นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

น.ส.ปิยนันท์ ปานนิ่ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม สหสาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

INNOVATIVE MOBILE APPLICATION IMPROVING THAI READING COMPREHENSION SKILLS FOR CHILDREN WITH LEARNING DISABILITIES

Miss Piyanan Pannim

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Technopreneurship and Innovation Management
Inter-Department of Technopreneurship and Innovation Management
Graduate School
Chulalongkorn University
Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้
โดย	น.ส.ปิยนันท์ ปานนิ่ม
สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาวิณี มะโนวรรณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย นำประเสริฐชัย

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรมนูญ หนูจักร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย)

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

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาวิณี มะโนวรรณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย นำประเสริฐชัย)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นกุล คูหะโรจนานนท์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลาธิป สมาหิโต)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ปิยนันท์ ปานนิ่ม : นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้. (INNOVATIVE MOBILE APPLICATION IMPROVING THAI READING COMPREHENSION SKILLS FOR CHILDREN WITH LEARNING DISABILITIES) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ. ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ. ดร.ภาวิณี มะโนวรรณ,รศ. ดร.สมชาย นำประเสริฐชัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 2) พัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา และ 3) ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ มีตัวอย่างการวิจัย ดังนี้ ระยะ1 คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 423 คน จากโรงเรียนรัฐในกรุงเทพมหานครที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และครูที่สอนภาษาไทยจำนวน 36 คน ระยะ 2 คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จำนวน 36 คน จัดนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 12 คน ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยแอปพลิเคชันแบบนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยแอปพลิเคชันแบบนิทานมัลติมีเดีย และกลุ่มควบคุมเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระยะที่ 3 คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จำนวน 36 คน และครูที่สอนภาษาไทยจำนวน 10 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีปัญหาการเรียนรู้ภาษาไทยด้านการอ่านจับใจความมากที่สุด รองลงมาด้านสับสนเสียงสระ ผลจากการเก็บข้อมูลจากครูพบว่านิทานมัลติมีเดียและการสอนแบบแผนภาพความคิดเป็นวิธีการสอนที่ช่วยด้านการอ่านจับใจความให้แก่นักเรียน 2) จากการเปรียบเทียบผลการใช้แอปพลิเคชันพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนด้านการอ่านจับใจความหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยนิทานมัลติมีเดียร่วมกับการใช้แผนภาพความคิด มีค่าแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการเรียนผ่านแอปพลิเคชันแบบนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิดช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และ 3) ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันจากนักเรียนและครู พบว่า ด้านการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และความตั้งใจใช้แอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2562	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

5887829520 : MAJOR TECHNOPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT

KEYWORD: LEARNING DISABILITIES, READING COMPREHENSION, MULTIMEDIA STORYTELLING, MIND MAPS, MOBILE APPLICATION

Piyanan Pannim : INNOVATIVE MOBILE APPLICATION IMPROVING THAI READING COMPREHENSION SKILLS FOR CHILDREN WITH LEARNING DISABILITIES. Advisor: Asst. Prof. PRAWEENYA SUWANNATTHACHOTE, Ph. D. Co-advisor: Asst. Prof. PAVINEE MANOWAN, Ph.D.,Assoc. Prof. Somchai Numprasertchai, Ph.D.

The objectives of this research were to 1) study the difficulties of Thai language reading comprehension for children with learning disabilities, 2) develop the mobile application, and 3) study the acceptance of technology. The study were divided into 3 phases. The first phase collected data from 36 Thai language teachers and 423 students with learning disabilities from public schools located in Bangkok that provide inclusive education, and 36 Thai language teachers. The second phase, there were 36 students with learning disabilities assigned into 3 groups, 12 students in each group. The first experimental group studied Thai language reading comprehension by using multimedia storytelling with mind maps application. The second experimental group studied with multimedia storytelling application, and the control group learned with the teaching model as the teacher read the stories and assigned a hand-drawn mind mapping. The sample a last phase were 36 students and 10 Thai language teachers.

The research results were 1) the students with learning disabilities had the most difficulties in Thai reading comprehension. The results from teachers' opinion indicated that multimedia storytelling and the mind mapping were the learning support strategies to improve reading comprehension of students with learning disabilities. 2) The testing results of the Thai language reading comprehension claimed that the mean scores of the first experimental group (using the proposed system) were significantly higher than the second experimental group and the control group at the .05 level of significance. Therefore, learning through the multimedia storytelling with mind mapping enable to develop reading comprehension skills for students with learning disabilities, and 3) the evaluation of the acceptance of the proposed innovative applications based on the sample students and teachers found that in terms of perceived benefits, recognition of ease of use, and the intention to use the application is at the highest demanding level.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study:	Technopreneurship and Innovation Management	Student's Signature .....
Academic Year:	2019	Advisor's Signature .....
		Co-advisor's Signature .....
		Co-advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยและวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ ท่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ดร.สมชาย นำประเสริฐชัย และ ผศ.ดร.ภาวิณี มะโนวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งท่านได้กรุณาทุ่มเทสละเวลา เพื่อให้คำแนะนำและข้อคิดในทุกๆ เรื่องมาโดยตลอด ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง ขอกราบขอบพระคุณท่านคณะกรรมการสอบ รศ.ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย รศ.ดร.นกุล คูหะโรจนานนท์ รศ.ดร.ประกอบ กรณีกิจ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ผศ.ดร.ชลาธิป สมาหิโต ที่ได้เมตตาให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่โครงร่างจนถึงทำวิทยานิพนธ์ได้เสร็จสิ้น

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและแนะแนวทางการพัฒนาเครื่องมือวิจัยจนสำเร็จ และต้องขอขอบคุณ อ.กรกช เจริญสุข ครูนัยนา อิ่มพันธ์แบน ครูอภิญญา ภู่นพคุณ อ.อนงค์นาฏ ชิณวงศ์ อ.จิรดา บุญอารยะกุล ดร.รัชฎา ทับเทศ ผศ.สมศรี ตรีทิเพนทร์ ผอ.คุรุรัตน์ วรวณิชชา นส.วารุณี ทองอร่าม พี่ๆ อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา ที่ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือที่ดีมาโดยตลอด ขอขอบคุณทุนการศึกษาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และเพื่อนๆ หลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม รุ่น 9 และ 9.5 ทุกท่าน สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ น้องสาว ครอบครัวที่น่ารักที่ให้กำลังใจมาโดยตลอดจนงานวิจัยและวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ปิยนันท์ ปานนิ่ม

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฎ

สารบัญภาพ ..... ฐ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 4

1.3 สมมติฐานการวิจัย 4

1.4 ขอบเขตของการวิจัย 4

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย 6

1.6 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย 7

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 8

2.1 เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 9

2.1.1 ความหมายของความบกพร่องทางการเรียนรู้ 9

2.1.2 สาเหตุของความบกพร่องทางการเรียนรู้ 10

2.1.3 ประเภทและลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 11

2.1.4 การประเมิน(Assessment)และคัดแยก(Identification) เด็กที่มีความบกพร่องทาง.. 12

การเรียนรู้ 12

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1.5 งานวิจัย และการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 13
2.2 การอ่านจับใจความ 15
2.2.1 ความหมายของการอ่านจับใจความ 15
2.2.2 หลักการของการอ่านจับใจความ 15
2.2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการอ่านจับใจความ 18
2.2.4 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้..... 19
ภาษาไทย 19
2.2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านจับใจความ 20
2.3 แนวคิดทฤษฎีเพื่อการเรียนรู้ 21
2.3.1 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย 21
2.3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย (The Cognitive Theory of Multimedia..... 23
Learning) 23
2.3.3 หลักการซ้ำซ้อนในการเรียนรู้มัลติมีเดีย (The Redundancy Principle in 24
Multimedia Learning 24
2.3.4 การจัดการเรียนรู้แบบแผนภาพความคิด (Mind Maps) 25
2.3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียและแผนภาพความคิดเพื่อพัฒนาด้านการอ่านจับ 26
ใจความ 26
2.4 โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) 28
2.4.1 ความหมายของโมบายแอปพลิเคชัน 28
2.4.2 ประเภทของระบบปฏิบัติการโมบายแอปพลิเคชัน 29
2.4.3 การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional design : ADDIE Model) ... 29
2.4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมบายแอปพลิเคชัน 31
2.5 นวัตกรรมและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 33
2.5.1 ความหมายและประเภทของนวัตกรรม 33

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.5.2 นวัตกรรมเพื่อสังคม (Social Innovation) 36
2.5.3 กระบวนการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 37
2.5.4 การนำนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด 39
2.5.5 การบริหารทรัพย์สินทางปัญญา 40
2.5.6 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยี 45
2.5.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยี 48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 49
ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 49
ระยะที่ 2 พัฒนาแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 58
ระยะที่ 3 ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 70
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 74
4.1 ผลการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 74
4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรม 74
4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม 76
4.1.3 ผลการสัมภาษณ์ครูผู้สอนภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 79
4.1.4 สรุปประเด็นที่ได้จากการเก็บข้อมูลปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความ 83
ต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 83
4.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 85
4.2.1 ผลการสร้างต้นแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่าน ... 85
ภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 85

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.3 ผลการทดลองใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 98
4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป 98
4.3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของ 99
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 99
4.3.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 100
4.3.4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนและผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี LSD ของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 101
4.4 ผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 103
บทที่ 5 ผลการวิจัย 107
ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 107
บทที่ 6 การนำไปใช้งานเชิงพาณิชย์ 122
6.1 การวิเคราะห์นวัตกรรมแอปพลิเคชัน 122
6.2 แนวคิดผลิตภัณฑ์ (Product Concept) 125
6.3 คุณสมบัติเด่นของนวัตกรรมแอปพลิเคชันที่แตกต่างจากคู่แข่ง 127
6.4 คุณค่าของผลิตภัณฑ์ (Product Value) 128
6.5 แนวคิดทางการตลาด (Marketing Concept) 128
6.6 การบริหารทรัพย์สินทางปัญญา 131
6.7 แผนทางการเงิน 131
บทที่ 7 สรุปผลการวิจัย และอภิปรายผล 136
7.1 วัตถุประสงค์การวิจัย 136
7.2 สมมติฐานการวิจัย 136

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

7.3 วิธีดำเนินการวิจัย 136
7.4 ผลการวิจัย 139
7.5 อภิปรายผลการวิจัย 144
7.6 ข้อเสนอแนะ 149
บรรณานุกรม 151
ภาคผนวก 157
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือในการวิจัย 158
ภาคผนวก ข สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย 161
ภาคผนวก ค เครื่องมือวิจัย 177
ภาคผนวก ง ภาพการทดลอง 196
ประวัติผู้เขียน 199

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนและครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแยกแต่ละโรงเรียนและวิธีการจำแนกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาปีที่ 4–6 จำนวน 17 โรงเรียน 51

ตารางที่ 2 รายละเอียดเทคโนโลยีที่ใช้พัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชัน 60

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (กลุ่มเล็ก n=9) 61

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันกับครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (n=10) 63

ตารางที่ 5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งกลุ่มเพื่อเข้าแบบแผนการทดลอง 65

ตารางที่ 6 แบบแผนการวิจัย 65

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก(R) ของแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ (n=10) 67

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยครูจำนวน 36 คนเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมนักเรียน(n=423) 75

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา โดยเก็บข้อมูลจากครู (n=36) 76

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ด้านสภาพการสอนอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยเก็บข้อมูลจากครู (n=36) 77

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ด้านความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา โดยเก็บข้อมูลจากครู (n=36) 78

ตารางที่ 12 สรุปประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ . 82

ตารางที่ 13 สรุปประเด็นที่ได้จากการเก็บข้อมูลปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยด้วยวิธีต่างๆ ที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 83

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 14 สรุปประเด็นที่ได้จากการเก็บข้อมูลและนำมาใช้ในการออกแบบคุณลักษณะของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 86

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 98

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 99

ตารางที่ 17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน (Pretest/Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 100

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 101

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี LSD ของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 101

ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านเวลาของผู้เรียนระหว่างใช้แอปพลิเคชันในเมนูอ่านของกลุ่มทดลองที่ 1 (n=12) และกลุ่มทดลองที่ 2 (n=12) 102

ตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านเวลา และคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนระหว่างใช้แอปพลิเคชันในเมนูอ่านกับแผนภาพความคิดของกลุ่มทดลองที่ 1 (n=12) 103

ตารางที่ 22 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยเก็บข้อมูลนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (n=36) และจากครู (n=10) 104

ตารางที่ 23 วิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาด้วย SWOT Analysis 124

ตารางที่ 24 แผนประมาณการรายได้ 132

ตารางที่ 25 ประมาณการงบกำไรขาดทุน 133

ตารางที่ 26 ประมาณการงบกระแสเงินสด 134

ตารางที่ 27 ระยะเวลาคืนทุน 135

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย 7
ภาพที่ 2 จำนวนนักเรียนพิการเรียนรวมในประเทศไทย ทุกสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา 14
ภาพที่ 3 ปัจจัยสำคัญของการอ่านจับใจความสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 18
ภาพที่ 4 Cognitive Theory of Multimedia Learning 24
ภาพที่ 5 ADDIE Model 31
ภาพที่ 6 การจำแนกประเภทนวัตกรรมตามระดับการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบภายใน 35
ภาพที่ 7 กระบวนการ Design Thinking ของ Stanford d. school 38
ภาพที่ 8 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 46
ภาพที่ 9 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น 55
ภาพที่ 10 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง 57
ภาพที่ 11 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ 69
ภาพที่ 12 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี(TAM) 72
ภาพที่ 13 ออกแบบในรูปแบบของนิทานวรรณคดี 87
ภาพที่ 14 นิทานที่สามารถเปิด / ปิดเสียงอ่านได้ 88
ภาพที่ 15 เมนูสะกดคำ และเมนูคำศัพท์ 89
ภาพที่ 16 นิทานวรรณคดีมีเนื้อหาที่สั้นกระชับ 89
ภาพที่ 17 นิทานวรรณคดีที่ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาเรียนซ้ำๆ ได้ 90
ภาพที่ 18 รูปแบบนิทานวรรณคดีมัลติมีเดีย 91
ภาพที่ 19 มีเสียงอ่านประกอบนิทานวรรณคดีมัลติมีเดีย 91
ภาพที่ 20 แผนภาพความคิดในนิทานวรรณดคีมัลติมีเดีย 92
ภาพที่ 21 สรุปผลคะแนนแผนภาพความคิดในนิทานวรรณดคีมัลติมีเดีย 93

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 22 ไอคอนแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา “Tales Maps” 93
ภาพที่ 23 วิธีการเล่นแผนภาพความคิดของแอปพลิเคชัน 94
ภาพที่ 24 ต้นแบบระบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 95
ภาพที่ 25 สถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจที่ใช้ในการทดลอง 96
ภาพที่ 26 ขั้นตอนการเข้าใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 97
ภาพที่ 27 โครงสร้างเมนูของแอปพลิเคชัน Tales Maps 108
ภาพที่ 28 ไอคอนแอปพลิเคชัน ชื่อว่า “Tales Maps” 109
ภาพที่ 29 หน้าต้อนรับนำเข้าสู่แอปพลิเคชัน 109
ภาพที่ 30 หน้าลงชื่อผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน 110
ภาพที่ 31 หน้าเมนูหลักของแอปพลิเคชัน 110
ภาพที่ 32 ส่วนเมนูย่อยของวรรณคดีเรื่องพระร่วง 111
ภาพที่ 33 ส่วนเมนูย่อยของวรรณคดีเรื่องสังข์ทอง 111
ภาพที่ 34 ส่วนเมนูย่อยของวรรณคดีเรื่องขุนช้างขุนแผน 112
ภาพที่ 35 ส่วนเมนูสะกดคำเรื่องพระร่วง 112
ภาพที่ 36 ส่วนเมนูสะกดคำเรื่องสังข์ทอง 113
ภาพที่ 37 ส่วนเมนูสะกดคำเรื่องขุนช้างขุนแผน 113
ภาพที่ 38 ส่วนเมนูคำศัพท์เรื่องพระร่วง 114
ภาพที่ 39 ส่วนเมนูคำศัพท์เรื่องสังข์ทอง 114
ภาพที่ 40 ส่วนเมนูคำศัพท์เรื่องขุนช้างขุนแผน 115
ภาพที่ 41 ส่วนเมนูอ่านเรื่องพระร่วง 115
ภาพที่ 42 ส่วนเมนูอ่านเรื่องสังข์ทอง 116
ภาพที่ 43 ส่วนเมนูอ่านเรื่องขุนช้างขุนแผน 116

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 44 ส่วนผู้เรียนอ่านทวนเนื้อหาก่อนทำแบบฝึกอ่านจับใจความ 117
ภาพที่ 45 แบบฝึกทักษะการอ่านจับใจความโดยใช้แนวคิดของแผนภาพความคิด (Mind maps). 117
ภาพที่ 46 ส่วนของการสอนวิธีเล่นแผนภาพความคิด 118
ภาพที่ 47 ส่วนของการสรุปผลคะแนน 118
ภาพที่ 48 ขั้นตอนการใช้งานแอปพลิเคชัน Tales Maps 119
ภาพที่ 49 สถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจ 120
ภาพที่ 50 สถิติจำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 123
ภาพที่ 51 มูลค่า E-Commerce กลุ่มศิลปะบันเทิงและนันทนาการ ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงสุด 3 อันดับแรก 129

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแรงขับเคลื่อนที่ผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์การศึกษาในศตวรรษที่ 21 นำไปสู่แนวโน้มในการพัฒนาการศึกษาระดับโลก พบว่าแนวโน้มการพัฒนาการศึกษาของโลกให้ความสำคัญเรื่องสิทธิด้านการศึกษาและธรรมาภิบาล ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัล โดยแต่ละด้านต้องเชื่อมโยงเข้ากับการพัฒนาการศึกษา ประกอบกับแนวโน้มในการพัฒนาการศึกษาหลังปี พ.ศ. 2558 ให้ความสำคัญในเรื่องคุณภาพ ความเสมอภาค และประสิทธิภาพ เพื่อสร้างสังคมการเรียนรู้ ลดความเหลื่อมล้ำทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน และจากแผนการศึกษาแห่งชาติระยะเวลา 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) หนึ่งในประเด็นสำคัญมุ่งเน้นไปที่การศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบรวมถึงการศึกษาตลอดชีวิต มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มโอกาสทางการศึกษาที่มากขึ้นสำหรับทุกคนที่จะได้รับการศึกษา รวมถึงการให้โอกาสที่เท่าเทียมกันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้, เด็กด้อยโอกาส และเด็กที่มีปัญหา ต้องได้รับการเข้าถึงการศึกษาที่เท่าเทียมกัน ซึ่งจะช่วยให้พวกเขาพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตและการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นได้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559)

คณะกรรมการร่วมแห่งชาติว่าด้วยความบกพร่องทางการเรียนรู้ (National Joint Committee on Learning Disabilities: NJCLD) ให้คำจำกัดความ “ความบกพร่องทางการเรียนรู้” หมายถึง ความบกพร่องที่มีลักษณะหลากหลายรูปแบบ ซึ่งแสดงออกให้เห็นอย่างชัดเจนถึงความยากลำบากในการเข้าใจและการใช้ทักษะในการฟัง พูด อ่าน เขียน การให้เหตุผลและหรือทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยสันนิษฐานว่าอาจเกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง ส่วนในกฎหมาย ซึ่งว่าด้วยการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความบกพร่อง (Individuals with Disabilities Education Act- IDEA) ของสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำจำกัดความว่า “ความบกพร่องทางการเรียนรู้” หมายถึง ความบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งอย่างทางกระบวนการพื้นฐานทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจหรือการใช้ภาษา การพูด การเขียน ซึ่งอาจแสดงออกถึงความบกพร่องในความสามารถทางการฟัง การคิด การพูด การอ่าน การเขียน การสะกดคำหรือการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ และยังรวมไปถึงความบกพร่องทางการรับรู้ ความบาดเจ็บทางสมองความบกพร่องเพียงเล็กน้อยของการทำหน้าที่ของสมอง ความบกพร่องทางการอ่าน (dyslexia) ความบกพร่องในการพูดและในการเข้าใจภาษาพูดหรือภาษาเขียน (aphasia)

ในปัจจุบันจำนวนเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีมากขึ้นเรื่อยๆ และพบได้ทุกวัยโดยในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการสำรวจพบว่าเด็กกลุ่มนี้มีจำนวนมากกว่าเด็กพิเศษกลุ่มอื่นๆ ทั้งหมด (Turnbull, Turnbull, Wehmeyer, & Shogren, 2015) ในปัจจุบันหลายประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา มีการจัดตั้งหน่วยงานทั้งของภาครัฐและภาคเอกชนเพื่อช่วยเหลือเด็กกลุ่มนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ส่วนในประเทศไทยเริ่มมีการศึกษาเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยจากการสำรวจจำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในประเทศไทย พบว่า ในปี 2561 มีนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 329,274 คน คิดเป็นร้อยละ 84.38 ของจำนวนนักเรียนพิการทั้งสิ้น 390,247 คน (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2561) ดังนั้น จึงเป็นปัญหาสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องเร่งดำเนินงานให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น ทั้งการวิเคราะห์คัดแยกเพื่อรู้จักเด็กและการกำหนดแนวทางในการพัฒนาเด็กกลุ่มนี้ ทั้งนี้โดยมีรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสมอย่างหลากหลาย เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและพัฒนาในเรื่องที่เป็นความบกพร่องดังกล่าวอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม

จากข้อมูลสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ (2561) พบว่า ความบกพร่องของเด็กที่พบได้บ่อยที่สุด และมีผลกระทบต่อเด็กมากที่สุด คือ ความบกพร่องด้านการอ่าน สำหรับภาษาไทยเป็นภาษาประจำชาติ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่จำเป็นและสำคัญในการเรียนรู้เพื่อที่จะต่อยอดในรายวิชาอื่นๆ แต่ปัจจุบันพบว่าประเทศไทยประสบกับปัญหาภาวะเด็กไทยอ่านไม่ออก ทำให้รัฐบาลให้ความสำคัญและเกิดเป็นนโยบายยุทธศาสตร์ปฏิรูปการศึกษาขั้นพื้นฐานมา จนถึงปีปัจจุบัน (พ.ศ.2562) และจากสถิติยังพบว่าเด็กไทยระดับชั้นประถมศึกษายังประสบกับปัญหาการอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ ซึ่งจากสถิตินี้สังคมไทยไม่ได้มีเพียงเด็กปกติเท่านั้น แต่ละโรงเรียนต่างมีทั้งเด็กพิเศษที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ (LD : Learning Disability) เรียนร่วมอยู่เป็นจำนวนมาก จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เด็กไทยประสบปัญหาการอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้เป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ครูผู้สอนภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่ามีปัญหาสรุปได้ดังนี้

1) ปัญหาด้านการอ่านจับใจความ
2) ปัญหาด้านการสะกดคำ
3) ปัญหาด้านการจำรูปพยัญชนะและสระ การรู้เสียงและออกเสียง

ดังนั้น การจัดการศึกษาให้แก่เด็กเป็นเรื่องที่จะต้องคิดพิจารณาอย่างรอบคอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (Learning Disability : LD) และในการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยปัญหาด้านการอ่านจับใจความ ปัจจุบันการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล จากข้อมูลสำนักงานพัฒนาธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (2562) พบว่า จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี พ.ศ.2562 มีจำนวนผู้ทั้งสิ้น 45.2 ล้านคน ประกอบกับกลุ่มสินค้าและบริการประเภทการศึกษาและบริการที่เกี่ยวข้องมีมูลค่าการเติบโตเพิ่มสูงสุดอยู่ใน 3 อันดับแรก แต่กลับพบว่าจำนวนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษาสื่อแอปพลิเคชัน มีจำนวนไม่มากพอกับความต้องการของผู้ใช้งาน จากการสัมภาษณ์ครูพบว่า สื่อไม่มีความหลากหลาย และยังขาดแคลนสื่อเฉพาะกับกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ปัจจุบันแนวโน้มสื่อประเภทแอปพลิเคชันทางการศึกษามีความสำคัญ และผู้ใช้มีความต้องการเพิ่มมากขึ้น เพราะเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ นำไปใช้ในการเรียนการสอนในห้องเรียน และนอกห้องเรียนได้ทุกสถานที่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาอย่างไม่มีขีดจำกัด

แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สื่อและนวัตกรรมมาช่วยเพื่อการจัดการเรียนรู้มีมากมายหลายรูปแบบ สื่อแอปพลิเคชัน นับเป็นนวัตกรรมเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ใน การเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง พัฒนาการของสื่อแอปพลิเคชันที่ก้าวหน้าขึ้นกว่าในอดีตทำให้กลายเป็นสื่ออันดับต้นๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับ Bagon and Vodopivec (2016) ได้กล่าวถึง การนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการศึกษาซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและสามารถนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการศึกษาช่วยผู้สอนและผู้เรียนโดยเฉพาะเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี Mayer (2016) พบว่า มัลติมีเดียช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ตัวหนังสือที่สวยงาม เสียงโต้ตอบ รวมถึงวิดีโอ ดึงดูดความสนใจให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น และยังมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และทบทวนความสามารถของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดย Stathopoulou, Karabatzaki, Tsiros, Katsantoni, and Drigas (2019) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับเด็กออทิสติก โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้ให้ประโยชน์โดยช่วยเสริมกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และออกแบบเพื่อให้ครอบคลุมขั้นตอนหลักของกระบวนการเรียนรู้ เช่น การเตรียมความพร้อมการใช้งานกิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกหัด และการประเมินผล ซึ่งการพัฒนาเนื้อหามีรูปแบบที่หลากหลายช่วยดึงดูดความสนใจและเพิ่มการเรียนรู้ได้ให้กับเด็กออทิสติก Osman, Yahaya, and Ahmad (2015) ได้ทำการศึกษาและอธิบายผลของการประเมินผลเบื้องต้นของแอปพลิเคชันมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่มีเทคนิคข้อมูลและวิดีโอต่อเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่มีต่อการเรียนโดยการใช้การทดสอบก่อนและหลังการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างพบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้รับผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น

จากปัญหาด้านการอ่านจับใจความ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีสาเหตุสำคัญเนื่องมาจากความผิดปกติของโครงสร้างและการได้รับบาดเจ็บทางสมอง ทำให้ระบบประสาทส่วนกลางไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ ทำให้เด็กมีปัญหาในการรับรู้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของเด็ก ดังนั้นการนำแนวคิดของแผนภาพความคิดมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนกับเด็กกลุ่มนี้จะสามารถช่วยให้เด็กคิดเป็นระบบ และพัฒนาสมองให้เด็กจำได้ดีขึ้น Chien (2015) กล่าวว่า แผนภาพความคิด เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนที่มีปัญหาทางการอ่าน มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลักและความคิดรองในเรื่องที่อ่าน ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่อ่านได้ตรงตามเจตนาของผู้เขียน อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาทางการอ่านเพื่อความเข้าใจของผู้เรียนได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัญหาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งส่งผลต่อการศึกษาของไทยในเรื่องของการพัฒนาการด้านการศึกษาทำให้เด็กไทยมีปัญหาด้านการอ่าน โดยเฉพาะในเรื่องของการอ่านจับใจความ และเป็นพื้นฐานสำคัญในการอ่านระดับที่สูงขึ้น ประกอบกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียในลักษณะของสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชัน และการบูรณาการหลักการของแผนภาพความคิดเข้ามาช่วยเหลือเด็กกลุ่มนี้ ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาทำให้พบว่า มัลติมีเดียแอปพลิเคชัน และหลักการของแผนภาพความคิด

สามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนจะได้ศึกษาภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ตัวหนังสือที่สวยงาม เสียงโต้ตอบ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยสนใจศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กทีมีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันรวมทั้งศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1) เพื่อศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

3) เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด กับที่เรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียและที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จะมีคะแนนจากแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงปัญหา การพัฒนาแอปพลิเคชัน และการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1) ประชากร ได้แก่ เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในสถานศึกษาของรัฐ จำนวนรวมทั้งสิ้น 329,274 คน (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2561)

2) กลุ่มตัวอย่าง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ได้แก่

2.1.1) เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ในสถานศึกษาของรัฐเขตกรุงเทพมหานครที่เปิดสอนการจัดการศึกษาพิเศษ (เรียนร่วม) แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครจำนวน 126 โรงเรียน โรงเรียน

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 36 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัดมหาวิทยาลัยเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 169 โรงเรียน มีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ 10% ใช้การสุ่มอย่างง่ายเลือกมาจำนวน 17 โรงเรียน และเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอย่างน้อยเท่ากับ 400 คน นักเรียนกลุ่มนี้จะเป็นผู้ถูกสังเกต (Yamane, 1973)

2.1.2) ครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เลือกจากโรงเรียนเดียวกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 17 โรงเรียน เลือกครูแบบเจาะจงมาโรงเรียนละอย่างน้อย 2 คน รวมได้มา 36 คน เพื่อใช้ในการทำแบบสังเกตและแบบสอบถาม และเลือกครูกลุ่มเดิมเหลือโรงเรียนละ 1 คน รวม 17 คน เพื่อสัมภาษณ์กับผู้วิจัย มีเกณฑ์การคัดเลือกครูตามคุณสมบัติ ได้แก่ มีประสบการณ์ในการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 รายวิชาภาษาไทยอย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป และยินยอมเข้าร่วมการศึกษาวิจัย โดยผู้วิจัยเป็นผู้ประสานงานติดต่อผ่านทางโรงเรียน โดยมีรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ/หัวหน้าศูนย์การศึกษาพิเศษเป็นผู้เลือกครูที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยต้องการ

2.2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (ระยะที่ 2) และ การยอมรับนวัตกรรม (ระยะที่ 3)

2.2.1) เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ในสถานศึกษาของรัฐเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง จำนวน 36 คน

2.2.2) คุณครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เลือกจากโรงเรียนเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ท่าน

1.4.2 ขอบเขตงานวิจัย

1) เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านที่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

2) นวัตกรรมแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง การพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความ

3) เนื้อหาในการพัฒนาแอปพลิเคชันอ้างอิงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

4) การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้พัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1) เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (Children with Learning Disabilities) หมายถึง นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ที่เรียนร่วมกับนักเรียนปกติ ที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยมีใบรับรองแพทย์โดยแพทย์ลงความเห็นว่ามีภาวะความบกพร่องทางการเรียนรู้ หรือผ่านการคัดกรองจากแบบคัดกรองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่ามีภาวะความบกพร่องทางการเรียนรู้

2) ทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจ (Thai Reading Comprehension Skills) หมายถึง ความสามารถหรือความชำนาญด้านการอ่านจับใจความภาษาไทย เพื่อให้เข้าใจและสามารถสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่อ่านได้

3) แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Application) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ช่วยการทำงานของผู้ใช้บนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอย์

4) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) หมายถึง แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นใหม่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.6 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในทางวิชาการและทางสังคม ดังนี้

1.7.1 ประโยชน์ในทางวิชาการ การวิจัยครั้งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ในทางวิชาการ ดังนี้

1) เป็นการพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยผ่านแอปพลิเคชัน ให้สามารถฝึกทักษะด้านการอ่านจับใจความเพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้รายวิชาอื่นๆ และในระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้

2) ได้แนวทางการประยุกต์ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

1.7.2 ประโยชน์ในทางสังคม การวิจัยครั้งนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ในทางสังคม ดังนี้

1) ได้แอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจ : การอ่านจับใจความสำหรับเป็นสื่อการเรียนการสอนให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2) สามารถใช้แอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจเป็นสื่อการเรียนการสอนกับผู้เรียนที่อ่านหนังสือช้า หรือผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์การเรียนต่ำด้านการอ่านภาษาไทย

3) เป็นการพัฒนาเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ให้สามารถแสวงหาความรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้รับสำหรับกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.1.1 ความหมายของความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.1.2 สาเหตุของความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.1.3 ประเภทและลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.1.4 การประเมินและคัดแยกเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.2 การอ่านจับใจความ

2.2.1 ความหมายของการอ่านจับใจความ

2.2.2 หลักการของการอ่านจับใจความ

2.2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการอ่านจับใจความ

2.2.4 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

2.2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านจับใจความ

2.3 แนวคิดทฤษฎีเพื่อการเรียนรู้

2.3.1 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย

2.3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย

2.3.3 หลักการซ้ำซ้อนในการเรียนรู้มัลติมีเดีย

2.3.4 การจัดการเรียนรู้แบบแผนภาพความคิด

2.3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียและแผนภาพความคิดเพื่อพัฒนาด้านการอ่านจับใจความ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.4 โมบายแอปพลิเคชัน

2.4.1 ความหมายของโมบายแอปพลิเคชัน

2.4.2 ประเภทของระบบปฏิบัติการโมบายแอปพลิเคชัน

2.4.3 การออกแบบระบบการเรียนการสอน

2.4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมบายแอปพลิเคชัน

2.5 นวัตกรรมและการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2.5.1 ความหมายและประเภทของนวัตกรรม

2.5.2 นวัตกรรมเพื่อสังคม

2.5.3 กระบวนการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์

2.5.4 การนำนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

2.5.5 การบริหารทรัพย์สินทางปัญญา

2.5.6 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยี

2.5.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยี

2.1 เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.1.1 ความหมายของความบกพร่องทางการเรียนรู้

เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Learning Disabilities หรือ เรียกสั้นๆ ว่า LD มีความหมายดังต่อไปนี้

American Psychiatric Association (2001) ได้ให้ความหมายของ ความบกพร่องทางการเรียนรู้ หมายถึง ความบกพร่องในการใช้ทักษะในการฟัง พูด อ่าน เขียน การให้เหตุผลและทักษะทางการคิดคำนวณ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง โดยบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ อาจมีปัญหาทางด้านพฤติกรรม และการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยที่ความบกพร่องทางการเรียนรู้อาจเกิดร่วมกับความบกพร่องชนิดอื่นร่วมกันได้ เช่น ความบกพร่องทางสติปัญญา ความบกพร่องทางอารมณ์

Smith, Polloway, Patton, Dowdy, and Doughty (2015) ได้ให้ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หมายถึง เด็กที่มีความเฉลียวฉลาดเหมือนเด็กปกติทั่วไป หรือบางคนอาจฉลาดกว่าเด็กปกติทั่วไป แต่เด็กเหล่านี้มีปัญหาในการเรียน ทำให้มีผลการเรียนต่ำเมื่อเทียบกับเด็กอื่นในวัยเดียวกัน ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างความเฉลียวฉลาดที่แท้จริงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เบญจพร ปัญญายง (2545) ได้ให้ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หมายถึง ความบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งอย่าง ที่เกี่ยวข้องด้านการใช้ภาษาการอ่าน การพูด การเขียน หรือการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ และยังรวมไปถึงความบกพร่องทางการรับรู้ ซึ่งมีสาเหตุมาจากความบาดเจ็บทางสมอง

ผดุง อารยะวิญญู (2554) ได้กล่าวว่า เด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ หมายถึง เด็กที่มีระดับสติปัญญาปกติ แต่มีปัญหาทางด้านการเรียนรู้เฉพาะด้าน ซึ่งอาจจะเป็นเฉพาะด้านใด ด้านหนึ่ง คือด้านการอ่าน การเขียน การสะกดคำและด้านคณิตศาสตร์หรือบางรายอาจหลายด้านผสมกัน ทำให้ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์เพราะเกิดความผิดปกติของการทำงานของสมอง (บางส่วน) สมองไม่สามารถถอดรหัสตัวอักษรออกมาได้ไม่สามารถเชื่อมโยงภาพตัวอักษรเข้ากับเสียงได้

กล่าวโดยสรุป เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หมายถึง เด็กที่ไม่สามารถจะบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งๆ ที่มีศักยภาพ เนื่องจากเด็กมีความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างของกระบวนการพื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ซึ่งความผิดปกตินี้ แสดงให้เห็นได้ในลักษณะของการมีปัญหาในการรับฟัง การคิด การพูด การอ่าน การเขียน การสะกดคำ และการคำนวณ ความผิดปกตินี้เกิดขึ้นภายในตัวเด็กเนื่องมาจากการได้รับบาดเจ็บทางสมองที่ระบบประสาทส่วนกลางได้รับบาดเจ็บไม่สามารถทำงานได้เต็มที่

2.1.2 สาเหตุของความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผดุง อารยะวิญญู (2554) กล่าวไว้ว่า ความบกพร่องทางการเรียนรู้ทำให้เด็กเกิดปัญหาในการเรียน เนื่องจากจะไม่สามารถเรียนได้ดีเท่ากับเด็กปกติทั่วไป สาเหตุของความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำแนกได้ ดังนี้

1) การได้รับบาดเจ็บทางสมอง มีการศึกษาเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในหลายประเทศ พบว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้เด็กเกิดความบกพร่องทางการเรียนรู้เนื่องมาจากการได้รับบาดเจ็บทางสมอง เช่น ระหว่างการคลอดลูกคุณแม่เกิดการบาดเจ็บ ทำให้เกิดมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางบางส่วนเกิดการบกพร่อง ทำงานได้ไม่เต็มที่ จึงทำให้เด็กที่เกิดมีปัญหาในการรับรู้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของเด็ก

2) กรรมพันธุ์ ความบกพร่องทางการเรียนรู้บางส่วนจะสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ ยกตัวอย่างเช่น เด็กที่เป็นฝาแฝดกันจะมีแนวโน้มที่จะมีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้วยกันทั้งคู่ หรือพี่น้องที่เกิดจากท้องเดียวกันก็มีโอกาสที่เกิดความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้เช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าความบกพร่องทางการเรียนรู้อาจสืบทอดทางกรรมพันธุ์ได้

3) สิ่งแวดล้อม หมายถึง สาเหตุที่ไม่ใช่จากการได้รับบาดเจ็บทางสมองและกรรมพันธุ์ เป็นสาเหตุที่เมื่อเด็กเติบโตขึ้นมาในสังคม สิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง เช่น การที่เด็กมีพัฒนาการทางร่างกายล่าช้า หรือร่างกายได้รับสารบางอย่างอันจากมลพิษในสิ่งแวดล้อม การขาดสารอาหารในวัยเด็ก และการขาดโอกาสในการศึกษา เป็นต้น ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมที่

ไม่ใช่สาเหตุที่ก่อให้เกิดความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยตรง แต่อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้สภาพการเรียนรู้ของเด็กมีความบกพร่องมากยิ่งขึ้น

เบญจพร ปัญญายง (2545) ได้กล่าวถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีสาเหตุมาจากสมองทำงานผิดปกติ ดังนี้

1) พยาธิสภาพของสมอง การศึกษาเด็กที่มีบาดแผลทางสมอง เช่น คลอดก่อนกำหนด ตัวเหลืองหลังคลอด แต่มีสติปัญญาปกติ พบว่ามีปัญหาการอ่านร่วมด้วย

2) ความผิดปกติของสมองซีกซ้าย ที่มีหน้าที่ควบคุมการแสดงออกทางด้านภาษา และมีความผิดปกติอื่นๆ ที่สมองซีกซ้ายด้วย

3) ความผิดปกติของคลื่นสมอง เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จะมีคลื่นแอลฟาที่สมองซีกซ้ายมากกว่าเด็กปกติ

4) กรรมพันธุ์ เด็กที่มีปัญหาด้านการอ่าน อาจมีความผิดปกติของโครโมโซม และสมาชิกของครอบครัวเคยมีความบกพร่องทางการเรียนรู้มาก่อน

จากสาเหตุของความบกพร่องทางการเรียนรู้สรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีรากฐานมาจากความผิดปกติของโครงสร้าง และการทำงานของสมองหรือหลายๆ กรณีได้แก่ การได้รับบาดเจ็บทางสมองซึ่งอาจเกิดในช่วงระยะก่อนคลอด ระหว่างคลอดหรือหลังคลอด ปัจจัยทางพันธุกรรมและปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงก็อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้เช่นกัน

2.1.3 ประเภทและลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

จากหนังสืออ้างอิง DSM IV (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) ได้ระบุประเภทของความบกพร่องทางการเรียนรู้ว่าแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (American Psychiatric Association, 2001)

1) ความบกพร่องทางด้านการอ่าน (reading disorder) เป็นความบกพร่องที่พบบ่อยที่สุดและมีผลกระทบต่อนักเรียนในวัยประถมศึกษามากที่สุด มักรู้จักกันในนามของ ดิสเลกเซีย (Dyslexia) ตัวอย่างเด็กที่มีอาการบกพร่องทางด้านการอ่าน ได้แก่ การแยกแยะหรือการจำตัวอักษรทำให้การเรียนรู้เรื่องคำศัพท์เป็นเรื่องยาก รวมถึงความสามารถในการอ่านจับใจความ เป็นเรื่องยากสำหรับผู้เรียน

2) ความสามารถทางด้านการเขียน (disorder of written expression) เป็นความบกพร่องที่เรียกว่า ดิสกราเฟีย (dysgraphia) มีลักษณะของการแสดงออกทางการเขียนค่อนข้างยากลำบากสำหรับเด็ก แม้จะใช้เวลาและความพยายามมากเพียงใดก็ตาม ลายมือก็แทบจะอ่านไม่ออกเลยสาเหตุของปัญหาอาจเกิดจากการทำงานของสมองที่มีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์ และประสานกันเป็นอย่างดี เพื่อที่จะใช้ในเรื่องคำศัพท์ หลักภาษา การเคลื่อนไหวมือและความจำ ดังนั้นความบกพร่องทางด้านการเขียนอาจมีผลมาจากปัญหาด้านใดด้านหนึ่งได้ เช่น ถ้าเด็กไม่สามารถจะแยกแยะลำดับของเสียงในคำได้ก็จะมีปัญหาในด้านการสะกดคำ เด็กที่มีความ

บกพร่องทางด้านการเขียนก็อาจจะเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านภาษา ด้านการแสดงออกทำให้ไม่สามารถแต่งหรือเติมประโยคให้ถูกต้องตามหลักภาษาได้

3) ความบกพร่องทางด้านคณิตศาสตร์ (mathematics disorder) คือ การคิดคำนวณคณิตศาสตร์ที่เป็นขั้นเป็นตอนที่สลับซับซ้อน หรือเป็นการแก้โจทย์คณิตศาสตร์อย่างง่ายๆ เนื่องจากการคิดคำนวณเกี่ยวข้องกับการจดจำจำนวนและสัญลักษณ์ ได้แก่ การจำสูตรคูณการเรียงลำดับจำนวน และยังเกี่ยวข้องกับความเข้าใจ ความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม เช่น หลักการต่างๆ ภาพของจำนวนและเศษส่วน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อาจเป็นเรื่องยากมากสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านการคิดคำนวณ

4) ความบกพร่องที่ไม่สามารถเฉพาะเจาะจง (learning disorder not otherwise specified) ได้แก่ ความบกพร่องในการเรียนรู้ประเภทอื่นๆ ที่ไม่เข้ากฎเกณฑ์ของความบกพร่องในการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ซึ่งอาจหมายถึงความบกพร่องทั้ง 3 ประเภทที่เกิดร่วมกัน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จะมีลักษณะของความบกพร่องแต่ละด้านที่แตกต่างกัน ได้แก่ ความบกพร่องด้านการอ่าน ความบกพร่องด้านการเขียน ความบกพร่องทางด้านคณิตศาสตร์ และความบกพร่องด้านอื่นๆ เด็กบางคนอาจมีความบกพร่องเพียงด้านเดียว บางคนอาจมีความบกพร่องมากกว่าหนึ่งด้าน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการให้ความช่วยเหลือควรเลือกวิธีการที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง และพัฒนาให้เด็กสามารถเรียนรู้และอยู่ร่วมในสังคมได้อย่างปกติสุข

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1.4 การประเมิน(Assessment)และคัดแยก(Identification) เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

การประเมิน และคัดแยกเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ นับเป็นกระบวนการที่สำคัญ เพราะนอกจากจะเป็นการจัดประเภทเด็กเข้ารับบริการทางการศึกษาพิเศษตามที่กฎหมายได้กำหนดไว้แล้ว ยังเป็นการช่วยให้เด็กได้รับบริการทางด้านการศึกษาที่เหมาะสมไม่ว่าจะเป็นด้านการจัดการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (assistive technology) การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน รวมทั้งการให้บริการความช่วยเหลือในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ในประเทศสหรัฐอเมริกา กฎหมายที่ว่าด้วยการศึกษาผู้ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (Individuals with Disabilities Education Act- IDEA) ได้กำหนดไว้ว่า ในเรื่องของการประเมินเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เพื่อจะได้พิจารณาตัดสินได้ว่าเด็กคนใดสมควรได้รับการศึกษาพิเศษ และความช่วยเหลืออื่นๆ ที่สอดคล้องกับประเภทความบกพร่องของตน โดยในกฎหมายได้ระบุว่า ในการประเมินเด็กไม่ควรใช้แบบทดสอบเพียงอย่างเดียว แต่ควรใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ด้วยวิธีอื่นๆ เช่น การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก การศึกษาประวัติ และผลการเรียนของเด็ก เป็นต้น

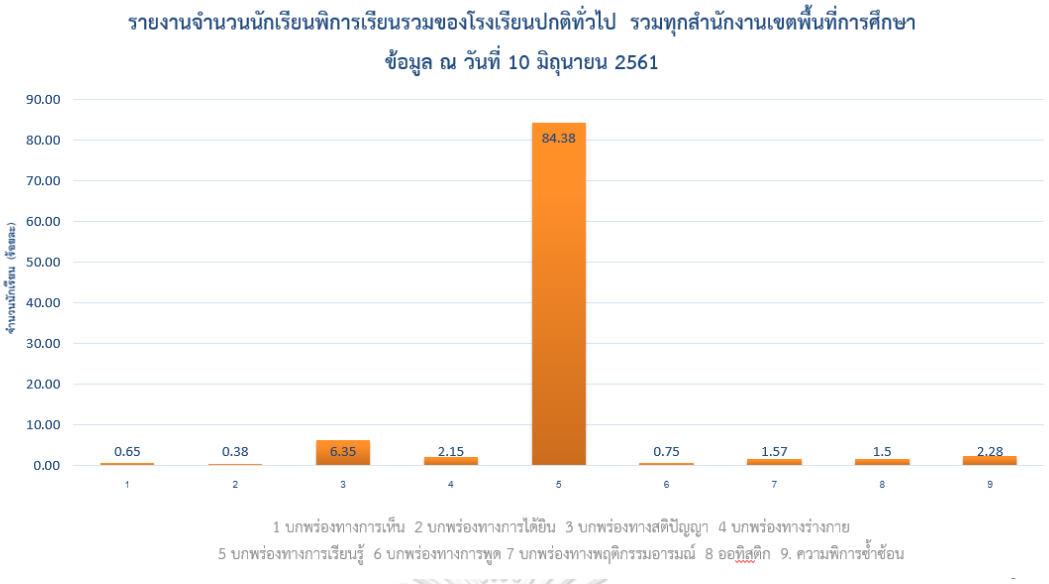
ในประเทศไทย การคัดกรอง หรือการคัดแยก ประเมินเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ อาจต้องอาศัยบุคลากรทางการแพทย์เป็นสำคัญ แต่ปัจจุบันได้มีนักการศึกษาทำการพัฒนาเครื่องมือคัดกรองหรือคัดแยกเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ขึ้น โดยเครื่องมือดังกล่าวได้มีผู้นำไปใช้และอ้างอิงจำนวนมาก นอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการได้จัดทำคู่มือการคัดแยกเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติให้กับโรงเรียน โดยเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมของเด็กใน 3 ด้าน คือ ด้านพฤติกรรมโดยรวม ด้านพฤติกรรมการเรียนภาษาไทย และด้านพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

