festival 2017
  - 1.2. จบการศึกษาจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปัจจุบันเป็นผู้พัฒนาเกม Timelie ตำแหน่ง Game Designer
 

*รางวัลที่ได้รับ*

    - รางวัลชนะเลิศระดับโลก สาขา Games จากรายการ Microsoft Imagine Cup 2016 ในนามทีม “PH21”
    - Best Student Technical Project Award จากรายการ Bangkok International Digital Content Festival 2017
  - 1.3. จบการศึกษาจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปัจจุบันทำงานในบริษัท Sinoze Co., Ltd. ตำแหน่ง Lead Level Designer
2. ผู้ปกครอง จำนวน 5 คน (ไม่ประสงค์เอ่ยนามและข้อมูลส่วนตัว)
3. เด็กวัยประถมศึกษา จำนวน 5 คน (ไม่ประสงค์เอ่ยนาม)
  - 3.1. ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัสสัมชัญ แผนกประถม
  - 3.2. ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา
  - 3.3. ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียน
  - 3.4. ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา
  - 3.5. ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญ แผนกประถม

ภาคผนวก ค.  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

**แบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเกม**  
**การส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา (7 - 11 ปี)**  
**(ก่อนการประเมินความตรง)**

ผู้ประเมิน  นักจิตวิทยา  คุณครู  ผู้ปกครอง  อื่น ๆ : \_\_\_\_\_

ชื่อเกม \_\_\_\_\_

โปรดเล่นแอปพลิเคชันเกมจำนวน 5 ด้านก่อน แล้วจึงประเมินเกมที่ท่านเล่นในหัวข้อต่าง ๆ ต่อไปนี้  
 (ท่านสามารถ ทดลองเล่นเกมในขณะที่ประเมินได้ โดยคำนึงถึง “ความเหมาะสม” ของเกมสำหรับเด็กชั้นประถม)

**1. ด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหา**

ข้อ	ข้อกระทง	ใช่	ไม่ใช่
<b>โจทย์ที่ต้องแก้ปัญหาในเกม (Finding problems)</b>			
1	โจทย์ไม่ซับซ้อนเกินไป (ตอบ ใช่ เมื่อพิจารณาภาพรวมของเกมในแต่ละด้านว่าเด็กสามารถเข้าใจชัดเจนว่าปัญหาที่ต้องแก้ในเกมคืออะไร)		
2	เกมมีความยากและกระตุ้นให้เด็กต้องคิดก่อน ถึงจะเล่นได้ (ตอบ ไม่ใช่ หากเล่นเกมไม่ต้องใช้ความคิด แต่ใช้เพียงความไวในการสัมผัสหน้าจอ)		
3	เด็กสามารถเข้าใจกติกาในการผ่านแต่ละด้านได้ โดยใช้เวลาไม่นาน		
<b>การคิดวิธีแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย (Developing possible solutions)</b>			
4	เกมมีการแนะนำวิธีเล่นในระดับเริ่มต้น (เช่น การทดลองเล่น Tutorial)		
5	เกมมีคำอธิบายเพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจสถานการณ์ของด่านนั้น ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (เช่น ชื่อด่าน ข้อความที่ปรากฏขึ้นในด่าน)		
6	เกมเปิดโอกาสให้ผู้เล่นเลือกวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลาย (ไม่ได้กำหนดเพียงวิธีเดียว)		
7	เกมให้เวลาผู้เล่นมากพอที่จะคิดวิธีแก้ปัญหา ไม่กดดันด้านเวลาเกินไป		
8	วิธีแก้ปัญหามีความเหมาะสมกับเด็ก		
<b>การเลือกวิธีแก้ปัญหที่เหมาะสมที่สุด (Choosing the optimal solution)</b>			
9	วิธีการแก้ปัญหาในด้านแรก ๆ สามารถนำไปต่อยอดเพื่อแก้ปัญหาในด้านต่อไปที่ยากขึ้นได้		
10	ขณะเล่นเกม หากไม่พอใจวิธีที่เล่นไปแล้ว ผู้เล่นสามารถ Undo หรือ Reset เพื่อเปลี่ยนวิธีใหม่ได้		
11	แม้ผ่านด่านไปแล้ว เกมยังเปิดโอกาสให้ผู้เล่นสามารถย้อนกลับไปเล่นด่านเดิมได้ใหม่เพื่อทำความเข้าใจดีขึ้น		
<b>การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เล่น (Getting feedback)</b>			
12	ขณะเล่นเกม จะมีการแสดง “ผลป้อนกลับ” ให้ผู้เล่นทราบสถานะของการเล่นแบบ Real Time		
13	เมื่อเล่นจบในแต่ละด้าน จะมีการแสดง “ผลสรุป” ของการเล่นในด้านนั้นอย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย		
14	เกมใช้สัญลักษณ์หรือภาพในการสรุปผลการเล่น ที่เข้าใจง่ายสำหรับเด็ก (เช่น ตัวเลข จำนวนดาว จำนวนรางวัล)		
15	หากยังเล่นไม่ผ่านด่าน เกมจัดให้มีคำใบ้ (hint) หรือตัวช่วยเพื่อแนะนำกลวิธีให้ผ่านด่านนั้นได้		

## 2. ด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชันเกม

ข้อ	ข้อกระทง	ใช่	ไม่ใช่
<b>สีและแสง</b>			
1	สีของภาพหรือตัวละครในเกมไม่ใช่สีสะท้อนแสงหรือสีโทนร้อนเป็นหลักที่ทำให้แสบตา (เช่น สีแดง เหลืองสด)		
2	สามารถมองเห็นวัตถุและตัวละครในเกมแยกออกจากพื้นหลังได้ชัดเจน		
<b>เสียง</b>			
3	โทนเสียงของเกมไม่แหลมจนเกินไป หรือเบสหนักเกินไปจน รู้สึกปวดหู		
4	ไม่มีเสียงที่แสดงถึงการใช้ความรุนแรง (เช่น เสียงระเบิด เสียงปืน เสียงกรีดร้องโหยหวน)		
5	ดนตรีประกอบเกมไม่เร้าอารมณ์หรือกดดันความรู้สึกมากเกินไป		
<b>ภาษาและเนื้อหาโดยรวม</b>			
6	เรื่องราวและตัวละครในเกมไม่สื่อถึงความก้าวร้าวรุนแรง		
7	ภาษาที่ใช้ในเกม ไม่มีคำหยาบคายหรือคำพูดที่ก้าวร้าวรุนแรง		
8	ตัวละครในเกมแสดงพฤติกรรมทางเพศที่ <u>ไม่เหมาะสม</u> สำหรับเด็ก (เช่น จูบ ลูบคลำร่างกายเพศตรงข้าม แต่งกายโดยใส่เสื้อใต้น้อยชิ้น มีเพศสัมพันธ์ให้เห็นชัดเจน)		
9	ใช้ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะกับเด็กวัยประถม หากเนื้อหาเป็นภาษาอังกฤษควรเป็นคำศัพท์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน		
<b>การให้รางวัล</b>			
10	มีรางวัลให้เมื่อเล่นผ่านแต่ละด่าน		
11	มีรางวัลพิเศษให้เมื่อทำภารกิจได้สำเร็จ ซึ่งรางวัลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในด้านอื่น ๆ		
<b>การควบคุมเวลาเล่นให้เหมาะสม</b>			
12	มีการกำหนดเวลาสิ้นสุดในแต่ละด่านอย่างชัดเจน		
13	เกมมีระบบแจ้งเตือนระยะเวลาที่เล่นแอปพลิเคชัน (เช่น ปรากฏหน้าต่างแจ้งเตือนขึ้นเมื่อใช้แอปพลิเคชันไปแล้ว 30, 60, หรือ 90 นาที)		
14	เกมมีภารกิจบังคับให้ต้อง “เล่น” ทุกวัน (ต้องเล่นเกมทุกวันเพื่อแลกรางวัลพิเศษหรือเพิ่มคะแนนในเกม)		

**แบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเกม**  
**การส่งเสริมพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา (7 - 11 ปี)**  
**(หลังการประเมินความตรง)**

ผู้ประเมิน     นักจิตวิทยา     คุณครู     ผู้ปกครอง     อื่น ๆ : \_\_\_\_\_

ชื่อเกม \_\_\_\_\_

โปรดเล่นแอปพลิเคชันเกมจำนวน 5 ด้านก่อน แล้วจึงประเมินเกมที่ท่านเล่นในหัวข้อต่าง ๆ ต่อไปนี้  
 (ท่านสามารถ ทดลองเล่นเกมในขณะที่ประเมินได้ โดยคำนึงถึง “ความเหมาะสม” ของเกมสำหรับเด็กชั้นประถม)