ในปีการศึกษา 2550 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ดำเนินโครงการพัฒนาคุณภาพนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือคัดกรองนักเรียนที่มีภาวะสมาธิสั้นบกพร่องทางการเรียนรู้ และออทิซึม KUS-SI Rating Scales: ADHD/LD/Autism (PDDs) พัฒนาโดย รศ.ดร. ดารณี อุทัยรัตนกิจ แห่งโรงเรียนสาธิตเกษตรฯ และ ผศ. นายแพทย์ชาญวิทย์ พรนภดล แห่งโรงพยาบาลศิริราช โดยมีการจัดให้มีการฝึกอบรมผู้ใช้แบบคัดกรองดังกล่าวเพื่อให้สามารถใช้แบบคัดกรองได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการคัดกรอง คัดแยก และประเมินเด็กเป็นขั้นตอนสำคัญ เพราะก่อนที่โรงเรียนจะจัดการศึกษาที่เหมาะสมให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โรงเรียนต้องทราบให้ชัดเจนว่าโรงเรียนมีเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวนกี่คน อยู่ระดับชั้นใด และมีความสามารถอยู่ในระดับใด เพื่อโรงเรียนจะได้วางแผนการจัดการศึกษาให้กับเด็กได้อย่างเหมาะสมต่อไป ดังนั้นการพัฒนากระบวนการและเครื่องมือที่ได้มาตรฐานจะทำให้ผู้ใช้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพ ซึ่งมีความสำคัญ และส่งผลให้การคัดกรอง คัดแยกการวินิจฉัย และการประเมินเด็กมีความถูกต้องแม่นยำ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1.5 งานวิจัย และการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ปัจจุบันจำนวนเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีมากขึ้นเรื่อยๆ และพบได้ทุกวัยโดยในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการสำรวจพบว่าเด็กกลุ่มนี้มีจำนวนมากกว่าเด็กพิเศษกลุ่มอื่นๆ ทั้งหมด (Turnbull et al., 2015) ในปัจจุบันหลายประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา มีการจัดตั้งหน่วยงานทั้งของภาครัฐและภาคเอกชนเพื่อช่วยเหลือเด็กกลุ่มนี้ ส่วนในประเทศไทยเริ่มมีการศึกษาเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยจากการสำรวจจำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในประเทศไทย พบว่า ในปี 2561 มีนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จำนวน 329,274 คน คิดเป็นร้อยละ 84.38 ของจำนวนนักเรียนพิการทั้งสิ้น 390,247 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 10 มิถุนายน 2561 : สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2561)



ภาพที่ 2 จำนวนนักเรียนพิการเรียนรวมในประเทศไทย ทุกสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

(สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2561)

เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เป็นปัญหาสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องเร่งดำเนินงานให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น ทั้งการวิเคราะห์คัดแยกเพื่อรู้จักเด็กและการกำหนดแนวทางในการพัฒนาเด็กกลุ่มนี้ โดยทั่วไปนักการศึกษายังไม่เห็นด้วยที่จะคัดแยก (identify) ว่าเด็กคนใดบ้างในช่วงวัยก่อนอายุต่ำกว่า 8 ปี ที่พบว่ามีความบกพร่องทางการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะถูกระบุว่าเป็นเด็กที่มีความล่าช้าทางพัฒนาการหรือเด็กกลุ่มเสี่ยง ซึ่งไม่ถืออยู่ในประเภทใดของความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ ส่วนใหญ่เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จำนวนมากที่เริ่มแสดงถึงความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ชัดเจน เมื่อเด็กได้เข้าโรงเรียนเรียนระดับประถมศึกษาและได้เริ่มผ่านกระบวนการเรียนการสอนไปแล้วในระดับหนึ่งหรืออายุมากกว่า 8 ปี เป็นต้นไป (Hammill & Bryant, 1998) สอดคล้องกับการที่ผู้วิจัยได้เข้าไปสัมภาษณ์คุณครูผู้สอนเด็กกลุ่มนี้ที่มีประสบการณ์มากกว่า 15 ปี จำนวน 4 ท่าน จาก 2 โรงเรียน สรุปได้ว่า “ทางโรงเรียนจะยังไม่คัดแยกและระบุว่าเด็กคนใดที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในช่วงประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 เนื่องจากเด็กเพิ่งเริ่มเข้าเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาซึ่งอาจจะต้องมีการปรับตัวก่อน ทำให้ลักษณะความบกพร่องยังไม่ชัดเจน ประกอบกับทางคณะแพทย์ที่โรงเรียนปรึกษาอยู่ได้ให้คำแนะนำว่าควรทำการคัดแยกและระบุเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในช่วงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นต้นไป” และนอกจากนี้จากสถิติสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ประจำปี 2561 พบว่า จำนวนเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จะเริ่มมีจำนวนมากขึ้นในช่วงชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ป.4 – ป.6) ซึ่งมีจำนวนมากที่สุดจากทุกช่วงวัย

ดังนั้น จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในช่วงระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ป.4 – ป.6) ที่ได้รับการตรวจประเมินทางจิตวิทยา และจิตแพทย์วินิจฉัยแล้วว่ามีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการอ่าน การเขียน การคำนวณ ในด้านใดด้านหนึ่ง หรือทั้งสองหรือสามด้านรวมกัน ในประเด็นเรื่องของการพัฒนาทักษะด้านการอ่านเนื่องจากพบปัญหามากที่สุดและผู้วิจัยเห็นว่าการอ่านเป็นกระบวนการพื้นฐานสำคัญของเด็กที่มีความ

บกพร่องทางการเรียนรู้ทุกด้านในการแสวงหาความรู้ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

2.2 การอ่านจับใจความ

การอ่านจับใจความเป็นทักษะพื้นฐานที่มีความจำเป็นต่อการอ่าน เพราะหากนักเรียนไม่สามารถอ่านจับใจความได้ การอ่านในระดับสูงขึ้นไปก็จะทำได้ยาก เพราะการอ่านทุกประเภทต้องอาศัยการอ่านจับใจความเป็นพื้นฐาน การอ่านจับใจความมีความสำคัญต่อการอ่านมาก เพราะเป็นเครื่องมือสำคัญของนักเรียนที่ใช้ในการแสวงหาความรู้

2.2.1 ความหมายของการอ่านจับใจความ

กรมวิชาการ (2546) กล่าวว่า การอ่านจับใจความ หมายถึง การอ่านที่มุ่งค้นหาสาระสำคัญของเรื่อง หรือของหนังสือแต่ละเล่ม ที่เป็นส่วนใจความสำคัญ และส่วนขยายใจความสำคัญของเรื่อง

เอกรินทร์ สี่มหาศาล และคณะ (2552) กล่าวว่า หลักในการอ่านจับใจความ คือ ตั้งใจ อ่านเรื่อง คิดคำถามและตอบคำถามจากเรื่อง เขียนสรุปความด้วยสำนวนภาษาของตนเอง

แววมยุรา เหมือนนิล (2553)แววมยุรา เหมือนนิล (2553) ให้ความหมายของการอ่านจับใจความ คือ การอ่านที่มุ่งค้นหาสาระของเรื่อง หรือของหนังสือแต่ละเล่มคืออะไร ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นใจความสำคัญ และส่วนที่ขยายใจความสำคัญหรือส่วนประกอบ เพื่อให้เรื่องชัดเจนยิ่งขึ้น

Pardo (2004) กล่าวโดย สรุปว่า การอ่านจับใจความเป็นกระบวนการที่ผู้อ่านจะต้องสร้างความคิดรวบยอดจากบทอ่านนั้นๆ โดยใช้ความรู้เดิมเพื่อให้เกิดเป็นความรู้ใหม่ขึ้น เพื่อใช้ในการตีความจากบทอ่าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากความหมายของการอ่านจับใจความดังกล่าว สรุปได้ว่า การอ่านจับใจความ หมายถึง การอ่านเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาสาระของเรื่องที่อ่าน สามารถเรียงลำดับจากเรื่องได้ จับข้อเท็จจริงจากเรื่องที่อ่านและสามารถสรุปความหาสาระสำคัญของเรื่องที่อ่านได้

2.2.2 หลักการของการอ่านจับใจความ

การอ่านจับใจความเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการอ่านหนังสือทุกประเภท และยังเป็นพื้นฐานในการอ่านเพื่อแสดงความคิดเห็น เพื่อตีความ เพื่อวิจารณ์ การอ่านจับใจความได้ดีนั้นมีหลักการอ่านจับใจความ ดังนี้

กรมวิชาการ (2546) ได้กำหนดแนวทางในการอ่านจับใจความไว้ ดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายในการอ่านได้ชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดการอ่านได้อย่างเหมาะสมและสามารถจับใจความหรือคำตอบได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

2. สำรวจส่วนประกอบของหนังสืออย่างคร่าว ๆ เช่น ชื่อเรื่อง คำนำ สารบัญ คำชี้แจงในการใช้หนังสือ ภาคผนวก ฯลฯ เพราะส่วนประกอบของหนังสือจะทำให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องหรือหนังสือที่อ่านได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว

3. ทำความเข้าใจลักษณะของหนังสือว่าเป็นประเภทใด เช่น สารคดี ตำรา บทความ ฯลฯ ซึ่งจะช่วยให้มีแนวทางในการอ่านจับใจความสำคัญได้ง่าย

4. ใช้ความสามารถทางภาษาในการแปลความหมายของคำ ประโยค และข้อความต่างๆ อย่างถูกต้องรวดเร็ว

5. ใช้ประสบการณ์หรือภูมิหลังเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านมาประกอบ จะทำให้เข้าใจและจับใจความที่อ่านได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551) ได้กล่าวถึง การอ่านเพื่อจับใจความเป็นการอ่านที่มุ่งให้ผู้อ่านเก็บสาระสำคัญของเรื่องที่อ่าน โดยกำหนดแนวทางหลักการอ่านเพื่อค้นหาใจความดังนี้

ในการอ่านเพื่อค้นหาใจความ ผู้อ่านควรปฏิบัติ ดังนี้

ขั้นที่ 1 อ่านชื่อเรื่องทุกถ้อยคำ ทำความเข้าใจความหมายก่อนที่จะอ่านเนื้อเรื่อง เพราะโดยทั่วไปชื่อเรื่องจะให้แนวทางเกี่ยวข้องกับเนื้อเรื่อง

ขั้นที่ 2 อ่านเนื้อเรื่องทีละย่อหน้าอย่างละเอียด เมื่ออ่านจบแต่ละย่อหน้าให้หาประโยคสำคัญของย่อหน้า

ขั้นที่ 3 จดบันทึกประโยคสำคัญของแต่ละย่อหน้าลงสมุด

ขั้นที่ 4 อ่านประโยคสำคัญที่จดบันทึกไว้อย่างละเอียดแล้วเทียบเคียงกับเนื้อเรื่องที่อ่านทั้งหมด เพื่อตรวจสอบว่าเป็นประโยคสำคัญของแต่ละย่อหน้าจริงหรือไม่

ขั้นที่ 5 นำประโยคสำคัญทั้งหมดที่บันทึกไว้มาเขียนเรียงลำดับให้เป็นใจความโดยปรับภาษาให้สละสลวย และให้มีความเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกัน

ขั้นที่ 6 อ่านใจความที่ปรับภาษาอย่างละเอียด เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจน การสะกดคำ การเว้นวรรคและหลักภาษา

ความหมายของแนวคิด หมายถึง แก่นของเรื่องที่เป็นเนื้อหาสำคัญ

แนวคิดมีความสำคัญต่อผู้อ่านทุกคน เพราะจะช่วยให้เข้าใจในเรื่องต่อไปนี้

1. ทิศทางของเนื้อเรื่องตั้งแต่ต้นจนจบ สะดวกต่อการเข้าใจและจดจำ ตลอดจนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

2. แนวคิดเป็นข้อสรุปที่สั้นที่สุด ทำให้นักเรียนมีทักษะในการแยกใจความ และ พลความออกจากกันได้อย่างรวดเร็ว

3. แนวคิดช่วยให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของผู้เขียนที่ต้องการให้ผู้อ่านนำแนวคิดไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิชาการอื่น หรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในทิศทางที่ผู้เขียนได้ชี้แนะทั้งในทางตรงและทางนัย

ประเภทของแนวคิด แนวคิดแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. แนวคิดเป็นคำ มีลักษณะที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม

2. แนวคิดที่เป็นกลุ่มคำ มีลักษณะที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม

3. แนวคิดเป็นประโยค เป็นข้อสรุปสั้นๆ เพียง 1 ประโยค อาจจะเป็นประโยคสามัญ ประโยครวมหรือประโยคซ้อน อย่างใดอย่างหนึ่ง

หลักการอ่านจับใจความเพื่อค้นหาแนวคิด ในการอ่านจับใจความเพื่อค้นหาแนวคิด ผู้อ่านควรปฏิบัติ ดังนี้

ขั้นที่ 1 อ่านสำรวจ เพื่อค้นหาคำ กลุ่มคำ หรือประโยคสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเรื่องโดยสังเกตคำที่ขีดเส้นใต้ คำที่อยู่ในเครื่องหมายคำพูด คำที่พิมพ์ด้วยตัวหนา หรือคำที่พิมพ์ ตัวเอนซึ่งอาจจะเป็นคำ กลุ่มคำ หรือประโยคที่นำไปสู่การสรุปเป็นแนวคิดได้

ขั้นที่ 2 อ่านเนื้อเรื่องโดยละเอียดอีกครั้งเพื่อตรวจสอบรายละเอียดของเรื่องในทุกประเด็น พิจารณาความหมายของคำ กลุ่มคำหรือประโยคทั้งความหมายโดยตรง และความหมายโดยนัย และจัดเรียงลำดับเหตุการณ์ที่นำไปสู่ข้อสรุปและจัดเรียงลำดับเหตุการณ์ที่นำไปสู่ข้อสรุป และเขียนเรียบเรียงย่อเรื่องให้สั้นที่สุด

ขั้นที่ 3 อ่านเนื้อเรื่องคร่าวๆ เพื่อตรวจสอบ ทบทวน พิจารณาคำ หรือประโยคที่เขียนเรียบเรียงนั้นมีความหมายครอบคลุมเนื้อหาของเรื่องที่อ่านหรือไม่

ขั้นที่ 4 เขียนสรุปเรียนเรียงแนวคิดจากการย่อเรื่องนั้นแล้วอ่านทบทวนตัดประเด็นที่เห็นว่าเป็นส่วนอธิบายหรือขยายความออก ให้เหลือเฉพาะแก่นของเรื่อง

นอกจากนี้ แววมยุรา เหมือนนิล (2553) เสนอแนวทางในการอ่านจับใจความให้เข้าใจง่ายและรวดเร็วว่าต้องอาศัยแนวทางพื้นฐานสำคัญหลายประการ สรุปได้ดังนี้

1. สำรวจส่วนประกอบของหนังสืออย่างคร่าวๆ เพราะส่วนประกอบของหนังสือ เช่น ชื่อเรื่อง คำนำ สารบัญ คำชี้แจงการใช้หนังสือต่างก็มีส่วนทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับหนังสือได้อย่างกว้างขวาง

2. ตั้งจุดมุ่งหมายในการอ่านให้ชัดเจน เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดวิธีการอ่านให้เหมาะสม และอ่านจับใจความหรือหาคำตอบได้เร็วขึ้น

3. มีทักษะในการเข้าใจความหมายของคำ ข้อความ ประโยค อย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการอ่านจับใจความ

4. เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในเรื่องที่อ่าน จะทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น และสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านได้ดี

5. รู้จักประเภทของหนังสือ เพราะหนังสือแต่ละประเภทมีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน ถ้าผู้อ่านเข้าใจประเภทของเรื่องที่อ่าน ว่ามีรูปแบบวิธีการแต่งอย่างไร จะทำให้การอ่านจับใจความได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

จากหลักการดังกล่าว ในการสอนอ่านของครูจึงควรฝึกให้เด็กปฏิบัติตามลำดับขั้นของการอ่าน คือ เริ่มแรกอ่านแล้วจำ เข้าใจ สามารถสรุปเรื่องโดยใช้คำพูดของตนเองนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ วิเคราะห์ สังเคราะห์สรุปแนวคิดที่เหมือนหรือแตกต่างกัน และขั้นสูงสุด คือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประเมินค่า สามารถค้นหาคุณค่าที่ได้จากการอ่านเรื่อง

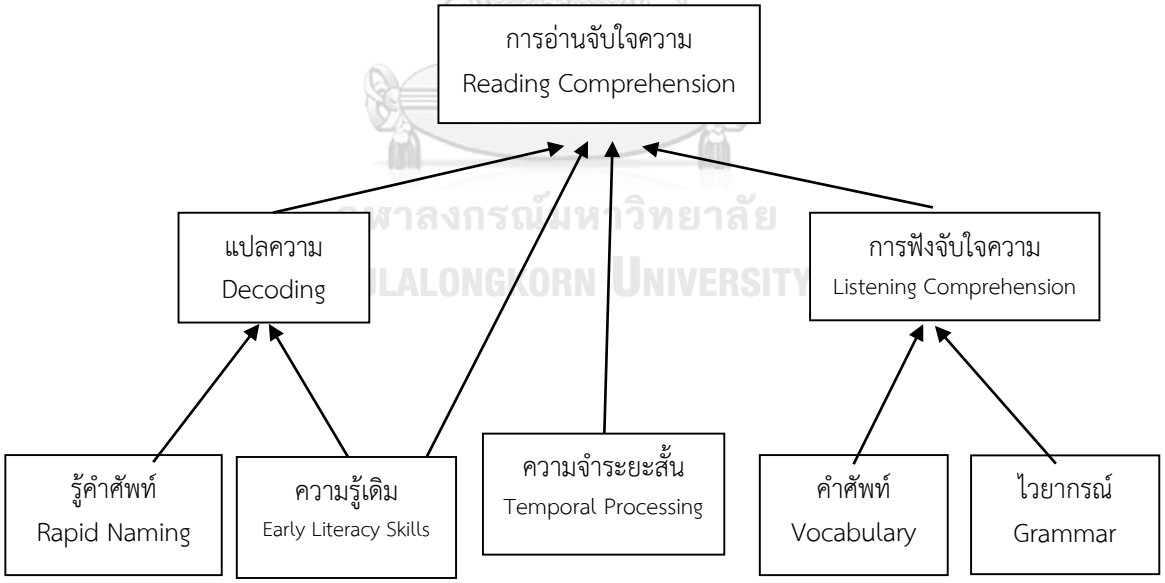
สรุปได้ว่าการอ่านจับใจความ ได้แก่ การที่ผู้อ่านต้องอ่านเรื่องราวให้ตลอดจนจบ พยายามจับใจความในแต่ละย่อหน้า ถ้าเป็นหนังสือให้อ่านสารบัญก่อน จากนั้นก็ตั้งคำถามเพื่อถามตนเองว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร เมื่อไร และนำมาเรียบเรียงเป็นสำนวนภาษาของผู้อ่าน หากต้องการรายละเอียดให้ขยายคำตอบออกไป และที่สำคัญต้องฝึกการอ่านจับใจความอยู่เสมอ เพื่อพัฒนาการอ่านจับใจความให้ดีขึ้นต่อไป

2.2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการอ่านจับใจความ

การอ่านจับใจความมีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ที่นักวิชาการและนักจิตวิทยานำมาใช้ประโยชน์ ดังนี้

2.2.3.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการอ่านจับใจความ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านจับใจความสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้พบว่า มีงานวิจัยที่กล่าวถึงปัจจัยสำคัญของการอ่านจับใจความสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่สามารถช่วยแก้ปัญหาด้านการอ่านจับใจความ และส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจการพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความให้ดีขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกนำแนวคิดของ van Wingerden, Segers, van Balkom, and Verhoeven (2017) มาเป็นพื้นฐานสำคัญในการแก้ปัญหาการอ่านจับใจความ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3 ปัจจัยสำคัญของการอ่านจับใจความสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

(ดัดแปลงจาก van Wingerden et al., 2017)

van Wingerden et al. (2017) ได้ศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการอ่านจับใจความของเด็กกลุ่มที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้อายุระหว่าง 9 – 12 ปี พบว่า ปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่ส่งผลต่อการอ่านจับใจความ ได้แก่

1) การแปลความ (Decoding) หมายถึง การที่เด็กรับรู้ความหมายของคำได้ แปลความหมายของคำได้ ซึ่งมีองค์ประกอบที่ส่งผลอยู่ 2 ปัจจัย ได้แก่

1.1) การรู้คำศัพท์ คือ การรู้คำศัพท์ของเด็กกลุ่มที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เช่น การที่เด็กสามารถบอกคำศัพท์จากภาพที่กำหนดให้ได้

1.2) ความรู้พื้นฐานเดิมของเด็ก คือ ความรู้หรือประสบการณ์เดิมของเด็กในการเรียนรู้ที่ผ่านมา ในเรื่องความเข้าใจพยัญชนะ สระ และการประสมคำ มีความสำคัญที่ส่งผลถึงการแปลความและเข้าใจความหมายต่อไป

2) ความจำระยะสั้น (Temporal Processing) หมายถึง ระบบสมองที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ ในที่นี้หมายถึงส่วนของระบบความจำในช่วงที่ทำงานอยู่หรือช่วงสั้น (working memory)

เนื่องจากระบบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการเรียนรู้ของมนุษย์มีอยู่ 3 ระบบ ได้แก่ ระบบรับความจำโดยประสาทรับความรู้สึก (Sensory Memory) ระบบความจำในช่วงที่ทำงานอยู่หรือช่วงสั้น (working memory) และระบบความจำในระยะยาว (Long-Term Memory) เมื่อผู้เรียนรับข้อมูลเข้าไป ข้อมูลนั้นๆ จะถูกจำไว้ในช่วงสั้นๆ ที่ Sensory Memory จากนั้นข้อมูลบางส่วนจะถูกจดจำไว้ใน Working Memory แล้วจะมีการจัดแจงข้อมูลย่อยๆ เหล่านี้ให้เป็นกลุ่ม ทำให้เกิดความรู้ มวลความรู้เหล่านี้อาจจะเข้าไปรวมกับความรู้เดิมในส่วนของความจำในระยะยาวหรือไปรวมกับกลุ่มความรู้อื่น (ถ้ามี)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3) การฟังจับใจความ (Listening Comprehension) หมายถึง การที่เด็กสามารถฟังเนื้อเรื่องสั้น นิทาน บทความ และอื่นๆ และสามารถจับประเด็นสำคัญได้ โดยการฟังจับใจความมีองค์ประกอบที่ส่งผลอยู่ 2 ปัจจัย ได้แก่ เรื่องคำศัพท์ และหลักไวยากรณ์

2.2.4 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551) ได้กำหนด ให้การศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางภาษาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดวิชาภาษาไทยเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่นๆ เนื่องจากภาษาไทยเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริง ดังนั้นจึงกำหนดให้มี 5 สาระการเรียนรู้ ได้แก่

สาระที่ 1 การอ่าน
สาระที่ 2 การเขียน
สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด
สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย
สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