**1. ด้านเนื้อหาของเกมที่ส่งเสริมการแก้ไข้ปัญหา**

ข้อ	ข้อกระทง	ใช่	ไม่ใช่
<b>โจทย์ที่ต้องแก้ปัญหาในเกม (Finding problems)</b>			
1	โจทย์ไม่ซับซ้อนเกินไป (ตอบ ใช่ เมื่อพิจารณาภาพรวมของเกมในแต่ละด้านว่าเด็กสามารถเข้าใจชัดเจนว่าปัญหาที่ต้องแก้ในเกมคืออะไร)		
2	เกมมีความยากและกระตุ้นให้เด็กต้องคิดก่อน ถึงจะเล่นได้ (ตอบ ไม่ใช่ หากเล่นเกมไม่ต้องใช้ความคิด แต่ใช้เพียงความไวในการสัมผัสหน้าจอ)		
3	เด็กสามารถเข้าใจกติกาในการผ่านแต่ละด้านได้ โดยใช้เวลาไม่นาน		
<b>การคิดวิธีแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย (Developing possible solutions)</b>			
4	เกมมีการแนะนำวิธีเล่นในระดับเริ่มต้น (เช่น การทดลองเล่น Tutorial)		
5	เกมมีคำอธิบายเพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจสถานการณ์ของด่านนั้น ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (เช่น ชื่อด่าน ข้อความที่ปรากฏขึ้นในด่าน)		
6	เกมเปิดโอกาสให้ผู้เล่นเลือกวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลาย (ไม่ได้กำหนดเพียงวิธีเดียว)		
7	เกมให้เวลาผู้เล่นมากพอที่จะคิดวิธีแก้ปัญหา <u>ไม่</u> กดดันด้านเวลาเกินไป		
8	วิธีแก้ปัญหามีความเหมาะสมกับเด็ก		
<b>การเลือกวิธีแก้ปัญหที่เหมาะสมที่สุด (Choosing the optimal solution)</b>			
9	วิธีการแก้ปัญหามิได้ยากเกินไป สามารถนำไปต่อยอดเพื่อแก้ปัญหาในด่านต่อไปที่ยากขึ้นได้		
10	ขณะเล่นเกม หากไม่พอใจวิธีที่เล่นไปแล้ว ผู้เล่นสามารถ Undo หรือ Reset เพื่อเปลี่ยนวิธีใหม่ได้		
11	แม้ผ่านด่านไปแล้ว เกมยังเปิดโอกาสให้ผู้เล่นสามารถย้อนกลับไปเล่นด่านเดิมได้ใหม่เพื่อทำคะแนนให้ดีขึ้น		
<b>การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เล่น (Getting feedback)</b>			
12	ขณะเล่นเกม ผู้เล่นจะได้เห็นผลการเล่น (Reaction) ทันที แบบ Real Time		
13	เมื่อเล่นจบในแต่ละด่าน จะมีการสรุปผลการเล่นในด่านนั้น แสดงให้เห็นบนจออย่างชัดเจน และเข้าใจง่าย		
14	เกมใช้สัญลักษณ์หรือภาพในการสรุปผลการเล่น ที่เข้าใจง่ายสำหรับเด็ก (เช่น ตัวเลข จำนวนดาว จำนวนรางวัล)		
15	หากยังเล่นไม่ผ่านด่าน เกมจัดให้มีคำใบ้ (hint) หรือตัวช่วยเพื่อแนะนำกลวิธีให้ผ่านด่านนั้นได้		

## 2. ด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปของแอปพลิเคชันเกม

ข้อ	ข้อกระทง	ใช่	ไม่ใช่
<b>สีและแสง</b>			
1	สีของภาพหรือตัวละครในเกมใช้สีสะท้อนแสงหรือสีโทนร้อนเป็นหลักที่ทำให้แสบตา (เช่น สีแดง เหลืองสด)		
2	สามารถมองเห็นวัตถุและตัวละครในเกมแยกออกจากพื้นหลังได้ชัดเจน		
<b>เสียง</b>			
3	โทนเสียงของเกมแหลมจนเกินไป หรือเบสหนักเกินไปจน รู้สึกปวดหู		
4	มีเสียงที่แสดงถึงการใช้ความรุนแรง (เช่น เสียงระเบิด เสียงปืน เสียงกรีดร้องโหยหวน)		
5	ดนตรีประกอบเกมเร้าอารมณ์หรือกดดันความรู้สึกมากเกินไป		
<b>ภาษาและเนื้อหาโดยรวม</b>			
6	เรื่องราวและตัวละครในเกมสื่อถึงความก้าวร้าวรุนแรง		
7	ภาษาที่ใช้ในเกม มีคำหยาบคายหรือคำพูดที่ก้าวร้าวรุนแรง		
8	ตัวละครในเกมแสดงพฤติกรรมทางเพศที่ไม่เหมาะสม สำหรับเด็ก (เช่น จูบ ลูบคลำร่างกายเพศตรงข้าม แต่งกายโดยใส่เสื้อผ้าน้อยชิ้น มีเพศสัมพันธ์ให้เห็นชัดเจน)		
9	ใช้ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะกับเด็กวัยประถม		
10	เกมสอดแทรกการใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษใหม่ ๆ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้กับผู้เล่นระหว่างเล่นเกม		
<b>การให้รางวัล</b>			
11	มีรางวัลให้เมื่อเล่นผ่านแต่ละด่าน		
12	มีรางวัลพิเศษให้เมื่อทำภารกิจได้สำเร็จ ซึ่งรางวัลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในด้านอื่น ๆ		
<b>การควบคุมเวลาเล่นให้เหมาะสม</b>			
13	มีการกำหนดเวลาด้านในของแต่ละด่านอย่างชัดเจน		
14	เพื่อให้ผู้เล่นสามารถจัดการเวลาในการเล่นเกมอย่างมีประสิทธิภาพ เกมมีระบบแจ้งเตือนระยะเวลาตั้งแต่เข้าใช้แอปพลิเคชัน (เช่น ปรากฏหน้าต่างแจ้งเตือนขึ้นเมื่อใช้แอปพลิเคชันไปแล้ว 30, 60, หรือ 90 นาที)		
15	เกมมีภารกิจบังคับให้ต้อง “เล่น” ทุกวัน (ต้องเล่นเกมทุกวันเพื่อแลกรางวัลพิเศษหรือเพิ่มคะแนนในเกม)		