2.2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านจับใจความ

ในปัจจุบันจำนวนเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีมากขึ้นเรื่อยๆ และพบได้ทุกวัย โดยในประเทศไทยมีการสำรวจพบว่าเด็กกลุ่มนี้มีจำนวนมากกว่าเด็กพิเศษกลุ่มอื่นๆ (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2561) และยังพบอีกว่าจำนวนของเด็กกลุ่มนี้มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และจากการแบ่งประเภทของเด็กที่ความบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านมีจำนวนมากที่สุด นอกจากนี้งานวิจัยของ Levy (2011) ค้นพบว่าในเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จะมีระดับความสามารถทางการเรียนรู้ที่ส่งผลกระทบกับทักษะด้านการอ่านรวมถึงทักษะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษามากที่สุด โดยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จะมีข้อจำกัด หรือมีการเรียนรู้ที่ช้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของการจดจำและการคิด (working memory) เรียกว่าเป็นความจำระยะสั้นซึ่งเป็นหน่วยความจำในสมองที่ใช้สำหรับการทำงาน การแก้ปัญหา และทักษะในการเรียนรู้พื้นฐานอื่นๆ ทั้งสองปัจจัยนี้จึงส่งผลให้การพัฒนาการเรียนรู้มีขีดจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแปลความและการอ่านจับใจความ Channell, Loveall, and Conners (2013) ซึ่งสอดคล้องกับ Lemons et al. (2013) ; Ratz and Lenhard (2013) ได้ทำการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการอ่านจับใจความ ในเด็กกลุ่มที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่าเด็กกลุ่มนี้มีพัฒนาการที่เป็นปัญหาด้านการอ่าน การเรียนรู้ในการอ่านไม่ใช่สิ่งที่ทำได้ง่ายถ้าเปรียบเทียบพัฒนาการกับเด็กปกติทั่วไป โดยเฉพาะการอ่านจับใจความเป็นเรื่องที่ยากสำหรับเด็กกลุ่มที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยทั้งความรู้และทักษะอย่างกว้างขวาง

Chulalongkorn University

จากการศึกษางานวิจัย เกี่ยวกับความสามารถในเรื่องของการแปลความหมายในเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ผ่านรายงานของครูผู้สอน ซึ่งหนึ่งในผลการศึกษา พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในช่วงอายุ 6 – 21 ปี มีจำนวน 529 คน ซึ่งครูผู้สอนทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบการแปลความหมายคำแสดงให้เห็นว่า 35.8 % นักเรียนสามารถมีกระบวนการแปลความจากการวิเคราะห์ทีละคำ และ 59% สามารถอ่านได้จากการวิเคราะห์กลุ่มของคำ (Ratz & Lenhard, 2013)

ถึงแม้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จะมีพัฒนาการที่ช้ากว่าเด็กปกติในเรื่องของทักษะการอ่าน อย่างไรก็ดีปัจจัยที่มีผลต่อการแปลความหมายของคำเป็นองค์ประกอบเดียวกัน ซึ่งปัจจัยดังกล่าว ได้แก่ ความรู้เดิมหรือความรู้พื้นฐานของเด็ก Dessemontet and de Chambrier (2015) และการรู้คำศัพท์ Barker, Sevcik, Morris, and Romski (2013) ; Soltani and Roslan (2013) นอกจากนี้ปัจจัยในเรื่องของเสียงยังเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่มีผลเชิงบวกต่อการกระตุ้น

ความจำระยะสั้น หากจะเปรียบเทียบเด็กปกติกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้พบว่าการแปลความหมายของคำของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จะถูกกำหนดโดยทักษะการเรียนรู้ เช่น ภาพ เสียง การประมวลผลแบบเป็นจังหวะ ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยด้านการอ่านจับใจความในเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่า มีจำนวนไม่มาก หากเปรียบเทียบกับงานวิจัยทางด้านการแปลความหมายของคำ และจากการค้นหาปัญหาสำคัญที่เป็นพื้นฐานของการอ่านจับใจความของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่าปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการอ่านจับใจความ ได้แก่ เรื่องการแปลความหมายของคำหรือการเข้าใจความหมายของคำ และการเข้าใจเรื่องจากการฟังและสามารถจับใจความสาระสำคัญของเรื่องที่ฟังได้ นอกจากนี้ยังมีประเด็นเรื่องของสมองในกระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับความจำระยะสั้นสำหรับเด็กกลุ่มนี้ (van Wingerden et al., 2017)

ในส่วนของประเทศไทยการอ่านจับใจความเป็นหนึ่งในสาระการเรียนรู้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ในระดับชั้นประถมศึกษาการอ่านจับใจความเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ จากการที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์คุณครูผู้สอนภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่า ปัญหาของเด็กด้านการอ่านจับใจความคือเด็กไม่สามารถเรียงลำดับจากเรื่องที่อ่านได้ ไม่สามารถจับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านได้ ทำให้ส่งผลต่อการทำข้อสอบและแบบฝึกหัดรวมถึงส่งผลต่อการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ การเรียนในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนั้นเด็กยังขาดความมั่นใจในตัวเอง ไม่กล้าเขียน ไม่กล้าตอบ เพราะกลัวที่จะทำผิด และจากการศึกษาการแก้ปัญหาการอ่านจับใจความของเด็ก (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2561) มีวิธีการแก้ปัญหา ดังนี้ 1) ขีดเส้นใต้คำสำคัญหรือใจความสำคัญ เพื่อเพิ่มความสนใจในรายละเอียดที่สำคัญๆ 2) ใช้การอ่านซ้ำๆ ซึ่งรวมถึงการที่ครูอ่านเรื่องให้เด็กฟัง จนสุดท้ายให้นักเรียนอ่านเรื่องด้วยตนเอง และ 3) ให้นักเรียนที่มีปัญหาเกี่ยวกับการอ่านจับใจความสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้การวาดภาพ หรือโมเดลได้ เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.3 แนวคิดทฤษฎีเพื่อการเรียนรู้

2.3.1 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย

1) ความหมายของมัลติมิเดีย (Multimedia) ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2542) บัญญัติศัพท์ “Multimedia” เป็นศัพท์บัญญัติเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง สื่อประสม สื่อหลายแบบ

กิดานันท์ มลิทอง (2544) สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อหลายๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์และเสียง

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2552) กล่าวว่า มัลติ (multi) หมายถึง หลาย ๆ อย่างผสมกัน ซึ่งมีคำศัพท์ใกล้เคียงกับคำหลายคำ เช่น many, much และ multiple เป็นต้น ส่วนคำว่า media

หมายถึง สื่อ ข่าวสาร ช่องทางการติดต่อสื่อสาร เมื่อนำมารวมกันเป็นคำว่า มัลติมีเดีย จึงหมายถึง การนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษร (text) ภาพนิ่ง (image) ภาพเคลื่อนไหว หรือแอนิเมชัน (animation) เสียง (sound) และวิดีโอ (video) โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ (interactive multimedia) และบรรลุผลได้ตามวัตถุประสงค์

Mayer (2016) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพ เสียง และวีดีทัศน์

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปความหมายของสื่อมัลติมีเดีย คือ การนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย ตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวิดีโอ (Video) โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายโดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างสื่อกับผู้เรียน เพื่อสื่อความคิดไปสู่ผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

2) องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นการนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วยสื่อต่างๆ ดังนี้ (Vaughan, 2014)

2.1) ข้อความหรือตัวอักษร (Text) หมายถึง ข้อความหรือตัวอักษรที่ถือเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสื่อมัลติมีเดีย นอกจากจะมีรูปแบบและสีของตัวอักษรให้เลือกมากมายตามความต้องการแล้ว ยังสามารถกำหนดคุณลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ (โต้ตอบ) ในระหว่างการนำเสนอได้อีกด้วย

2.2) ภาพนิ่ง (Still Image) หมายถึง ภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพลายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานสื่อมัลติมีเดีย มากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้งมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ซึ่งข้อความหรือตัวอักษรจะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษา แต่ภาพนั้นสามารถสื่อความหมายได้กับทุกชนชาติ

2.3) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้น-ตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม การผลิตภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเฉพาะทาง เช่น Adobe Flash เป็นต้น

2.4) เสียง (Sound) เป็นองค์ประกอบที่ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัล ซึ่งสามารถเล่นซ้ำไปมาได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับทำงานด้านเสียง การใช้เสียงประกอบในชิ้นงานจะช่วยสร้างความน่าสนใจได้เป็นอย่างดี เสียงจึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของสื่อมัลติมีเดีย

2.5) วิดีโอ (Video) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสื่อมัลติมีเดีย เนื่องจากวิดีโอในระบบดิจิทัล สามารถนำเสนอข้อความ รูปภาพ ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบอื่นๆ อย่างไรก็ตามปัญหาของหลักการใช้วิดีโอในระบบสื่อมัลติมีเดีย คือ การสิ้นเปลืองทรัพยากรของพื้นที่บนหน่วยความจำเป็น ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีการบีบอัดขนาดของภาพได้มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ภาพวิดีโอสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และกลายเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญต่อสื่อมัลติมีเดีย

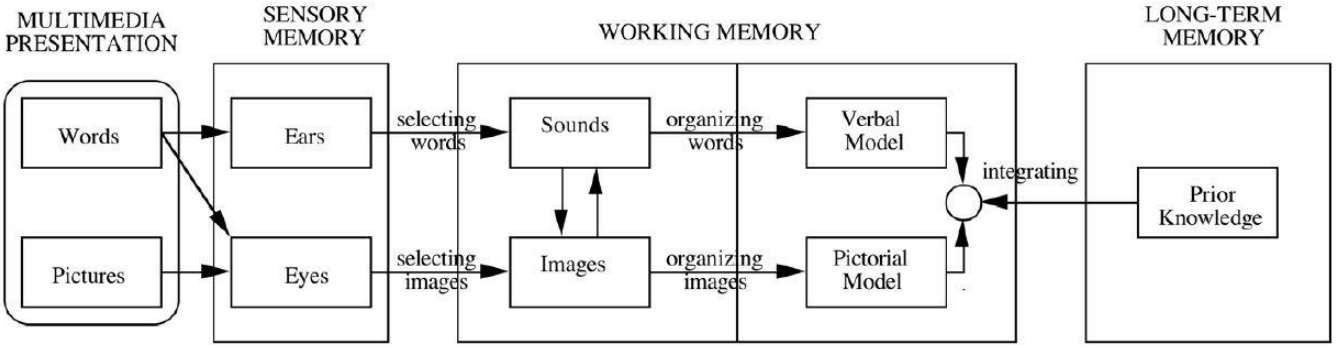
ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดีย สร้างขึ้นจากโปรแกรมประยุกต์หลากหลายโปรแกรม และจะต้องประกอบด้วยสื่อต่างๆ ตามองค์ประกอบดังนี้ ได้แก่ ข้อความหรือตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวิดีโอ (Video) และเพื่อให้สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) ที่มีคุณภาพ จึงจำเป็นที่จะต้องทราบถึงองค์ประกอบที่สำคัญเหล่านี้ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

2.3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย (The Cognitive Theory of Multimedia Learning)

การนำเสนอสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ผู้ใช้ระบบจะมีส่วนร่วมในการประมวลผลการรับรู้ในช่วงที่มีการเรียนรู้ แต่การรับรู้ของมนุษย์มีข้อจำกัดที่หลากหลาย ดังนั้นนักออกแบบจึงต้องเรียนรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ จะทำให้เข้าใจลักษณะการรับข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลประเภทภาพและข้อความของสมองมนุษย์ได้ (Mayer, 2016)

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย (The Cognitive Theory of Multimedia Learning) ของ Mayer (2016) ที่ว่าด้วยเรื่องการประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูลภาพและคำพูดไว้ในระบบความจำของคน ซึ่งอธิบายว่า ข้อมูลภาพและข้อมูลที่เป็นคำพูดมีช่องทางในการรับข้อมูลที่ต่างกัน และถูกกลั่นกรองด้วยระบบประมวลผลคนละส่วนกัน โดยช่องทางการรับรู้ภาพเริ่มจากตา แล้วจึงถูกสร้างเป็นสัญลักษณ์เชิงภาพ ส่วนช่องทางการรับรู้เกี่ยวกับคำพูดเริ่มต้นที่หู แล้วจึงถูกสร้างเป็นสัญลักษณ์ที่ประกอบด้วยคำพูด

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดียอธิบายว่า ระบบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการเรียนรู้ของมนุษย์มีอยู่ 3 ระบบ ได้แก่ ระบบรับความจำโดยประสาทรับความรู้สึก (Sensory Memory) ระบบความจำในช่วงที่ทำงานอยู่หรือช่วงสั้น (working memory) และระบบความจำในระยะยาว (Long-Term Memory) เมื่อผู้เรียนรับข้อมูลเข้าไปในรูปของเสียงหรือภาพ ข้อมูลนั้นๆ จะถูกจำไว้ในช่วงสั้นๆ ที่ Sensory Memory จากนั้น ภาพและเสียงบางส่วนจะถูกจดจำไว้ใน Working Memory แล้วจะมีการจัดแจงภาพและเสียงย่อยๆ เหล่านี้ให้เป็นกลุ่ม ทำให้เกิดความรู้ในรูปของภาพและเสียง มวลความรู้เหล่านี้ อาจจะเข้าไปรวมกับความรู้เดิมในส่วนของความจำในระยะยาวหรือไปรวมกับกลุ่มความรู้อื่น (ถ้ามี) ดังนั้น การนำเสนอผ่านทั้งทางจักษุประสาทในรูปของตัวหนังสือ (Text) กับภาพ (Image) และทางโสตประสาทในรูปของเสียง (Sound) จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้คำศัพท์ได้ดีกว่าการนำเสนอเพียงวิธีเดียว



ภาพที่ 4 Cognitive Theory of Multimedia Learning

(Mayer, 2016)

2.3.3 หลักการซ้ำซ้อนในการเรียนรู้มัลติมีเดีย (The Redundancy Principle in Multimedia Learning

หมายถึง การหลีกเลี่ยงกระบวนการนำเสนอเนื้อหาที่ซ้ำซ้อน อันกลายเป็นภาระของผู้เรียนที่แบกรับภาระการรับส่งเนื้อหาที่มากขึ้นโดยไม่จำเป็น และยังเป็นแนวโน้มที่นำไปสู่ความเบื่อหน่ายในการรับสารซ้ำซ้อนอีกด้วย ซึ่งนอกเหนือจากการนำเสนอเนื้อหาเดิมๆ ในสื่อที่แตกต่างกันแล้ว ยังครอบคลุมไปถึงการให้รายละเอียดที่มากเกินไป ซึ่งจะเป็นภาระหนักของหน่วยในกระบวนการทำงานของความจำซึ่งอาจส่งกระทบต่อการนำส่งเนื้อหาถึงระดับที่ผู้เรียนสับสนและไม่สามารถจำแนกสังเคราะห์เนื้อหาเพื่อนำเข้าสู่ระบบความทรงจำได้เลย (Mayer 2016)

อย่างไรก็ตามการใช้ข้อความประกอบภาพยังต้องระวังในเรื่องของการใช้งานของสมองที่มากเกินไป หากมีการใช้พร้อมๆ กันจะทำให้เกิดการ Overload ได้ วิธีการแก้ไขคือ ควรเพิ่มช่องทางเสียงเพื่อแบ่งเบาภาระของสมองในด้าน Visual Processing และสิ่งที่ควรระวังที่สุดคือการใส่องค์ประกอบของภาพ ตัวอักษรและเสียงเข้ามาพร้อมๆ กัน ทำให้เกิดผลเสียอย่างมากต่อการรับรู้ เราเรียกทฤษฎีนี้ว่า Redundancy Principle

Redundancy Principle เป็นสถานการณ์ที่เกิดการเหลื่อม หรือเกิดการซ้ำของความหมายและข้อมูล ระหว่างข้อความและรูปภาพ นักออกแบบมัลติมีเดียที่พยายามใส่สื่อเพื่อประกอบและเพิ่มความน่าสนใจ อาจให้ผลเสียโดยสามารถเปลี่ยนเป็นการรบกวนและแทรกแทรงการเรียนรู้ได้หากมีการนำเสนอมากเกินไป

นอกจากนี้ การศึกษาของ Sweller (2011) แสดงให้เห็นว่าการรับรู้ภาพและข้อความจำนวนมาก ทำให้ระบบสมองและหน่วยความจำแบกรับภาระหนัก และยังอาจทำให้ข้อมูลบางส่วนที่รับเข้าไปไม่สามารถนำไปประมวลผลได้ Cognitive Load ทำให้เกิดแนวความคิดที่ว่า การนำเสนอบทเรียนและการฝึกหัดทบทวน ควรเป็นไปในลักษณะที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน หรือไม่มีข้อมูลเชิงภาพและข้อความที่มากเกินไป

จากหลักการและทฤษฎีดังกล่าว สามารถอภิปรายได้ว่า หากมีการใช้ภาพกราฟิกร่วมกับเสียงบรรยายในการอธิบายเนื้อหานั้น จะส่งผลดีต่อผู้เรียนในแง่ของ Multimodality Principle คือ เกิดจากการรวมกันของสื่ออย่างน้อย 2 ประเภท เพื่อสร้างระดับกระแสการรับรู้ในกระบวนการรับรู้ของผู้เรียน เป็นการยืนยันถึงความเข้าใจที่ว่าความทรงจำที่ใช้ของเราประกอบด้วยกระบวนการรับรู้อย่างน้อย 2 ทาง แต่หากมีการแสดงข้อความของเสียงบรรยายปรากฏบนจอภาพควบคู่กันไปด้วย อาจส่งผลเสียต่อผู้เรียนตาม Redundancy Principle เพราะได้รับข้อมูลที่ซ้ำซ้อนมากเกินไป และเมื่ออยู่ในบริบทของผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน คือบทเรียนที่ออกแบบควรจะให้มีการควบคุมตามรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันด้วย กล่าวคือ บทเรียนที่ออกแบบ ควรสร้างให้มีปุ่มปิด เปิดเสียงบรรยาย สำหรับผู้เรียนที่ถนัดแบบ Visual Learning Style และปุ่มปิด เปิด คำบรรยายที่ปรากฏบนจอภาพ สำหรับผู้เรียนที่ถนัดแบบ Audio Learning Style เพื่อความสะดวกในการรับข้อมูลตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ให้เกิดการล้นของข้อมูลและการซ้ำซ้อน อันจะทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพดีที่สุด

นอกจาก Redundancy Principle แล้วอีกทฤษฎีหนึ่งที่ต้องเข้าใจคือ Coherence Principle กล่าวคือ นอกจากการที่ต้องระวังไม่ให้เกิดการซ้ำของช่องทางการรับสารแล้ว ยังต้องระวังภาพ เสียง ตัวอักษร ที่ไม่เกี่ยวเนื่องกันกับเนื้อหาด้วย จากการวิจัยพบว่า ถ้าหากใส่องค์ประกอบดังกล่าวที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ จะทำให้ประสิทธิผลการเรียนรู้ลดลง

จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการนำเสนอสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ผู้ใช้ระบบจะมีส่วนร่วมในการประมวลผลการรับรู้ในช่วงที่มีการเรียนรู้ แต่ด้วยข้อจำกัดต่างๆ ที่แตกต่างกันจึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลของสมอง โดยกระบวนการการเรียนรู้ของมนุษย์มีอยู่ 3 ระบบ ได้แก่ ระบบรับความจำโดยประสาทรับความรู้สึก (sensory memory) ระบบความจำในช่วงที่ทำงานอยู่หรือช่วงสั้น (working memory) และระบบความจำในระยะยาว (long-term memory) เมื่อผู้เรียนรับข้อมูลเข้าไปในรูปของเสียงหรือภาพ ข้อมูลนั้นๆ จะถูกจำไว้ในช่วงสั้นๆ ที่ sensory memory จากนั้น ภาพและเสียงบาง ส่วนจะถูกจดจำไว้ใน working memory เมื่อผู้ใช้กลับมาใช้งานระบบอีกครั้งก็สามารถเรียกความรู้ในส่วนของความจำออกมาใช้ได้ นอกจากนี้การใส่องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดียไม่ว่าจะเป็น ภาพ ข้อความ เสียง ฯลฯ ที่มากเกินไปจนเกิดความซ้ำซ้อน จะส่งผลให้เกิดการ Overload ของสมอง คือใช้งานสมองมากเกินไป ทำให้เกิดการแทรกแซงการเรียนรู้ได้

2.3.4 การจัดการเรียนรู้แบบแผนภาพความคิด (Mind Maps)

แผนภาพความคิด (Mind Maps) เป็นวิธีการช่วยบันทึกความคิดเพื่อให้เห็นภาพความคิดที่หลากหลายมุมมองที่กว้างและชัดเจนกว่าการบันทึกที่คุ้นเคยโดยยังไม่จัดระบบระเบียบความคิดใดๆ ทั้งสิ้น เป็นวิธีการที่สอดคล้องกับโครงสร้างการคิดของมนุษย์ที่บางช่วงสมองจะกระโดดออกนอกทาง ขณะที่กำลังคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่งการทำให้สมองได้คิดได้ทำงานตามธรรมชาตินั้น มีลักษณะเหมือนต้นไม้ที่แตกกิ่งก้านออกไปเรื่อยๆ

ธัญญา ผลอนันต์ และ ขวัญฤดี ผลอนันต์ (2545) ได้เสนอไว้ว่า Mind Maps คือเทคนิคการจดบันทึกที่ พัฒนาขึ้นจากความรู้เรื่องสมองและความทรงจำของมนุษย์ แผนภาพความคิดเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเรียนรู้รวบรวม บันทึก และสรุปความรู้ ความคิดโดยเริ่มจากความคิดหลักหรือหัวเรื่องแล้วแยกออกไปเป็นความคิดรองและความคิดย่อยๆ อย่างเป็นระบบ เป็นการทำงานร่วมกันของสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา

Buzan (2018) ได้ให้ความหมายของแผนภาพความคิด ไว้ว่า แผนภาพความคิดเป็นแผนผังหรือแผนภาพที่แสดงออกของการคิดรอบทิศทาง ซึ่งเป็นลักษณะการทำงานที่ตามธรรมชาติของสมองมนุษย์ และเป็นเทคนิคการแสดงออกด้วยภาพที่มีพลังนำไปสู่กุญแจสากลที่จะใช้ไขประตูไปสู่ศักยภาพของสมอง แผนภาพความคิดนำไปประยุกต์ใช้ได้กับทุกแง่มุมของชีวิต ซึ่งทำให้การเรียนรู้ได้รับการพัฒนาและเกิดความคิดที่ชัดเจนขึ้นจะนำไปสู่การพัฒนาการกระทำต่างๆ ของมนุษย์ นอกจากนี้ Buzan ยังได้กล่าวถึง คุณลักษณะสำคัญของแผนภาพความคิดไว้ 4 ประการ ดังนี้

1) หัวเรื่องที่สนใจจะถูกสร้างขึ้นตรงกลางของแผนภาพ

2) ใจความหลักของหัวเรื่องจะอยู่รอบหัวข้อซึ่งอยู่ตรงกลางออกไปทุกทิศทางซึ่งเปรียบเสมือนกิ่งก้านของต้นไม้ที่แตกแขนงออกมา

3) กิ่งก้านที่แตกแขนงออกมาประกอบด้วยภาพหรือคำสำคัญที่เขียนบนเส้นที่โยงกัน ส่วนของคำอื่นๆ ที่มีความสำคัญรองลงมาจะถูกเขียนบนกิ่งก้านที่แตกออกในลำดับต่อๆ ไป

4) กิ่งก้านจะถูกเชื่อมโยงกันในลักษณะที่แตกต่างกันตามตำแหน่งและความสำคัญของประเด็นต่างๆ

จากความหมายของแผนภาพความคิดที่กล่าวมาข้างต้น อาจสรุปได้ว่า Mind Maps หรือแผนภาพความคิด เป็นการแสดงโครงสร้างของการคิด กระบวนการคิด ความสัมพันธ์ของกระบวนการคิดตั้งแต่ต้นจนจบ เป็นแผนผังหรือแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ของสาระหรือความคิดต่างๆ จากความคิดหลักไปสู่ความคิดรองและความคิดย่อย ให้เห็นเป็นโครงสร้างในภาพรวมโดยใช้เส้น คำ สีเครื่องหมายสัญลักษณ์ และภาพแสดงความหมายและความเชื่อมโยงของความคิดหรือสาระนั้นๆ ทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ของความคิด ได้ชัดเจน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียและแผนภาพความคิดเพื่อพัฒนาด้านการอ่านจับใจความ

การออกแบบเทคโนโลยีสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านภาษาไทยในเรื่องของการอ่านจับใจความ Zhou and Yadav (2017) ได้ทำการออกแบบแอปพลิเคชันนิทานในรูปแบบของมัลติมีเดียที่มีการปฏิสัมพันธ์แบบสัมผัส ในการออกแบบนิทานในรูปแบบของมัลติมีเดียนี้มีลักษณะเป็นภาพกราฟิก เสียง ข้อความ ที่มีรูปแบบน่าสนใจทำให้เกิดการดึงดูดความสนใจในการใช้งานสำหรับเด็กได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้นิทานในรูปแบบของมัลติมีเดียมุ่งเน้นช่วยสนับสนุนด้านการอ่านจับใจความและการตั้งคำถามเพื่อสนับสนุนทักษะพื้นฐานของเด็ก รวมทั้งมีการฝึกเรื่องคำศัพท์ และการมีส่วนร่วมในการอ่านได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาแนวคิดของแผนภาพความคิด (Mind Maps) พบว่า เป็นเครื่องมือจัดการความคิดที่นำเอาทักษะของสมองทั้งสองซีกโดยใช้การเชื่อมโยงกันของข้อมูล และจินตนาการในการปรับเปลี่ยนการจดบันทึกใหม่ โดยเน้นให้มีสีสัน และนำสัญลักษณ์ภาพวาดมาเกี่ยวข้อง ซึ่งพิสูจน์แล้วว่า ช่วยให้สมองมีความจำ และยังช่วยจัดระบบความคิดได้ดี ซึ่งจะเห็นได้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีสาเหตุสำคัญที่ทำให้เด็กเหล่านี้ไม่สามารถเรียนรู้ได้ดี เนื่องมาจากความผิดปกติของโครงสร้างและการได้รับบาดเจ็บทางสมอง(brain damage) การบาดเจ็บนี้ทำให้ระบบประสาทส่วนกลางไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ อย่างไรก็ตามการได้รับบาดเจ็บอาจไม่รุนแรงนัก สมองและระบบประสาทส่วนกลางยังทำงานได้ดีเป็นส่วนมาก มีบางส่วนเท่านั้นที่บกพร่องไปบ้าง ทำให้เด็กมีปัญหาในการรับรู้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของเด็ก ดังนั้นการนำแนวคิดของแผนภาพความคิดมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนกับเด็กกลุ่มนี้จะสามารถช่วยให้เด็กคิดเป็นระบบ และพัฒนาสมองให้เด็กจำได้ดีขึ้น Chien (2015) กล่าวว่า แผนภาพความคิด เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนที่มีปัญหาทางการอ่าน มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลัก และความคิดรองในเรื่องที่อ่าน ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่อ่านได้ตรงตามเจตนาของผู้เขียน อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาทางการอ่านเพื่อความเข้าใจของผู้เรียนได้ Buran and Filyukov (2015) ได้อธิบายถึงการใช้เทคนิคแผนภาพความคิดเป็นเครื่องมือเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนในการเรียนรู้ด้านภาษา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าแผนภาพความคิดช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหา, มีความคิดสร้างสรรค์, ช่วยให้จดจำคำศัพท์ใหม่, จดบันทึก,พัฒนาทักษะด้านการอ่าน, จัดระเบียบงานและเตรียมการนำเสนอ การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าเทคนิคการทำแผนภาพความคิดที่คิดค้นขึ้นมาถือเป็นเครื่องมือที่ทันสมัย และเป็นประโยชน์แก่นักเรียนนักการศึกษาและนักวิจัย Al-Jarf (2016) ทำการศึกษาโดยใช้ซอฟต์แวร์ Mind Maps เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนหลังในการเรียนของนักเรียนที่มีจุดด้อยในเรื่องของการเรียนรู้ด้านคำศัพท์ การออกเสียง การสะกดคำศัพท์ และการไม่สามารถจัดหมวดหมู่คำศัพท์ได้ พบว่านักเรียนที่ใช้ซอฟต์แวร์ Mind Maps มีการจดจำคำศัพท์ได้มากกว่า และมีความแม่นยำในคำศัพท์ได้ถูกต้อง Merchie and Van Keer (2016) ทำการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือแผนภาพความคิดเพื่อกระตุ้นกลยุทธ์การเรียนรู้ข้อความ และประสิทธิภาพในการจดจำในชั้นเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ผลลัพธ์พบว่าเครื่องมือแผนภาพความคิดมีประสิทธิภาพสูงสุดช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ การจดจำข้อความได้เป็นอย่างดี

สำหรับการศึกษาในประเทศไทยมีผู้วิจัยไว้พบว่า การใช้เทคนิคแผนภาพความคิด (Mind Maps)ในการจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในด้านการอ่าน ช่วยให้เด็กเกิดการสร้างกระบวนการคิด การเรียงลำดับ การสรุปความคิดรวบยอดและสามารถส่งเสริมความคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ดี ช่วยให้เด็กเข้าใจบทเรียนเพิ่มมากขึ้นได้ (กลุ่มการจัดการศึกษาเรียนร่วม สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2554) สุกานดา เปี่ยมบริบูรณ์ (2558) ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนในรายวิชาการอ่านภาษาอังกฤษ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่แผนการสอนที่ใช้แผนภาพความคิดจำนวน 3 แผน ผลพบว่านักศึกษาที่เรียนโดยการใช้แผนภาพความคิด มีคะแนนทักษะการอ่านภาษาอังกฤษหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง นอกจากนี้ ทอปัด ทิพย์บุญมี (2560) ศึกษาความสามารถในการเรียน ภาษาอังกฤษของ

นักเรียนโดยใช้แผนผังความคิด โดยผลการทดสอบความสามารถด้านการฟังและด้านการอ่านจับใจความสำคัญภาษาอังกฤษ โดยใช้แผนผังความคิด พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การทำแผนภาพความคิด เป็นเทคนิคการสอนทักษะการอ่าน เป็นการสร้างความสัมพันธ์ของความคิดของผู้อ่านจากเนื้อเรื่อง โดยใช้เส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลัก และประเด็นต่างๆ ในเรื่อง เพื่อแสดงความเข้าใจเรื่องที่อ่าน การสอนทักษะการอ่านโดยใช้เทคนิคการทำแผนภาพความคิด เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมการสอนอ่านจับใจความของเรื่อง ให้ผู้อ่านเขียนแผนที่แสดงให้เห็นถึงใจความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นต่างๆ ทำให้ผู้อ่านมองเห็นขั้นตอน และเหตุการณ์ต่างๆ ตามลำดับ ซึ่งส่งผลให้ผู้อ่านเข้าใจเรื่องที่อ่านได้ดีขึ้น จดจำเรื่องได้นาน และเกิดทัศนคติที่ดีต่อการอ่าน

จากความสำคัญและลักษณะของการทำแผนภาพความคิด สรุปได้ว่าการทำแผนภาพความคิดจะทำให้ผู้อ่านสามารถจับใจความสำคัญและเข้าใจเรื่องที่อ่านได้ดีขึ้น เพราะทำให้สามารถมองเห็นใจความสำคัญ ลำดับเหตุการณ์ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ใจความสำคัญกับใจความย่อยๆ ในบทอ่านไว้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถสรุปเชื่อมโยงต่อข้อมูลหรือความคิดต่างๆ เข้าหากันได้ง่ายขึ้น

2.4 โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application)

2.4.1 ความหมายของโมบายแอปพลิเคชัน

Mobile Application ประกอบขึ้นด้วยคำสองคำ คือ Mobile กับ Application มีความหมายดังนี้

สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิล (2555) กล่าวว่า โมบาย (Mobile) คืออุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา ซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้ว ยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้จึงมีคุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันมักใช้ทำหน้าที่ได้หลายอย่างติดต่อ แลกเปลี่ยนข่าวสารกับคอมพิวเตอร์ได้และที่สำคัญคือสามารถเพิ่มหน้าที่การทำงานได้

ราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของคำว่า แอปพลิเคชัน (Application) หมายถึง 1. การประยุกต์ 2. โปรแกรมประยุกต์ 3. ระบบประยุกต์ 4. งานประยุกต์

แอปพลิเคชัน (Application) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ โดยแอปพลิเคชัน จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่างๆ

Mobile Application หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้บนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ที่ในปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานมากที่สุด และมีแนวโน้มการใช้งานเติบโตขึ้นเรื่อยๆ เพราะมีระบบปฏิบัติการที่สามารถรองรับการใช้แอปพลิเคชันต่างๆ ในสมาร์ทโฟนได้ จึงตอบสนองผู้ใช้งานได้ทุกวัยในยุคดิจิทัลและสังคมออนไลน์

CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.4.2 ประเภทของระบบปฏิบัติการโมบายแอปพลิเคชัน

ปัจจุบันระบบปฏิบัติการเพื่อรองรับโมบายแอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1) ระบบปฏิบัติการ iOS (iPhone Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการแบบปิด (Closed Source) ที่บริษัทแอปเปิ้ล เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ที่สามารถพัฒนาแต่เพียงผู้เดียว ทำให้ระบบมีความเสถียร ลื่นไหล และปลอดภัยจากไวรัส ทั้งยังมีการใช้งานที่ง่ายและสะดวกในการเข้าถึงแอปพลิเคชันต่างๆ

2) ระบบปฏิบัติการ Android OS (Android Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด (Open Source) ซึ่งพัฒนาขึ้นมาโดยค่าย Google และอนุญาตให้คนทั่วไปสามารถนำไปดัดแปลงแก้ไขได้ตามต้องการ มีความอิสระ เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ง่าย และปรับค่าเครื่องได้ตามต้องการ

2.4.3 การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional design : ADDIE Model)

ADDIE คือ กระบวนการออกแบบระบบการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนการออกแบบตามรูปแบบ ADDIE (ADDIE Model) โดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี เป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอนที่นักออกแบบการเรียนการสอน และนักพัฒนาการฝึกอบรมนิยมใช้กันเพื่อการวิเคราะห์, การออกแบบ, การพัฒนา, การดำเนินการให้เป็นผล และการประเมินผลของกิจกรรมการเรียน

ADDIE Model เป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอน มีลำดับการพัฒนา 5 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) ซึ่งแต่ละขั้นตอนเป็นแนวทางที่มีลักษณะที่ยืดหยุ่นเพื่อให้สามารถนำไปสร้างเป็นเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Schlegel, 1995) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นรากฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบการสอนขั้นตอนอื่นๆ ในระหว่างขั้นตอนนี้ จะต้องระบุปัญหา, ระบุแหล่งของปัญหา และวินิจฉัยคำตอบที่ทำได้ขั้นตอนนี้อาจประกอบด้วยเทคนิคการ วินิจฉัยเฉพาะ เช่น การวิเคราะห์ความต้องการ(ความจำเป็น) , การวิเคราะห์งาน, การวิเคราะห์ภารกิจ ผลลัพธ์ ของขั้นตอนนี้มักประกอบด้วย เป้าหมาย และ รายการภารกิจที่จะสอน ผลลัพธ์เหล่านี้จะถูกนำเข้าไปยังขั้นตอน การออกแบบต่อไป

2) ขั้นการออกแบบ (Design)

เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนของการวิเคราะห์ ซึ่งในระหว่างขั้นตอนนี้จะต้องกำหนดโครงร่างวิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมาย ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

2.1) การออกแบบบทเรียน ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ เนื้อหา องค์ประกอบของสื่อภาพ เสียง วิธีการนำเสนอ กิจกรรม วิธีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้งาน

2.2) การออกแบบผังงาน (Flowchart) ได้แก่ การออกแบบบทดำเนินเรื่อง

2.3) การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ข้อความ ภาพ และส่วนประกอบอื่นๆ สิ่งที่ต้องคำนึงในการออกแบบหน้าจอภาพ ได้แก่ 1.การกำหนดพื้นที่ในการนำเสนอ 2. การกำหนดสีพื้นหลัง สีตัวอักษร และสีขององค์ประกอบต่างๆ ในหน้าจอภาพ 3. การเลือกขนาดและรูปแบบตัวอักษร 4. การวางไอคอนและปุ่มนำทางต่างๆ 5. การกำหนดส่วนอื่นๆ ที่จะต้องนำเสนอ

3) ขั้นการพัฒนา (Development)

ขั้นตอนการพัฒนา คือ ขั้นที่ผู้ออกแบบสร้างส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นของการออกแบบซึ่งครอบคลุมการสร้างเครื่องมือวัดประเมินผล สร้างแบบฝึกหัด สร้างเนื้อหา และการพัฒนาโปรแกรมสำหรับสื่อการสอน เมื่อเรียบร้อยทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดเพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไข

3.1) การเขียนบท (Scripting) อาจเรียกว่า สตอรี่บอร์ด (Storyboard) หมายถึง เอกสารที่แสดงรายละเอียดของหน้าจอทุกหน้าจอ ที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนได้อ่าน ดู ศึกษาและ/หรือได้รับฟัง

3.2) การสร้างงานกราฟิก โปรแกรมนำเสนอ แฟ้มเสียง และวีดิทัศน์ประกอบบทเรียน

3.3) การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียน (Programming)เป็นการดำเนินการสร้างบทเรียน หรือคอร์สแวร์ตามคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของโปรแกรมนั้นๆ

3.4) การทดสอบการทำงานของบทเรียน (Quality Control, Alpha Test) เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหา และการทำงานบกพร่องของบทเรียน (Debugging)

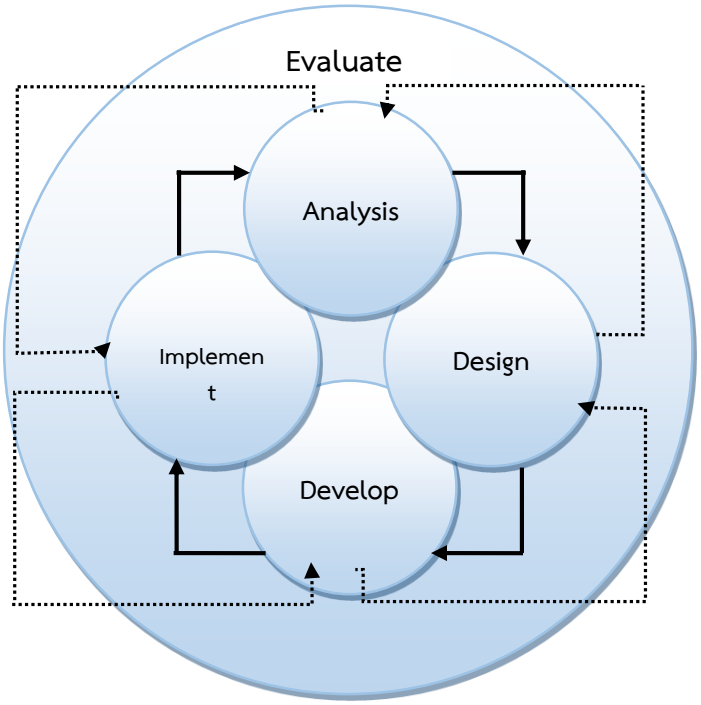
3.5) การประเมินผลระหว่างทาง (Formative Evaluation) เพื่อพัฒนาบทเรียน

4) ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) เมื่อนักออกแบบและพัฒนาบทเรียนดำเนินการแก้ไขบทเรียนตามเหมาะสมแล้ว จึงนำบทเรียนไปใช้งานจริง

5) ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

ขั้นการประเมินผลประกอบด้วยสองส่วนคือการประเมินผลรูปแบบ (Formative) และการประเมินผลในภาพรวม (Summative) การประเมินผลรูปแบบ คือ การนำเสนอในแต่ละขั้นของ ADDIE Process ซึ่งเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา และการประเมินผลในภาพรวมจะทำเมื่อการสอนเสร็จสิ้นเพื่อประเมินผลประสิทธิผลการสอนทั้งหมดข้อมูลจากการประเมินผลรวมโดยปกติมักจะถูกใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับรูปแบบการสอน



ภาพที่ 5 ADDIE Model
(Schlegel, 1995)

2.4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมบายแอปพลิเคชัน

ปัจจุบันแนวคิดวิธีการในการนำเทคโนโลยีโมบายแอปพลิเคชันมาช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีมากขึ้น เนื่องจากผู้เรียนจะได้ศึกษาภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ตัวหนังสือที่สวยงาม เสียงโต้ตอบ รวมถึงวิดีโอ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น และยังมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และทบทวนความสามารถของผู้เรียนด้วย ซึ่งสอดคล้องจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดย FernáNdez-LóPez, RodríGuez-FóRtiz, RodríGuez-Almendros, and MartíNez-Segura (2013) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการ iOS (iPad และ iPod touch) เรียกว่า Picaa เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับเด็กพิเศษ โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้ให้ประโยชน์โดยช่วยเสริมกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และออกแบบเพื่อให้ครอบคลุมขั้นตอนหลักของกระบวนการเรียนรู้ เช่น การเตรียมความพร้อมการใช้งานกิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกหัด และการประเมินผล ซึ่งการพัฒนาเนื้อหาในลักษณะของมัลติมีเดียสามารถดึงดูดความสนใจและเพิ่มการเรียนรู้ได้ให้กับเด็กพิเศษ Stathopoulou et al. (2019) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับเด็กออทิสติก โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้ให้ประโยชน์โดยช่วยเสริมกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและออกแบบเพื่อให้ครอบคลุมขั้นตอนหลักของกระบวนการเรียนรู้ เช่น การเตรียมความพร้อมการ

ใช้งานกิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกหัด และการประเมินผล ซึ่งการพัฒนาเนื้อหามีรูปแบบที่หลากหลายช่วยดึงดูดความสนใจและเพิ่มการเรียนรู้ได้ให้กับเด็กออทิสติก Osman et al. (2015) ได้ทำการศึกษาและอธิบายผลของการประเมินผลเบื้องต้นของแอปพลิเคชันมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่มีเทคนิคข้อมูลและวิดีโอต่อเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่มีต่อการเรียนโดยการใช้การทดสอบก่อนและหลังการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างพบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้รับผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ในส่วนของการใช้งานที่ง่ายเป็นคุณสมบัติที่สำคัญ สำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Angkananon, Wald, and Gilbert (2014) ได้ทำการศึกษาเพื่อออกแบบกรอบการทำงานด้านเทคโนโลยีในการเข้าถึงการมีปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้แบบเคลื่อนที่สำหรับคนพิการ กรอบการทำงานเทคโนโลยีที่พัฒนาออกมาจะเพิ่มปฏิสัมพันธ์ การสื่อสาร สำหรับคนพิการเพื่อให้มีส่วนร่วมนักออกแบบเทคโนโลยีพิจารณาทุกปฏิสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกันและในสถานที่เดียวกัน

ด้านของการออกแบบการเรียนการสอน โดยใช้แนวคิดการออกแบบ ADDIE Model เป็นพื้นฐาน เป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation)) ซึ่งแต่ละขั้นตอนเป็นแนวทางที่มีลักษณะที่ยืดหยุ่นเพื่อให้สามารถนำไปสร้างเป็นเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Schlegel ,1995) งานวิจัยของ Myers (2015) ได้ออกแบบและพัฒนาหลักสูตรออนไลน์ เพื่อเปรียบเทียบการใช้งานที่ง่าย และผู้ใช้ได้รับความพึงพอใจสูงสุด โดยได้นำแนวคิดการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE Model มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาระบบดังกล่าว Güler, Kılıç, and Çavuş (2014) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบความยากในกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนระหว่างอุปกรณ์เคลื่อนที่เทียบกับคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อปบนพื้นฐานของการพัฒนาการเรียนการสอนแบบ ADDIE Model นอกจากนี้ Sun and Chang (2016) ได้ออกแบบและพัฒนาการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบระบุตำแหน่ง (GPS) ในการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษโดยมีกระบวนการออกแบบและพัฒนาบนพื้นฐานของ ADDIE Model จะเห็นได้ว่ากระบวนการออกแบบระบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ ADDIE Model มีลักษณะยืดหยุ่นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนได้ในหลากหลายบริบท

ในส่วนของการออกแบบเทคโนโลยีสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านภาษาไทย ในเรื่องของการอ่านจับใจความ Zhou & Yadav (2017) ได้ทำการออกแบบแอปพลิเคชันนิทานในรูปแบบของมัลติมีเดียที่มีการปฏิสัมพันธ์แบบสัมผัส โดยการออกแบบมุ่งเน้นช่วยสนับสนุนด้านการอ่านจับใจความและการตั้งคำถามเพื่อสนับสนุนทักษะพื้นฐานของเด็ก รวมทั้งมีการฝึกเรื่องคำศัพท์ และการมีส่วนร่วมในการอ่านได้เป็นอย่างดี Skiada, Soroniati, Gardeli, and Zissis (2014) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านซึ่งเป็นกลุ่มในผู้บกพร่องที่พบมากที่สุด โดยการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กกลุ่มนี้สามารถส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และช่วยเหลือเด็ก

กลุ่มนี้ได้เป็นอย่างดีช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานในด้านการอ่าน และความเข้าใจ รวมถึงกระตุ้นโต้ตอบทำให้กระตุ้นและเกิดกระบวนการเรียนรู้

นอกจากนี้จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงแนวคิด ประกอบกับการได้ไปสัมภาณ์คุณครูผู้สอนภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ถึงการแก้ปัญหาด้านการอ่านจับใจความ พบว่าเด็กยังขาดการเชื่อมโยงกันระหว่างคำให้เป็นประโยค และไม่สามารถจับคำสำคัญในเนื้อเรื่องที่อ่านได้ ซึ่งผู้วิจัยมีแนวคิดในการนำทฤษฎี “แผนภาพความคิด” (Mind Maps) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ช่วยให้เด็กสามารถบันทึกความคิดจากเรื่องที่อ่านเพื่อให้เห็นภาพของความคิดที่ชัดเจน และเป็นการเขียนตามความคิดที่เกิดขึ้นขณะนั้น มีลักษณะเหมือนต้นไม้แตกกิ่งก้านสาขาออกไปเรื่อยๆ ทำให้สมองได้คิดได้ทำงานตามธรรมชาติ และมีการจินตนาการกว้างไกล ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Merchie and Van Keer (2016) ซึ่งเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของวิธีการเรียนการสอนในการทำแผนภาพความคิดที่เพื่อกระตุ้นกลยุทธ์การเรียนรู้ข้อความในชั้นเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 และประสิทธิภาพในการจดจำ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสังเกตจดจำและกระตุ้นการเรียนรู้ข้อความได้เป็นอย่างดี

2.5 นวัตกรรมและการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2.5.1 ความหมายและประเภทของนวัตกรรม

1) ความหมายของนวัตกรรม

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (2553) ให้ความหมายว่า นวัตกรรม คือ สิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม

Rogers (1995) กล่าวว่า นวัตกรรม หมายถึง ความคิดใหม่ วิธีปฏิบัติใหม่ หรือสิ่งใหม่ที่เกิดจากบุคคล หรือ องค์กรที่ถูกนำไปใช้ได้จริง

สรุปได้ว่า นวัตกรรม หรือ Innovation หมายถึง สิ่งใหม่ที่สร้างขึ้นจากองค์ความรู้ ประสบการณ์ ความคิดสร้างสรรค์ และสามารถเกิดขึ้นได้จริงพร้อมกับสร้างประโยชน์ให้กับเศรษฐกิจและสังคม

2) ประเภทของนวัตกรรม แบ่งได้ดังนี้

Chesbrough (2003) แบ่งประเภทนวัตกรรมตามผู้สร้างสรรค์นวัตกรรม ได้ 2 ประเภท ได้แก่ นวัตกรรมแบบปิด (Closed Innovation) และ นวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation)

1) นวัตกรรมแบบปิด (Closed Innovation) เกิดจากคนในองค์กรมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของคนในองค์กร พัฒนาผลิตภัณฑ์ พัฒนากระบวนการด้วยความสามารถของคนในองค์กร โดยการลงทุนด้านงานวิจัยและพัฒนา (R&D) ค่อนข้างมาก เน้นการสร้างทรัพย์สินทางปัญญาขององค์กร

2) นวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation) เกิดจากเครือข่ายความร่วมมือทางนวัตกรรมจากภายนอกองค์กรพัฒนาสินค้า และบริการด้วยความร่วมจากภายนอก เน้นการใช้ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น

Tidd and Pavitt (2011) แบ่งนวัตกรรมตามผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ 6 ประเภท ได้แก่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมบริการ นวัตกรรมกระบวนการ นวัตกรรมธุรกิจ นวัตกรรมการ จัดการ และนวัตกรรมเชิงนโยบาย

1) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) หมายถึง สินค้าใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่เกิดจากการนำเทคโนโลยีมาใช้เปลี่ยนแปลง ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น มีความแตกต่างจากคู่แข่ง มีความล้ำหน้ากว่าคู่แข่งในตลาด นวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาจจะอยู่ในรูปของตัวสินค้า (Goods) ที่จับต้องได้ทางกายภายและสินค้าเทคโนโลยีในรูปของโปรแกรมซอฟต์แวร์ เป็นต้น

2) นวัตกรรมบริการ (Service Innovation) หมายถึง รูปแบบการให้บริการใหม่ที่ แตกต่างจากคู่แข่ง สามารถสร้างความประทับใจให้กับลูกค้า นวัตกรรมบริการ ไม่อยู่ในรูปของสินค้าที่จับต้องได้ทางกายภาพ แต่เป็นการให้บริการทางธุรกรรม การอำนวยความสะดวกรูปแบบต่างๆ

3) นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) เป็นการศึกษาวิจัย พัฒนาให้ได้มาซึ่งรูปแบบการทำงานใหม่ วิธีการทำงานใหม่ ขั้นตอนการปฏิบัติงานใหม่ วิธีการผลิตสินค้า หรือกระบวนการทำงานใหม่ที่ดีกว่าเดิม จุดมุ่งหมายของนวัตกรรมกระบวนการคือ การทำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อองค์กรลูกค้า และ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเน้นที่การควบคุมคุณภาพ การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและการให้บริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4) นวัตกรรมธุรกิจ (Business Innovation) หมายถึง การสร้างรูปแบบธุรกิจใหม่ที่มีความได้เปรียบทางการแข่งขันมากกว่าวิธีการทำธุรกิจแบบเดิม โดยเป็นผู้ริเริ่มคนแรก หรือเริ่มทำในสิ่งที่แปลกใหม่แตกต่างจากธุรกิจที่เคยมีผู้อื่นทำอยู่ก่อนแล้ว

5) นวัตกรรมการจัดการ (Management Innovation) หมายถึง วิธีการบริหารจัดการภายในองค์กรรูปแบบใหม่ ที่ทำให้องค์กรและพนักงานในองค์กรมีศักยภาพมากขึ้น มีความสามารถทางนวัตกรรมมากขึ้น ทำให้ประสบความสำเร็จและเกิดความได้เปรียบในการแข่งขันมากขึ้น

6) นวัตกรรมเชิงนโยบาย (Innovation on Policy) หมายถึง การสร้างวัฒนธรรมภายในองค์กรให้มีคุณภาพ มีสมมรรถนะหลักขององค์กรที่เหนือชั้นกว่าคู่แข่ง

Henderson and Clark (1990) แบ่งนวัตกรรมตามระดับการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบภายในได้ 4 ประเภท ได้แก่ นวัตกรรมแบบก้าวกระโดด (Radical Innovation) นวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป(Incremental Innovation) นวัตกรรมแบบเปลี่ยนองค์ประกอบ (Modular Innovation) และนวัตกรรมแบบเปลี่ยนโครงสร้าง (Architectural Innovation)

การเชื่อมต่อระหว่างแนวคิดหลักกับชิ้นส่วนประกอบ Linkage between concepts and Components		แนวคิดหลัก Core Concepts: ปรับปรุง Reinforced	แนวคิดหลัก Core Concepts: เปลี่ยนใหม่ Overturned
	ไม่เปลี่ยน Unchanged	นวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป Incremental Innovation	นวัตกรรมแบบเปลี่ยนองค์ประกอบ Modular Innovation
	เปลี่ยน Changed	นวัตกรรมแบบเปลี่ยนโครงสร้าง Architectural Innovation	นวัตกรรมแบบก้าวกระโดด Radical Innovation

ภาพที่ 6 การจำแนกประเภทนวัตกรรมตามระดับการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบภายใน (ดัดแปลงจาก Handerson & Clark, 1990)

1) นวัตกรรมแบบก้าวกระโดด (Radical Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงใหม่ ออกแบบใหม่ทั้งองค์ประกอบ รูปร่าง รูปแบบ โครงสร้างทางสถาปัตยกรรม และระบบปฏิบัติการ บางครั้งถูกเรียกว่าเปลี่ยนแปลงอย่างถอนรากถอนโคน โดยทั่วไปมักใช้ เทคโนโลยีขั้นสูงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง มักนำเอาองค์ประกอบที่หลากหลายและแตกต่างกันมาสังเคราะห์เข้าด้วยกัน ผลของการเปลี่ยนแปลงส่งผลกระทบครอบคลุมทั้งอุตสาหกรรม หรือสังคมวงกว้าง โดยทั่วไปนวัตกรรมแบบก้าวกระโดด จะมีจำนวนไม่มาก ประมาณ 10% ของนวัตกรรมทั้งหมด ตัวอย่างนวัตกรรมแบบก้าวกระโดด ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ , อินเทอร์เน็ต, โทรทัศน์, โทรศัพท์, กล้อง ดิจิตอล, โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น นวัตกรรมแบบก้าวกระโดดนี้ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์เดิม สร้างกฎ ขึ้นมาใหม่ สร้างคุณค่าใหม่ให้กับผู้บริโภค ตลาด เศรษฐกิจ และ สังคม ดังนั้นจึงสามารถนำเสนอ ผลิตภัณฑ์ บริการที่โดดเด่น แตกต่างจากคู่แข่งอย่างมาก ทำให้กำหนดราคาสูงกว่าตลาด หรือ สูงกว่า คู่แข่ง สร้างมูลค่าทางการตลาดและมีผลต่อความอยู่รอดของธุรกิจมากกว่านวัตกรรมประเภทอื่น

2) นวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเล็กๆน้อยๆ ปรับปรุงองค์ประกอบที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม แต่ยังคงรักษาโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมแบบเดิม หรือ ยังคงปฏิบัติการอยู่บนระบบเดิม

มักใช้เทคโนโลยีไม่สูงมากนัก ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงจะไม่กระจายตัวครอบคลุมทั้งอุตสาหกรรม มีความถี่ในการเกิดนวัตกรรมมากกว่านวัตกรรมแบบก้าวกระโดด โดยส่วนใหญ่มักจะเกิดจากองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญขององค์กร (Corporate Core Competency) ตัวอย่างนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป ได้แก่ การเปลี่ยนจากโทรทัศน์ขาว-ดำ เป็นโทรทัศน์สี การเปลี่ยนจากเครื่องซักผ้าแบบสองถังเป็นถังเดียว การปรับปรุงระบบฟอกอากาศในเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

3) นวัตกรรมแบบเปลี่ยนองค์ประกอบ (Modular Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบบางส่วน หรือนำฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานของ 2 สิ่งขึ้นไปมารวมกัน แม้จะออกแบบองค์ประกอบใหม่ แต่โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมและระบบปฏิบัติการเหมือนเดิม ได้แก่ สมาร์ทโฟนที่ถ่ายภาพได้ เป็นต้น

4) นวัตกรรมแบบเปลี่ยนโครงสร้าง (Architectural Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่ยังคงรักษาองค์ประกอบและฟังก์ชันการใช้งานไว้ แต่ปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม และระบบปฏิบัติใหม่ หรือ อาจจะออกแบบรูปลักษณะใหม่ ได้แก่ การเปลี่ยนจากเครื่องเล่นเทปไปเป็นเครื่องเล่น mp 3 เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า มีการจำแนกประเภทนวัตกรรมไว้ค่อนข้างหลายหลาก สรุปได้เป็น 3 มิติ คือ จำแนกประเภทตามผู้สร้างสรรค์นวัตกรรม จำแนกตามผลลัพธ์นวัตกรรม และ จำแนกตามระดับการเปลี่ยนแปลง โดยทั่วไปมักรู้จักประเภทนวัตกรรมตามผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่งได้แก่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) นวัตกรรมบริการ (Service Innovation) และนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) แต่ในอีกมิติหนึ่งของการสร้างสรรค์นวัตกรรม ยังมีนวัตกรรมอีกประเภทที่เรียกว่า *นวัตกรรมเพื่อสังคม* ซึ่งหมายถึง การนำเสนอแนวคิดใหม่ๆ ที่จะตอบสนองความต้องการของสังคมที่จะทำให้สังคมและมนุษย์โดยทั่วไปมีชีวิตที่ดีขึ้นโดยไม่ได้หวังผลตอบแทนที่เป็นตัวเงินหรือกำไรทางธุรกิจเป็นหลัก

2.5.2 นวัตกรรมเพื่อสังคม (Social Innovation)

จากที่กล่าวไปแล้วว่า นวัตกรรม หมายถึง สิ่งใหม่ที่สร้างขึ้นมาจากองค์ความรู้หรือความคิดสร้างสรรค์ และสามารถเกิดขึ้นได้จริงพร้อมกับสร้างประโยชน์ให้กับเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งนวัตกรรมช่วยขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเดิมที่มีอยู่ให้พัฒนายิ่งขึ้น และยังช่วยสนับสนุนให้เกิดธุรกิจใหม่เพื่อสร้างมูลค่าให้กับห่วงโซ่คุณค่าของประเทศ นอกจากมุมมองทางด้านเศรษฐกิจแล้วการจะพัฒนาประเทศให้ยั่งยืนนั้นยังต้องพัฒนารากฐานที่สำคัญทางสังคมให้แข็งแรง เพราะทั้งสองปัจจัยนั้นต้องถูกพัฒนาควบคู่กันให้เกิดความสมดุล การพัฒนาสังคมจำเป็นต้องใช้กระบวนการและวิธีการใหม่เพื่อให้ตอบโจทย์ปัญหาทางสังคมให้ดียิ่งขึ้น กลไกที่ทำให้เกิดกระบวนการการแก้ปัญหาดังกล่าว คือ การสร้างสรรค์นวัตกรรมขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ทางสังคม ที่เรียกว่า “นวัตกรรมเพื่อสังคม” ซึ่งมีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

เรวัต ตันตยานนท์ (2559) นวัตกรรมเพื่อสังคม หมายถึง การนำสิ่งใหม่ๆ หรือนำวิธีการใหม่ๆ เพื่อมาทำให้สังคมดีขึ้น และเป็นสิ่งใหม่หรือวิธีการใหม่ที่ต้องได้รับการยอมรับจากสังคม มีการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง และสามารถแพร่ขยายไปยังสังคมอื่นๆ ได้ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ 1) มีความใหม่ 2) ตรงความต้องการของสังคม 3) ทำให้เกิดขึ้นจริงได้ 4) สร้างหรือเคลื่อนย้ายคุณค่าสู่สังคมได้ 5) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในสังคม

ธีรวัฒน์ เหล่าสมบัติ (2560) ให้ความหมาย นวัตกรรมเพื่อสังคม คือ สิ่งใหม่ที่สร้างขึ้นมาจากความคิดสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็น กระบวนการ ผลิตภัณฑ์ หรือรูปแบบการพัฒนาที่เป็นที่ยอมรับ เพื่อแก้ไขและตอบสนองต่อปัญหาทางสังคม นอกจากนี้ยังต้องสามารถที่จะแพร่กระจายไปยังสังคมอื่นๆ ได้โดยที่นวัตกรรมเพื่อสังคมนั้นจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 3 อย่างได้แก่ 1) มีความใหม่และตรงตามความต้องการของสังคม 2) เกิดขึ้นได้จริงและสามารถแพร่กระจายไปสู่สังคมได้ 3) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในสังคม

สรุปความหมายของนวัตกรรมเพื่อสังคม หมายถึง สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจากองค์ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ที่ตรงตามความต้องการของสังคม มีการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงโดยสามารถแพร่กระจายไปสู่สังคมได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในสังคม

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหาและพัฒนาสังคมโดยใช้นวัตกรรมเข้ามาช่วยนั้นสามารถที่จะเกิดขึ้นได้จริง และทำให้เกิดประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ในภาคส่วนด้านการศึกษาการนำนวัตกรรมเข้ามาช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอนและตรงกับความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง จะส่งผลให้นวัตกรรมเกิดประโยชน์และมีคุณค่ากับผู้ใช้ สามารถแพร่กระจายไปสู่สังคมได้ และทำให้เกิดการแปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นต่อผู้สอน ผู้เรียน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ตลอดจนส่งผลให้ประเทศชาติเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างยั่งยืนต่อไปได้

2.5.3 กระบวนการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์

กระบวนการคิดเชิงออกแบบนวัตกรรม (Design Thinking)

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) คือ การนำกระบวนการในการคิดที่ให้ความสำคัญกับบุคคล โดยคำนึงถึงธรรมชาติของผู้ใช้ รูปแบบของธุรกิจ ประกอบกับการนำเครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เหมาะสมมาใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่มีอยู่อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

The Hasso Plattner Institute of Design at Stanford (d.school) (2016) ได้แบ่งขั้นตอนกระบวนการคิด เชิงออกแบบ (Design Thinking) ออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) Empathy เป็นการทำความเข้าใจต่อกลุ่มเป้าหมายให้มากที่สุด โดยการเอาใจเขามาใส่ใจเรา ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เมื่อจะสร้างสรรค์ หรือแก้ไขสิ่งใดก็ตามจะต้องเข้าใจถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างถ่องแท้เสียก่อน เพราะนั่นจะเป็นก้าวแรกที่นำไปสู่การพัฒนาความสำเร็จในทุกๆ ธุรกิจ

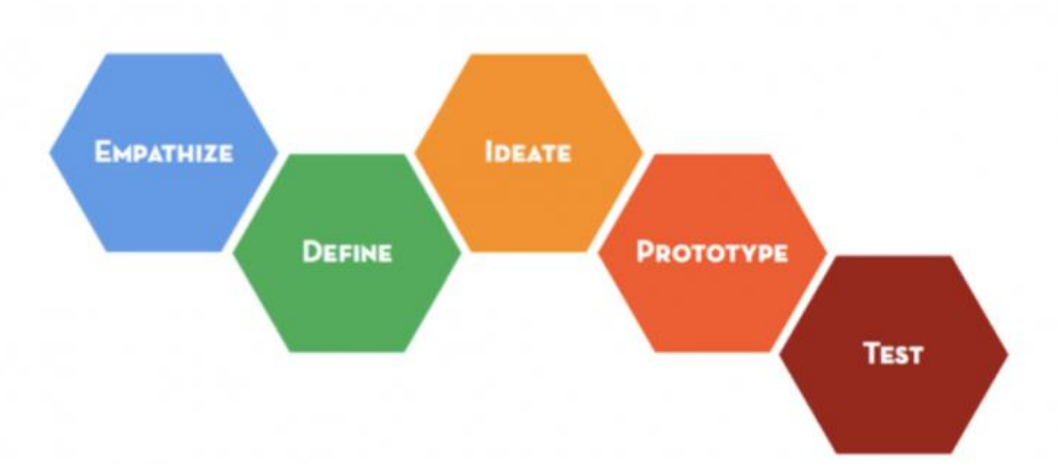
2) Define การสังเคราะห์ข้อมูล การตั้งคำถามปลายเปิดที่ผลักดันให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ไม่จำกัดกรอบของการแก้ปัญหา ซึ่งภายหลังจากที่เราเรียนรู้และทำความเข้าใจต่อกลุ่มบุคคลเป้าหมายแล้ว ก็ต้องวิเคราะห์ปัญหา กำหนดให้ชัดเจนว่าจริงๆ แล้วปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร เลือกและสรุปแนวทางความเป็นไปได้

3) Ideate การระดมความคิดใหม่ๆ อย่างไม่มีขีดจำกัด หรือการสร้างความคิดต่างๆ ให้เกิดขึ้น โดยเน้นการหาแนวคิดและแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้มากที่สุด หลากหลายที่สุด โดยความคิดและแนวทางต่างๆ ที่คิดขึ้นมานั้นเพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้น Define

4) Prototype การสร้างแบบจำลอง หรือการสร้างต้นแบบขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทดสอบและตอบคำถามหรือกระตุ้นให้เกิดการวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อที่จะได้เข้าใจสิ่งที่อยากรู้มากยิ่งขึ้น และยิ่งสร้างเร็วเท่าไรยิ่งทำให้ได้ลองหาข้อผิดพลาด และเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดที่ออกแบบได้เร็วเท่านั้น

5) Test หรือการทดสอบ โดยการนำแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาทดสอบกับผู้ใช้ หรือกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสังเกตประสิทธิภาพการใช้งาน โดยนำผลตอบรับข้อเสนอแนะต่างๆ ตลอดจนคำแนะนำมาใช้ในการพัฒนา และปรับปรุงต่อไป

กระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอนของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) จะช่วยให้มองเห็นมุมมองที่กว้างขึ้น ใส่ใจกับกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง ซึ่งจะทำให้สินค้าหรือบริการที่ผ่านกระบวนการคิดอย่างนักออกแบบประสบความสำเร็จ โดยไม่จำเป็นต้องทำเรียงตามลำดับขั้นเสมอไป ให้เลือกตามความเหมาะสมของงาน ที่สำคัญคือหลักการของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เน้นที่ Human-Center Approach หรือเน้นที่ตัวคนเป็นหลัก ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ ความคิด ความคิดเห็นของคนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในแวดวงการออกแบบ หรือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เท่านั้น แต่สามารถนำหลักการมาปรับใช้กับกระบวนการในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เผชิญกันอยู่ได้ทั้งหมด โดยให้เข้าใจหลักการ และรู้จักนำเครื่องมือมาปรับหรือประยุกต์ใช้เป็นสำคัญ



ภาพที่ 7 กระบวนการ Design Thinking ของ Stanford d. school

(The Hasso Plattner Institute of Design at Stanford (d.school), 2016)

2.5.4 การนำนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

ครอบคลุมรายละเอียดเกี่ยวกับ การวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ กลยุทธ์ทางการตลาด และ การบริหารทรัพย์สินทางปัญญา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์

การวิเคราะห์นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ เพื่อกำหนดกลยุทธ์การนำออกสู่ตลาดเผยแพร่เชิงพาณิชย์ สามารถแบ่งปัจจัย การวิเคราะห์ได้ 2 แบบ แบ่งออกเป็น วิเคราะห์ปัจจัยภายใน และ การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน เป็นการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ได้แก่ คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ กระบวนการพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีที่ใช้พัฒนานวัตกรรม ทักษะการทำการตลาดและบริหารผลิตภัณฑ์ ความสามารถในการขยายตลาด ความสามารถทางการเงินที่แข็งแกร่ง ตลอดจน ทักษะ ความเชี่ยวชาญ ความชำนาญพิเศษในการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และ ความสามารถในการปรับปรุงนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก เป็นการวิเคราะห์โอกาส และภัยคุกคาม ที่อาจจะส่งผลกระทบทางบวก และทางลบต่อความสำเร็จในการนำนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด และการเผยแพร่เชิงพาณิชย์ หากปัจจัยภายนอกกระทบเชิงบวกจะเรียกว่าเป็น “โอกาส” (Opportunity) หากกระทบเชิงลบจะเรียกว่า “ภัยคุกคาม” (Threat)การเปลี่ยนแปลงของส่วนตลาดการเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้าเป้าหมาย ผลของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่อาจจะเข้ามากระทบต่อนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ความสามารถในการรับมือกับคู่แข่งใหม่ที่อาจจะเข้ามาในธุรกิจประเภทเดียวกัน ข้อกำหนด กฎหมาย ระเบียบ ที่กระทบทำให้ธุรกิจเทคโนโลยีต้องหยุดชะงัก การเปลี่ยนแปลงด้านความต้องการของคู่ค้า ลูกค้า และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมไปถึง แรงกดดันที่เกิดจากปัจจัยภายนอกอื่นๆ อาทิ สถานการณ์ทางการเมือง นโยบายภาครัฐ และ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ เป็นต้น

2) กลยุทธ์ทางการตลาด

การวางกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อให้ธุรกิจเทคโนโลยีมีความสามารถในการแข่งขันใน ตลาดมี 5 รูปแบบ ได้แก่

2.1) กลยุทธ์เน้นต้นทุนต่ำ สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันด้วยการกำหนดราคาต่ำกว่าคู่แข่ง เน้นคุณภาพ และคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ในระดับพื้นฐานเท่านั้น เพื่อให้มีการแพร่กระจายผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดแบบแนวกว้าง (Mass Market) เข้าถึงลูกค้าจำนวนมากแบบไม่เจาะจง

2.2) กลยุทธ์เน้นสร้างความแตกต่าง สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันด้วยการสร้าง โดดเด่นและความแตกต่างจากคู่แข่งในตลาดเดียวกัน เน้นการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ สิ่งที่ แตกต่าง บรรจุคุณสมบัติพิเศษที่คู่แข่งไม่มีไว้ในผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะทำให้มีต้นทุนที่สูงกว่า แต่ยังคงมุ่งการกระจายผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดแบบแนวกว้าง (Mass Market) เข้าถึงลูกค้าจำนวนมาก

2.3) กลยุทธ์เน้นสร้างคุณค่า ให้ลูกค้ารู้สึกว่าได้รับคุณค่าคุ้มราคาที่จ่าย หรือมากกว่า ราคาที่จ่ายไป พัฒนาคุณสมบัติ คุณลักษณะของสินค้าให้มีคุณภาพสูง และมีความเฉพาะเจาะจง ตอบสนองความต้องการของลูกค้า

2.4) กลยุทธ์เน้นตลาดเฉพาะ (Niche Market) และต้นทุนต่ำ สร้างความได้เปรียบ ในการแข่งขันด้วยการเข้าถึงลูกค้า และตลาดที่เจาะจง เน้นคุณสมบัติและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพื้นฐานเท่าที่จำเป็นตามที่ลูกค้ากำหนดภายใต้ต้นทุนที่ต่ำ

2.5) กลยุทธ์เน้นตลาดเฉพาะ (Niche Market) และเน้นความแตกต่าง สร้างความ ได้เปรียบในการแข่งขันด้วยการพัฒนาขึ้นใหม่เป็นการเฉพาะ (Tailor-Made) ตามความต้องการที่ ลูกค้าแต่ละกลุ่มต้องการอย่างเฉพาะเจาะจง

2.5.5 การบริหารทรัพย์สินทางปัญญา

กรมทรัพย์สินทางปัญญา (2559) อธิบายว่า ทรัพย์สินทางปัญญา หมายถึง ผลงานอันเกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ ทรัพย์สินทางปัญญาเป็นทรัพย์สินอีกชนิดหนึ่ง นอกเหนือจากสังหาริมทรัพย์ และอสังหาริมทรัพย์ สำหรับสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Rights) ตามปกติเจ้าของสิทธิใดมีสิทธิในการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินนั้น แต่ความสำคัญของสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาอยู่ที่เจ้าของทรัพย์สินทางปัญญามีสิทธิแต่เพียงผู้เดียว (Exclusive rights) ในการที่จะหวงห้ามไม่ให้ผู้อื่นมาใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญานั้น และในขณะเดียวกันเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญาก็มีสิทธิที่จะอนุญาต (License) ให้บุคคลอื่นมาใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญานั้นได้ การได้มาซึ่งสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา อาจได้มาได้หลายทางด้วยกัน ดังนี้ (กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์, 2559)

1) จากการสร้างสรรค์หรือคิดค้นขึ้นเอง (Make or create)
2) จากการพัฒนา (Develop)
3) จากการขออนุญาตใช้สิทธิ (License)
4) จากการรับโอนสิทธิจากผู้อื่น (Assign)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ในองค์กรธุรกิจขนาดค่อนข้างใหญ่มักจะจัดตั้งหน่วยวิจัยและพัฒนา (Research and Development) หรือที่เรียกกันว่า R&D เพื่อทำการวิจัยและพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญา แล้วนำมาใช้ในองค์กรธุรกิจของตนเอง หรืออนุญาตให้องค์กรธุรกิจอื่นใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของตน โดยได้รับค่าตอบแทนจากองค์กรธุรกิจที่ขออนุญาตใช้สิทธิ (Trott, 2011)

การตัดสินใจนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์ในการประกอบธุรกิจเป็นลักษณะสำคัญประการหนึ่งของการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ (Strategic Decision) ซึ่งจะต้องพิจารณาลักษณะ ขนาดและขอบเขตของธุรกิจที่เหมาะสม และกำหนดกลยุทธ์การทำธุรกิจที่มีขอบเขตชัดเจนว่าจะดำเนินธุรกิจเฉพาะภายในประเทศ หรือทั้งภายในและต่างประเทศ ทั้งนี้เพราะการนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้เต็มรูปแบบจะมีส่วนเกี่ยวพันกับความสามารถขององค์กรธุรกิจหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเงินและเวลา เนื่องจากการขอรับการคุ้มครองในทรัพย์สินทางปัญญาบางประเภทจะต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก

ประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา

ประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ทรัพย์สินทางอุตสาหกรรม (Industrial property) เช่น เครื่องหมาย การค้า, สิทธิบัตร, การออกแบบ ผังภูมิวงจรรวม, ชื่อทางการค้า, ความลับทางการค้า, การคุ้มครอง พันธุ์พืช เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 ลิขสิทธิ์ (Copyright) และสิทธิ์ข้างเคียง (Neighboring right) เช่น สิทธิของผู้ผลิตสิ่งบันทึกเสียง, สิทธิของนักแสดง เป็นต้น

กลุ่มที่ 1 ทรัพย์สินทางอุตสาหกรรม (Industrial property)

1.1 สิทธิบัตร (Patent)

สิทธิบัตรเป็นความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์เกี่ยวกับการประดิษฐ์ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ การประดิษฐ์ หมายถึง การคิดค้นหรือคิดทำขึ้นเกี่ยวกับลักษณะ องค์ประกอบ โครงสร้าง หรือกลไกลของผลิตภัณฑ์ขึ้นใหม่ รวมทั้งกรรมวิธีต่างๆ ในการผลิต เก็บรักษาหรือการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ความคิดสร้างสรรค์ที่อยู่ในกลุ่มของสิทธิบัตร มี 4 ประเภท ได้แก่

1) การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับการทำให้รูปร่างลักษณะภายนอก หรือ สี ของผลิตภัณฑ์เกิดความสวยงาม ลักษณะพิเศษที่แตกต่างไปจากสิ่งเดิม ซึ่งการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความหมายรวมถึงบรรจุภัณฑ์ด้วย

2) สิ่งประดิษฐ์ (Invention) หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับ ลักษณะ องค์ประกอบ โครงสร้างหรือกลไกของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งกรรมวิธีในการผลิต การรักษาหรือปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ องค์ประกอบของสิ่งประดิษฐ์ที่ทำให้ยื่นขอจดสิทธิบัตรได้ จะต้องประกอบด้วย 3 ส่วน คือ เป็นการประดิษฐ์ขึ้นใหม่ (Novelty) มีขั้นการประดิษฐ์ที่ใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น (Inventive Step) และ สามารถประยุกต์ในทางอุตสาหกรรม (Industrial Applicability)

3) อนุสิทธิบัตร (Petty Patent) มีลักษณะคล้ายกับ การประดิษฐ์ แต่เป็นความคิดสร้างสรรค์ที่มีระดับเทคโนโลยีไม่สูงมาก หรือเป็นการประดิษฐ์คิดค้นเพียงเล็กน้อย

4) แบบผังภูมิของวงจรรวม (Layout Design of Integrated Circuit) หรือ Layout design คือ แบบ แผนผัง หรือภาพที่ทำขึ้น เพื่อเสดงถึงการจัดวางและการเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้า เช่น ตัวนำไฟฟ้า หรือตัวต้านทาน เป็นต้น

กฎหมายคุ้มครองสิทธิบัตรด้วยใช้ระบบจดทะเบียน กล่าวคือ การคุ้มครองจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการขอรับสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตร และทางราชการได้ออกสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรให้แล้ว ไม่ได้คุ้มครองโดยอัตโนมัติ มีอายุคุ้มครองนั้นตั้งแต่ 6 ปี ถึง 20 ปี นับแต่วันขอรับสิทธิบัตร การประดิษฐ์ที่ขอรับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรไม่ได้ ได้แก่ จุลชีพที่มีอยู่ตามธรรมชาติ สัตว์หรือพืช กฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระบบข้อมูลสำหรับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ วิธีการวินิจฉัย บำบัด หรือรักษาโรคมนุษย์หรือสัตว์ ฯลฯ ส่วนการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ขอรับสิทธิบัตรไม่ได้ ได้แก่ แบบผลิตภัณฑ์ที่ขัดต่อความสงบเรียบร้อย หรือศีลธรรมอันดีของประชาชน เช่น แบบผลิตภัณฑ์ลามกอนาจาร เป็นต้น

1.2 เครื่องหมายการค้า (Trademarks)

เครื่องหมายการค้า หมายถึง เครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ หรือตราที่ใช้กับสินค้าหรือบริการ คนทั่วไปมักจะเรียกเครื่องหมายการค้าว่า ยี่ห้อ หรือแบรนด์เนม กฎหมายคุ้มครองอย่างเต็มที่ เฉพาะเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนแล้ว และมีอายุคุ้มครอง 10 ปี แต่ต่ออายุได้ครั้งละ10 ปี เครื่องหมายการค้าแบ่งออกเป็นประเภทย่อยๆ ได้ 4 ประเภท คือ

1) เครื่องหมายการค้า (Trademarks) เป็นเครื่องหมายที่ใช้กำกับสินค้าเพื่อแยกแยะว่าสินค้านั้นแตกต่างกับสินค้าที่ใช้เครื่องหมายการค้าของผู้อื่น

2) เครื่องหมายบริการ (Service marks) เป็นเครื่องหมายที่ใช้กับธุรกิจบริการ เพื่อแสดงว่าธุรกิจบริการนั้นแตกต่างกับธุรกิจบริการที่ใช้เครื่องหมายบริการของผู้อื่น เช่น สายการบิน ธนาคาร โรงแรม เป็นต้น

3) เครื่องหมายรับรอง (Certificate marks) เป็นเครื่องหมายที่เจ้าของเครื่องหมายใช้รับรองคุณภาพหรือแหล่งกาเนิดของสินค้า หรือบริการของผู้อื่นโดยจะรับรองสินค้า หรือบริการของตนเองไม่ได้ เช่น เชลล์ชวนชิม แม่ช้อยนางรา เป็นต้น

4) เครื่องหมายร่วม (Collective marks) เป็นเครื่องหมายการค้าหรือบริการที่ใช้โดยบริษัท รัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรอื่นในกลุ่มเดียวกัน หรือโดยสมาชิกของสมาคม กลุ่มบุคคล หรือองค์กรอื่นใดของรัฐหรือเอกชน มักจะเรียกเครื่องหมายร่วมนี้ว่า เครื่องหมายของ บริษัทในเครือ เช่น เครือเจริญโภคภัณฑ์ เครือซีเมนต์ไทย เครือสหพัฒนพิบูลย์ เป็นต้น

1.3 ความลับทางการค้า (Trade secret)

ความลับทางการค้า หมายถึง ข้อมูลทางการค้าที่ยังไม่เป็นที่รู้จักโดยทั่วไป และมีมูลค่าในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากข้อมูลนั้นเป็นความลับ และมีการดำเนินการตามสมควรเพื่อรักษาข้อมูลนั้นไว้เป็นความลับ เช่น สูตรหรือเคล็ดลับของธุรกิจการค้า ข้อมูลที่เป็นรายชื่อหรือรายการเกี่ยวกับลูกค้าในธุรกิจประเภทต่างๆ ได้รับการคุ้มครองมิให้บุคคลอื่นนำไปเปิดเผย หรือใช้โดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ทรงสิทธิ ความลับทางการค้าที่จะได้รับการคุ้มครองนั้นผู้ควบคุมความลับดังกล่าวจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนที่สมควรในอันที่จะรักษาข้อมูลการค้าไว้เป็นความลับ แต่ไม่มีขั้นตอนในการจดทะเบียนหรือแจ้งให้ทางราชการทราบ

1.4 สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indication)

หมายถึง ชื่อ หรือสัญลักษณ์ หรือสิ่งอื่นใดที่บอกแหล่งผลิตของสินค้าโดยสามารถสื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจได้ว่าสินค้านั้นมีคุณภาพ หรือคุณลักษณะพิเศษแตกต่างจากสินค้าที่ผลิตในแหล่งผลิตอื่น เช่น มะขามหวานเพชรบูรณ์ ที่ประกอบด้วยคำว่า มะขามหวานซึ่งบอกว่าสินค้าคืออะไร และคำว่าเพชรบูรณ์ ซึ่งบอกแหล่งผลิตมะขามหวาน เป็นต้น

สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีองค์ประกอบ หรือปัจจัยสำคัญสองประการ คือ ธรรมชาติกับมนุษย์ในแหล่งหรือท้องที่นั้น เนื่องจากธรรมชาติเป็นผู้สร้างสิ่งแวดล้อมหรือวัตถุดิบให้แก่การผลิตสินค้า ส่วนมนุษย์นั้นใช้ทักษะ ความชำนาญ และภูมิปัญญาในการผลิตสินค้า

นั้น ทั้ งสองปัจจัยจึงได้ก่อให้เกิดสินค้าที่มีคุณภาพ หรือคุณลักษณะพิเศษเฉพาะ ด้วยเหตุนี้ สิทธิในสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์จึงเป็นสิทธิชุมชน หรือสิทธิของกลุ่มคนที่อยู่ในท้องถิ่นที่ผลิตสินค้านั้น

1.5 การคุ้มครองพันธุ์พืช (Plant variety right protection)

พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ พันธุ์พืชพื้นเมืองและพันธุ์พืชป่า กล่าวได้ว่า พันธุ์พืชทุกชนิดที่มีอยู่ในประเทศไทยจะได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายนี้ แต่ระดับของความคุ้มครองจะแตกต่างกันไปตามประเภทของพันธุ์พืชแต่ละชนิด จุดประสงค์เพื่อส่งเสริมให้มีการปรับปรุงพันธุ์ และพัฒนาพันธุ์พืชเพื่อให้มีพันธุ์พืชใหม่เพิ่มเติมจากที่มีอยู่เดิม เพื่อการพัฒนาทางด้านเกษตรกรรม โดยการส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจด้วยการให้สิทธิและความคุ้มครองตามกฎหมาย เป็นการคุ้มครองความคิดสร้างสรรค์ (Creative ideas) ของนักปรับปรุงพันธุ์พืชที่ได้ใช้ความวิริยะอุตสาหะและปัญญาในการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์พืชขึ้นมาใหม่ และจัดเป็นส่วนหนึ่งของทรัพย์สินทางปัญญาได้ รัฐบาลไทยจึงออกกฎหมายคุ้มครองเป็นพิเศษแตกต่างจากการคุ้มครองในระบบสิทธิบัตรที่มีอยู่แล้ว

กลุ่มที่ 2 ลิขสิทธิ์ (Copyright)

2.1 ลิขสิทธิ์ (Copyright)

เป็นผลงานสร้างสรรค์ของมนุษย์อันเกิดจากการริเริ่มของตนเอง ใช้ความชำนาญ ความวิริยะอุตสาหะในการสร้างสรรค์ และมีที่มาจากผู้สร้างสรรค์เอง ซึ่งหมายถึง ไม่ได้ลอกเลียนงานของผู้อื่น

กฎหมายคุ้มครองงานอันมีลิขสิทธิ์เมื่อสร้างสรรค์งานขึ้น เป็นการคุ้มครองโดยอัตโนมัติ ไม่มีแบบพิธีในการจดทะเบียน มีอายุการคุ้มครองมีตั้งแต่ 25 ปี นับแต่ได้สร้างสรรค์งานนั้นขึ้น จนถึงตลอดอายุของผู้สร้างสรรค์ และอีก 50 ปี นับแต่ผู้สร้างสรรค์ลิขสิทธิ์นั้นถึงแก่ความตาย งานอันมีลิขสิทธิ์แบ่งออกเป็น 8 ประเภท คือ

1) งานวรรณกรรม เช่น ตำรา บทความ นวนิยาย คำบรรยาย โปรแกรมคอมพิวเตอร์

2) งานนาฏกรรม เช่น โขนรามเกียรติ์

3) งานศิลปกรรม เช่น งานจิตรกรรม (งานวาดเขียน) งานประติมากรรม (แกะสลัก, ปั้น) งานศิลปประยุกต์ (โคมไฟ, หัวเข็มขัด, ตุ๊กตา, เพชรพลอย)

4) งานดนตรีกรรม ได้แก่ งานทำนองเพลง

5) งานโสตทัศนวัสดุ เช่น VDO, VCD, DVD, งานภาพยนตร์

6) งานสิ่งบันทึกเสียง เช่น เทปเพลง, CD เพลง

7) งานแพร่เสียงแพร่ภาพ เช่น งานเผยแพร่ทางวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ หรือผ่านดาวเทียม

8) งานอื่นในแผนกวรรณคดี วิทยาศาสตร์ หรือศิลปะ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ส่วนงานที่ไม่ถือว่าเป็นงานอันมีลิขสิทธิ์ ได้แก่ ข่าวประจำวัน, กฎหมาย, ระเบียบหรือคำสั่งของทางราชการ, คำพิพากษาของศาล ฯลฯ

ทรัพย์สินทางปัญญาที่จัดอยู่ในกลุ่มลิขสิทธิ์ รวม 3 ประเภท ได้แก่

1) สิทธิข้างเคียง (Neighboring Right) คือ การนำเอางานด้านลิขสิทธิ์ออกแสดง เช่น นักแสดง ผู้บันทึกเสียงวิทยุและโทรทัศน์ในการบันทึกหรือถ่ายทอดเสียงหรือภาพ

2) โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือซอฟต์แวร์ (Computer Program หรือ Computer Software) คือ ชุดคำสั่งที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ เพื่อกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน

3) งานฐานข้อมูล (Data Base) คือ ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ

2.2 ลิขสิทธิ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือซอฟต์แวร์

ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 "ลิขสิทธิ์ หมายความว่า สิทธิแต่ผู้เดียวที่จะทำการใดๆ ตามพระราชบัญญัตินี้เกี่ยวกับงานที่ผู้สร้างสรรค์ได้ทำขึ้น" ลิขสิทธิ์จะได้รับการคุ้มครองโดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องจดทะเบียน ดังนั้นการใช้ซอฟต์แวร์ที่ผู้อื่นสร้างขึ้นจำเป็นต้องได้รับการอนุญาตจากผู้สร้างซอฟต์แวร์โดยใช้ใบอนุญาต (license) เป็นสัญญาระหว่างผู้สร้างกับผู้ใช้ซอฟต์แวร์ ใบอนุญาตทำหน้าที่เหมือนคำสัญญาว่าผู้สร้างจะไม่ฟ้องร้องผู้ใช้ในการใช้ซอฟต์แวร์ซึ่งถือเป็นสิทธิของผู้สร้างแต่เพียงผู้เดียว

ในประเทศไทย ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ถือเป็นงานวรรณกรรมประเภทหนึ่ง ที่ได้รับ การคุ้มครองแบบลิขสิทธิ์ (Copy right) ไม่สามารถนำไปขอจดสิทธิบัตร (Patent) ได้ เมื่อพัฒนาซอฟต์แวร์หรือเว็บไซต์เสร็จจะได้รับการคุ้มครองทันที โดยไม่ต้องไปทำการจดทะเบียนกับกรมทรัพย์สินทางปัญญา แต่สามารถไปจดแจ้งลิขสิทธิ์ไว้ได้ เพื่อเป็นการแจ้งให้ผู้อื่นรับทราบลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ถือเป็นสิทธิของผู้สร้างแต่เพียงผู้เดียว กรณีที่มีการว่าจ้างให้ทำซอฟต์แวร์โดยไม่ได้ทำสัญญาระหว่างกัน เมื่อลูกจ้างทำการเขียนซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ขึ้น ซอฟต์แวร์ นั้นย่อมเป็นลิขสิทธิ์ของลูกจ้าง แต่บริษัทสามารถนำซอฟต์แวร์ออกเผยแพร่ หรือจำหน่ายได้ ตามวัตถุประสงค์ของการจ้างงานนั้น หากมีผู้ว่าจ้างให้พัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมีสัญญาว่าจ้าง ผลงานที่ได้ เป็นของผู้ว่าจ้าง ผู้เขียนซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นถูกว่าจ้างจะนำไปขายต่อให้แก่องค์กรอื่นไม่ได้

อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกจ้างของบริษัทนำซอฟต์แวร์ หรือผลงานลิขสิทธิ์ที่ คิดขึ้นขณะที่เป็นลูกจ้างของเราออกไปหาผลประโยชน์ บริษัทจะต้องให้ลูกจ้างเซ็นสัญญายกลิขสิทธิ์ในผลงานทุกอย่างที่ทำขึ้นขณะเป็นลูกจ้างของเราให้แก่บริษัท นอกจากนี้ เมื่อซื้อซอฟต์แวร์แล้วมีการทำซ้ำ เพื่อป้องกันการสูญหายหรือเสียหาย(Back up) จะไม่ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ (สถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557)

สถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2557) อธิบายการใช้ ประโยชน์จากงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาในเชิงพาณิชย์ว่า การอนุญาตให้ใช้สิทธิ (Licensing) คือ การอนุญาตให้ผู้ขอใช้สิทธิได้ใช้สิทธิใดๆ เช่น ผลิต ใช้ ขาย มีไว้เพื่อขาย เสนอขาย หรือนำเข้ามาในราชอาณาจักร จากผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิซึ่งเป็นเจ้าของสิทธินั้น โดยไม่มีการเปลี่ยนความเป็นเจ้าของโดยทั่วไป การอนุญาตให้ใช้สิทธิจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ คือ

1) ให้ใช้สิทธิแต่เพียงผู้เดียว (Exclusive Licensing)
2) ให้ใช้สิทธิโดยไม่จำกัดแต่เพียงผู้เดียว (Non-Exclusive Licensing)
3) ให้ใช้สิทธิแต่เพียงผู้เดียวแต่ไม่จำกัดเจ้าของสิทธิ (Sole Licensing)

2.5.6 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยี

แนวคิดทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมของ Roger

Rogers (1995) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการยอมรับนวัตกรรม คือ การตัดสินใจที่จะนำนวัตกรรมนั้นไปใช้อย่างเต็มที่ โดยคิดว่านวัตกรรมนั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุดและมีประโยชน์มากกว่า การยอมรับนวัตกรรมเป็นผลมาจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นต่อเนื่องอย่างเป็นกระบวนการแม้ว่ารายละเอียดจะแตกต่างกัน แต่ก็มาจากพื้นฐานเดียวกัน Rogers มีแนวคิดกระบวนการยอมรับนวัตกรรม โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ (Rogers, 1995)

ขั้นที่ 1 การรับรู้ (Awareness Stage) เป็นขั้นแรกที่จะนำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธสิ่งใหม่ วิธีการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ หรือกิจกรรมของบุคคลนั้น ยังไม่มีความรู้ลึกซึ้งเกี่ยวกับเนื้อหา หรือคุณประโยชน์ของนวัตกรรมนั้นๆ ทำให้เกิดความอยากรู้นั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 สนใจ (Interest Stage) เป็นขั้นที่เริ่มมีความสนใจ หารายละเอียดเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ๆ เพิ่มเติม จะทำให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใหม่ๆ หรือสิ่งใหม่ๆ มากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพและค่านิยม ตลอดจนบรรทัดฐานทางสังคม หรือประสบการณ์เก่า ๆ ของบุคคลนั้น

ขั้นที่ 3 ประเมินค่า (Evaluation Stage) เป็นขั้นที่จะได้ไตร่ตรองถึงประโยชน์ในการลองใช้วิธีการหรือวิทยาการใหม่ๆ ดีหรือไม่ เมื่อนำมาใช้แล้วจะเป็นประโยชน์ต่อตนเองหรือไม่ โดยบุคคลนั้นมักจะคิดว่าการใช้วิทยาใหม่ๆ เป็นการเสี่ยงทำให้ไม่แน่ใจถึงผลที่จะได้รับ ในขั้นนี้จึงเป็นการสร้างแรงเสริม (Reinforcement) เพื่อให้เกิดความแน่ใจยิ่งขึ้นว่าสิ่งที่เขาตัดสินใจเพื่อเป็นการสร้างความรู้สึกที่ดีต่อนวัตกรรมมีคุณค่าและมีประโยชน์

ขั้นที่ 4 ทดลอง (Trial Stage) เป็นขั้นที่นำวิธีการใหม่มาใช้กับบริบทและสถานการณ์ เพื่อทดลองให้แน่ใจว่าเหมาะกับตนเองหรือไม่ อย่างไร เพื่อประเมินหรือดูว่าผลลัพธ์ และประโยชน์ที่ได้รับจะดีจริงอย่างที่คิดไว้หรือเปล่า ซึ่งผลการทดลองในขั้นนี้ มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจที่จะปฏิเสธหรือยอมรับต่อไป

ขั้นที่ 5 ยอมรับ (Adoption Stage) เป็นขั้นที่ผู้ใช้ยอมรับวิธีการใหม่ และมีการนำไปใช้อย่างเต็มที่ หลังจากที่ได้มีการประเมินและทดลองได้ผลออกมาเรียบร้อยแล้ว และเห็นว่ามีประโยชน์จึงเกิดการยอมรับนวัตกรรม

ทั้งนี้ต้องอาศัยคุณลักษณะของนวัตกรรมที่มีผลต่อการยอมรับ ดังนั้นสามารถแยกคุณลักษณะของนวัตกรรมที่เห็นได้และรับรู้ได้ 5 ประการ ดังนี้

1) คุณลักษณะประโยชน์เชิงเปรียบเทียบ (Relative Advantage) คือ การรับรู้ว่านวัตกรรมดีกว่ามีประโยชน์กว่าวิธีการปฏิบัติเดิม ๆ เช่น สะดวกกว่า รวดเร็วกว่า มีผลตอบแทนที่ดีกว่าอื่นๆ เป็นต้น ในส่วนที่ดีกว่าถ้าเห็นว่ามีประโยชน์มากกว่าเสียประโยชน์ก็จะทำให้การยอมรับนวัตกรรมมีแนวโน้มในการยอมรับมากขึ้น

2) คุณลักษณะที่เข้ากันได้ (Compatibility) คือ การที่ผู้รับนวัตกรรมรู้สึกหรือคิดว่าเข้ากันได้หรือไปด้วยกันได้กับค่านิยมที่เป็นอยู่เดิมถ้านวัตกรรมใดมีลักษณะสอดคล้องกับความคิดเดิมๆ ก็จะทำให้การยอมรับมีแนวโน้มสูงขึ้น จากประสบการณ์ในอดีตตลอดจนความต้องการของผู้รับ ความคิดใหม่ๆ การเข้ากันได้ของนวัตกรรมกับสิ่งต่างๆ ทำให้ผู้ยอมรับรู้สึกมั่นใจและไม่ต้องเสี่ยงภัยมาก ทำให้เกิดความรู้สึกที่มีความหมายมากขึ้น

3) คุณลักษณะความยุ่งยากซับซ้อน (Complexity) ถ้านวัตกรรมที่นำมาใช้มีความยุ่งยากสลับซับซ้อนมาก การยอมรับก็จะน้อยลงโดยเฉพาะถ้าบุคลากรที่นำนวัตกรรมเหล่านั้นมาใช้มี ความยุ่งยากก็ยิ่งทำให้เกิดการต่อต้าน ดังนั้นการนำนวัตกรรมมาใช้จึงมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับการยอมรับ ถ้านวัตกรรมมีความซับซ้อนมากอัตราการยอมรับจะลดลง แต่ถ้านวัตกรรมมี ความซับซ้อนน้อยอัตราการยอมรับก็จะเพิ่มขึ้นตรงกันข้าม

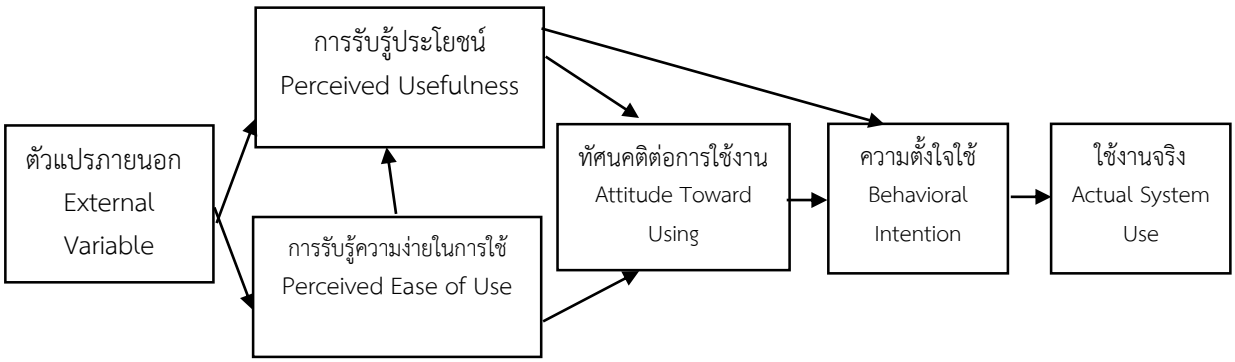
4) คุณลักษณะสามารถทดลองใช้ได้ (Trainability) โดยการนำเอานวัตกรรมส่วนย่อยๆ ไปทดลองใช้โดยใช้ระยะเวลาไม่มากนัก ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นส่วนเล็กเมื่อนำไปทดลองและประสบความสำเร็จตามที่ต้องการก็จะทำให้เกิดการยอมรับมากขึ้นในนวัตกรรมนั้นๆ

5) คุณลักษณะสามารถสังเกตได้ (Observability) คือ ผลของนวัตกรรมเป็นสิ่งที่มองเห็นได้ หมายความว่า ถ้านวัตกรรมทำให้เกิดการมองเห็นได้ก็จะทำให้การยอมรับมีน้ำหนักมากขึ้น ซึ่งอาจมองไม่ถึงด้านรูปธรรมในที่นี้ถ้าสามารถทำให้เป็นรูปธรรมได้ก็จะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการยอมรับมากขึ้นกว่าที่เป็นนามธรรมหรือเป็นแค่จินตนาการ

2) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

Davis (1989) ได้พัฒนาแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีที่เรียกว่า Technology Acceptance Model (TAM) ซึ่งพัฒนามาจากแนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองอย่างมีเหตุผล (The Theory of Reasoned Action: TRA) และทฤษฎีพฤติกรรมที่ได้รับการวางแผน (The Theory of planned behavior: TPB) โดย TAM จะเน้นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการยอมรับหรือการตัดสินใจที่จะใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 8 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

(ดัดแปลงจาก Technology Acceptance Model :TAM) (Davis, 1989)

Technology Acceptance Model (TAM) เป็นแบบจำลองที่อธิบายเกี่ยวกับการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้งาน โดยเมื่อผู้ใช้งานได้รับการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ปัจจัยหลักที่ส่งผลโดยตรงต่อการยอมรับเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมของผู้ใช้ ประกอบด้วย 2 ปัจจัยหลัก คือ 1) การรับรู้ประโยชน์ (perceived usefulness) และ 2) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (perceived ease of use) โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยี (Behavioral Intention) มีทั้งสิ้น 3 ปัจจัยได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness) และทัศนคติ (Attitude) ซึ่งในท้ายที่สุดความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยีจะส่งอิทธิพลต่อการตั้งใจใช้ และใช้งานจริงของเทคโนโลยี

Davis (1989) ศึกษาหาความสัมพันธ์ของการรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน พบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลโดยตรงกับการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน การที่ผู้ใช้งานจะให้การยอมรับเทคโนโลยีนั้นเกิดจากเหตุผลเพียงไม่มาก คือ เทคโนโลยีต่างๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้นั้นต้องออกแบบมาเพื่อผู้ใช้งาน และการใช้งานเทคโนโลยีเหล่านั้นง่าย หรือยาก แม้ว่าการใช้งานที่ยาก จะทำให้การยอมรับในด้านของความมีประโยชน์ลดน้อยลงได้ แต่เทคโนโลยีที่ใช้งานง่ายก็ไม่สามารถทดแทนความไม่มีประโยชน์ของเทคโนโลยีได้ จึงทำให้เห็นได้ว่าการรับรู้ถึงประโยชน์มีความสำคัญต่อการยอมรับเทคโนโลยีมากกว่าการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการออกแบบระบบและมีอิทธิพลอย่างมากต่อการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน และเป็นสิ่งที่ไม่ควรมองข้ามในการออกแบบระบบให้ประสบความสำเร็จ

สรุปองค์ประกอบของแบบจำลอง TAM ประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ ดังนี้ (Davis, 1989)

1) การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) หมายถึง ทัศนคติ ความเชื่อของบุคคลที่มีต่อการใช้เทคโนโลยีหรือระบบใดระบบหนึ่ง เพื่อเพิ่มศักยภาพการทำงานของบุคคลนั้น เป็นความเชื่อหรือมุมมองในการวิเคราะห์และตระหนักถึงคุณค่าหรือ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากเทคโนโลยี หากคุณประโยชน์ของเทคโนโลยีตรงกบความต้องการ ของบุคคลจะนำไปสู่การยอมรับและใช้เทคโนโลยีนั้นต่อไป ซึ่งผู้วิจัยสรุปว่าการรับรู้ถึงประโยชน์มีอิทธิพลอย่างมากต่อการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน

2) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) หมายถึง ทัศนคติความเชื่อของบุคคลที่มีต่อขั้นตอนวิธีการใช้เทคโนโลยีที่เข้าใจง่าย สามารถศึกษาวิธีการใช้งานได้โดยไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาเฉพาะด้าน

3) ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using) หมายถึง ทัศนคติของผู้ใช้งานที่มีต่อเทคโนโลยีซึ่งจะนำไปสู่พฤติกรรมที่มีต่อเทคโนโลยนี้นั้นๆ เช่น รู้สึกสนใจที่จะใช้งาน รู้ว่าระบบนั้นๆ ดีหรือไม่ดีรู้สึกชอบหรือไม่ชอบระบบนั้นๆ ซึ่งทัศนคติที่มีต่อการใช้งานจะได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

4) พฤติกรรมของผู้ใช้งาน (Behavioral Intention) หมายถึง พฤติกรรมของผู้ใช้งานที่มีต่อเทคโนโลยี โดยพฤติกรรมดังกล่าวจะได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ซึ่งพฤติกรรมของผู้ใช้งานจะส่งผลโดยตรงต่อการใช้งานที่แท้จริงของผู้ใช้งาน

5) ตัวแปรภายนอก (External Variable) หมายถึง อิทธิพลของตัวแปรภายนอกสร้างจากการรับรู้ให้แต่ละบุคคลมีอิทธิพลแตกต่างกัน ซึ่งได้แก่ ประสบการณ์ความรู้ความเข้าใจ ความเชื่อและพฤติกรรมทางสังคม เป็นต้น

6) ใช้งานจริง (Actual System Use) หมายถึง การที่แต่ละบุคคลเกิดการยอมรับเทคโนโลยีและนำมาใช้งานจริง

สรุปได้ว่า การยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับผู้ออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันที่ต้องคำนึงถึง เพื่อจะได้ออกแบบและพัฒนาให้ตรงและตอบสนองปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีซึ่งเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของการใช้เทคโนโลยีต่อไป

2.5.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยี

ปัจจุบันนี้การนำเอาแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model : TAM) เข้ามาใช้ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ได้แก่ Hussein (2017) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติในการยอมรับเทคโนโลยี E-learning Nikou and Economides (2017) ศึกษาระบบการประเมินโดยผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี และ Lin et al. (2017) ศึกษาการปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องในรูปแบบของการเรียนโดยมีเกมคอมพิวเตอร์เป็นฐานของเด็กที่มีพัฒนาการช้า และมีการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) นำมาใช้ในงานวิจัย นอกจากนี้ในประเทศไทยยังมีงานวิจัยจำนวนมากที่นำแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีมาใช้ ได้แก่ เอพร โมฬี (2558) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้ระบบอีเลิร์นนิง ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และ ภัทราวดี วงศ์สุเมธ (2556) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี หรือ Technology Acceptance Model : TAM เป็นแบบจำลองที่อธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มีการยอมรับและมีชื่อเสียงในการเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของการใช้เทคโนโลยี โดยศึกษาปัจจัยเหตุ และปัจจัยผลที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลัก คือ 1) การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness) 2) การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (Perceived Ease of Use) และ 3) ความตั้งใจใช้ (Behavioral Intention)

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อให้ได้ข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จากนั้นนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้ไปออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจ เพื่อให้ได้นวัตกรรมแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ระยะที่ 2 พัฒนาแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ระยะที่ 3 ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

การศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เป็นขั้นตอนที่ 1 ในงานวิจัยนี้ เพื่อต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ซึ่งได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาที่ตรงกับผู้ใช้อย่างแท้จริง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 กลุ่มตัวอย่าง

แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1.1.1 เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ในสถานศึกษาของรัฐเขตกรุงเทพมหานครที่เปิดสอนการจัดการศึกษาพิเศษ(เรียนร่วม) แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครจำนวน 126 โรงเรียน โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 36 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัดมหาวิทยาลัยเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 169 โรงเรียน มีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ 10% ใช้การสุ่มอย่างง่ายเลือกมาจำนวน 17 โรงเรียน และเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอย่างน้อยเท่ากับ 400 คน นักเรียนกลุ่มนี้จะเป็นผู้ถูกสังเกต (คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane, 1973) โดยมีเกณฑ์เลือก ดังนี้

1) เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ที่เรียนร่วมกับนักเรียนปกติ

2) และเป็นนักเรียนที่มีใบรับรองแพทย์โดยแพทย์ลงความเห็นว่ามีภาวะความบกพร่องทางการเรียนรู้ หรือผ่านการคัดกรองจากแบบคัดกรองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่ามีภาวะความบกพร่องทางการเรียนรู้ ดังแสดงในตารางที่ 3.1

1.1.2 ครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เลือกจากโรงเรียนเดียวกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 17 โรงเรียน เลือกครูแบบเจาะจงมาโรงเรียนละอย่างน้อย 2 คน รวมได้มา 36 คน เพื่อใช้ในการทำแบบสังเกตและแบบสอบถาม และเลือกครูกลุ่มเดิมเหลือโรงเรียนละ 1 คน รวม 17 คน เพื่อสัมภาษณ์กับผู้วิจัย มีเกณฑ์การคัดเลือกครูตามคุณสมบัติ ได้แก่ มีประสบการณ์ในการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 รายวิชาภาษาไทยอย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป และยินยอมเข้าร่วมการศึกษาวิจัย โดยผู้วิจัยเป็นผู้ประสานงานติดต่อผ่านทางโรงเรียน โดยมีรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ/หัวหน้าศูนย์การศึกษาพิเศษเป็นผู้เลือกครูที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยต้องการ โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

1) ครูที่ทำแบบสังเกต ได้แก่ ครูที่สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้วิชาภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และได้ผ่านการอบรมการทำแบบสังเกตพฤติกรรม KUS-SI Rating Scale 2 : LD –Reading เพื่อปฏิบัติหน้าที่ให้มีมาตรฐานการปฏิบัติงานเหมือนกัน

2) ครูที่ทำแบบสอบถาม ได้แก่ ครูที่สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้วิชาภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เลือกครูแบบเจาะจงมาโรงเรียนละอย่างน้อย 2 คน รวมได้มา 36 คน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

3) ครูที่สัมภาษณ์ ได้แก่ ครูที่สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้วิชาภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โดยเลือกครูกลุ่มเดิมจากข้อ 2 เหลือโรงเรียนละ 1 คน รวม 17 คน เพื่อสัมภาษณ์กับผู้วิจัย

1.1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา / ด้านผู้สอนภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน สำหรับเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือในการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนและครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแยกแต่ละโรงเรียนและวิธีการจำแนกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาปีที่ 4–6 จำนวน 17 โรงเรียน

ที่	ชื่อโรงเรียน	เขต	นักเรียน LD (คน)	กลุ่มตัวอย่างนักเรียน LD (คน)	ครูที่ทำแบบสังเกตและแบบสอบถาม	วิธีการจำแนกนักเรียนของทางโรงเรียน
โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร						
1	สามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกูล)	ดินแดง	47	42	3	ใบรับรองแพทย์
2	วัดราชสิงขร	บางคอแหลม	7	7	1	ใบรับรองแพทย์
3	วัดลาดพร้าว	ลาดพร้าว	14	14	2	ใบรับรองแพทย์
4	ประชาอุทิศ (จันทาอนุสรณ์)	ดอนเมือง	40	35	3	ใบรับรองแพทย์
5	บ้านบางกะปิ	บางกะปิ	6	6	2	ใบรับรองแพทย์
6	พิชัยพัฒนา	บึงกุ่ม	40	40	2	ใบรับรองแพทย์+แบบคัดกรอง
7	บางชัน (ปลื้มวิทยานุสรณ์)	คลองสามวา	30	22	2	ใบรับรองแพทย์+แบบคัดกรอง
8	วัดสุวรรณาราม	บางกอกน้อย	32	32	3	ใบรับรองแพทย์+แบบคัดกรอง
9	วัดทุ่งครุ (พึ่งสายอนุสรณ์)	ทุ่งครุ	27	27	2	ใบรับรองแพทย์+แบบคัดกรอง
10	วัดบางปะกอก	ราษฎร์บูรณะ	36	36	2	ใบรับรองแพทย์+แบบคัดกรอง
11	มีนบุรี	มีนบุรี	20	20	2	ใบรับรองแพทย์+แบบคัดกรอง
โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร						
12	ประถมทวีธาภิเศก	บางกอกใหญ่	70	59	2	ใบรับรองแพทย์+แบบคัดกรอง
13	วัดเวตวันธรรมาวาส	บางซื่อ	16	16	2	ใบรับรองแพทย์
14	ไทยรัฐวิทยา ๗๕ เฉลิมพระเกียรติ	สายไหม	18	18	2	ใบรับรองแพทย์
15	วัดอุทัยธาราม	ห้วยขวาง	23	23	2	ใบรับรองแพทย์+แบบคัดกรอง
โรงเรียนสังกัดมหาวิทยาลัยเขตกรุงเทพมหานคร						
16	สาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	จตุจักร	12	12	2	ใบรับรองแพทย์
17	สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ปทุมวัน	14	14	2	ใบรับรองแพทย์+แบบคัดกรอง
		รวมทั้งสิ้น	**452**	**423**	**36**	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 เครื่องมือ ดังนี้

1.2.1 แบบสังเกต (Observation) ใช้ในการสังเกตพฤติกรรมด้านการอ่านภาษาไทยของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาตอนปลาย

1.2.2 แบบสอบถาม (Questionnaire) ใช้ในการสอบถามครูผู้สอนวิชาภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

1.2.3 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi- Structured Interviews) ใช้กับกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนวิชาภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาตอนปลาย

1.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ

1.3.1 แบบสังเกต (Observation) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตพฤติกรรมเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยมีครูที่สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้วิชาภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และได้ผ่านการอบรมการทำแบบสังเกตพฤติกรรม KUS-SI Rating Scale 2 : LD –Reading เป็นผู้ทำแบบสังเกต มีรายละเอียดขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม KUS-SI Rating Scale 2 : LD –Reading ที่สร้างขึ้นด้วยความร่วมมือของ 2 หน่วยงาน คือ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา และ สาขาวิชาจิตเวชเด็กและวัยรุ่น ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทย์ศาสตร์ศิริราชพยาบาล เป็นต้นแบบ สำหรับใช้สังเกตพฤติกรรมหรือปัญหาเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ที่มีจำนวน 20 ข้อ ครอบคลุมลักษณะปัญหาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยแบ่งเกณฑ์เป็น 4 ระดับ ที่สามารถอธิบายพฤติกรรมหรือปัญหา ได้เหมาะสมที่สุดตามที่ครูสังเกตพบ ให้คะแนนแต่ละข้อตามระดับความถี่ หรือความรุนแรงของพฤติกรรมหรือปัญหาที่เกิดขึ้น โดยจัดลำดับดังนี้

ไม่เคย หมายถึง นักเรียนไม่เคยแสดงพฤติกรรมนี้เลย ครูไม่เคยพบพฤติกรรมนี้เลย (0 %)

เล็กน้อย หมายถึง นักเรียนทำหรือแสดงพฤติกรรมนี้เล็กน้อย ครูพบพฤติกรรมนี้เล็กน้อย (1 - 30 %)

ค่อนข้างมาก หมายถึง นักเรียนทำหรือแสดงพฤติกรรมนี้ค่อนข้างมาก ครูพบพฤติกรรมนี้ค่อนข้างมาก (31 - 70 %)

บ่อยมาก หมายถึง นักเรียนทำหรือแสดงพฤติกรรมนี้บ่อยมาก ครูพบพฤติกรรมนี้บ่อยมาก (71 – 100 %)

2. นำแบบสังเกตที่ได้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และเตรียมนำแบบสังเกตพฤติกรรมมาใช้กับเด็กกลุ่มตัวอย่าง โดยข้อมูลที่ได้จากแบบสังเกตนี้จะทำให้ได้รับทราบปัญหาพฤติกรรมที่มีลักษณะเฉพาะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านภาษาไทย

3. ในการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในชั้นเรียน ครูที่ทำแบบสังเกตเป็น

ครูที่สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้วิชาภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และได้ผ่านการอบรมการทำแบบสังเกตพฤติกรรม KUS-SI Rating Scale 2 : LD –Reading เพื่อปฏิบัติหน้าที่ให้มีมาตรฐานการปฏิบัติงานเหมือนกัน โดยไม่มีการเปิดเผยว่าเป็นนักเรียนคนใด และครูต้องเคยสอนนักเรียนกลุ่มนี้มาแล้ว เพื่อครูได้มีข้อมูลพฤติกรรมของนักเรียนมาก่อนแล้ว

4. นำไปเข้าเพื่อผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนกลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณาโดยใช้หลักของ The International Conference on Harmonization - Good Clinical Practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ได้ โครงการเลขที่ 019.1/61 วันที่รับรอง 16 มีนาคม 2561 – 15 มีนาคม 2562

5. ผู้วิจัยนำแบบสังเกตเข้าไปเก็บข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม – 29 มิถุนายน 2561 และได้กลับคืนมาจำนวน 423 ชุด จากจำนวน 452 ชุด คิดเป็นร้อยละ 93.58

1.3.2 แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสอบถามครูผู้สอนวิชาภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีรายละเอียดขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน คือ เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เพื่อให้ทราบถึงลักษณะพฤติกรรมการเรียนรู้ ความรู้ ความสามารถ

2. ศึกษาโครงสร้างการเรียนการสอนในวิชาภาษาไทย เรื่องของการอ่านภาษาไทยของเด็กระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ทั้งวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการประเมินผล เพื่อนำมาเป็นแนวทางและพื้นฐานในการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยและความต้องการพัฒนาแอปพลิเคชัน

3. สร้างแบบสอบถามสำหรับสอบถามปัญหาและความต้องการในการใช้งานแอปพลิเคชันด้านการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จากนั้นแบ่งข้อคำถามออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ในส่วนที่ 1 นี้ มีลักษณะข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ในส่วนที่ 2 นี้ มีลักษณะข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

กำหนดรูปแบบแบบสอบถามความคิดเห็น โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยระดับความคิดเห็นเป็นบวก มีคะแนนเป็น 5 4 3 2 และ 1 ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์ลักษณะแบบประเมินเป็นแบบมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	แปลความว่า	อยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	แปลความว่า	อยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	แปลความว่า	อยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	แปลความว่า	อยู่ในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	แปลความว่า	อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

4. นำร่างแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา / ด้านผู้สอนภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน ตรวจสอบดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity index) โดยใช้การประเมินหาค่าความเหมาะสมของข้อคำถาม ซึ่งเกณฑ์ข้อที่ได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ มีดังต่อไปนี้

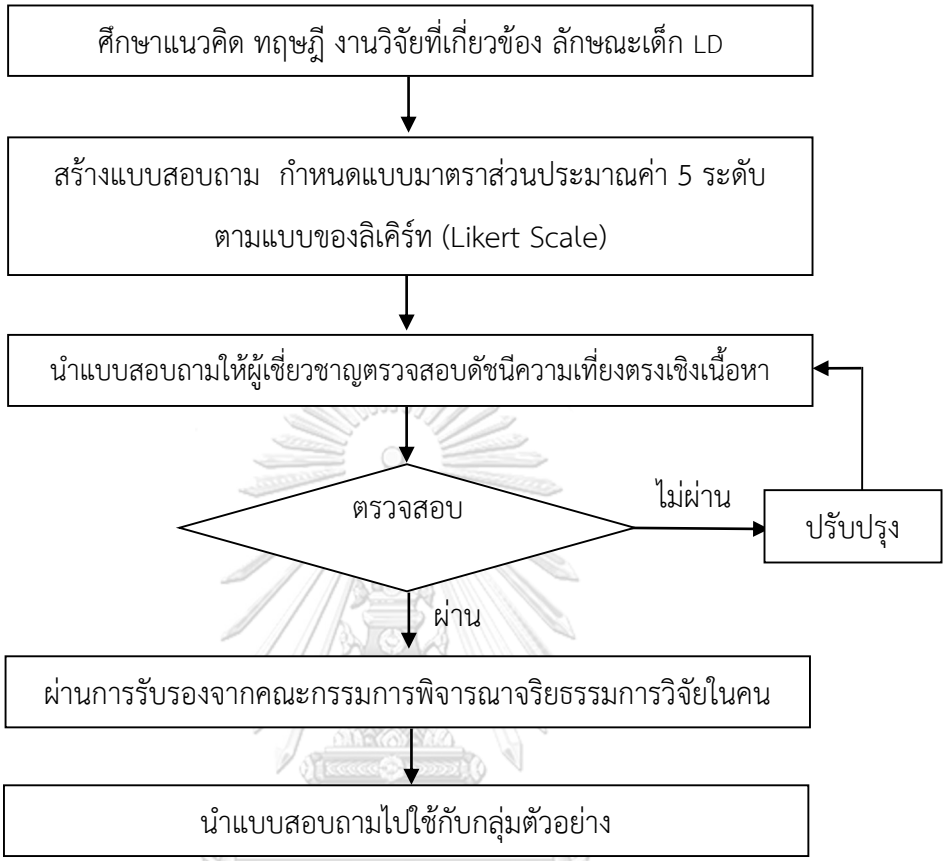
-1 สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้อง
0 สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องปานกลาง
1 สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องมาก

โดยผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.98 และมีคำแนะนำให้ปรับปรุงในเรื่องของภาษาสำหรับข้อคำถามบางข้อ โดยที่ทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้

5. นำไปเข้าเพื่อผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนกลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณาโดยใช้หลักของ The International Conference on Harmonization - Good Clinical Practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ได้ โครงการเลขที่ 019.1/61 วันที่รับรอง 16 มีนาคม 2561 – 15 มีนาคม 2562

6. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามเข้าไปเก็บข้อมูลครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม – 29 มิถุนายน 2561 จำนวน 36 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ 9 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1.3.3 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi- Structured Interviews) ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาตอนปลาย

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน คือ เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เพื่อให้ทราบถึงลักษณะพฤติกรรมการเรียนรู้ ความรู้ ความสามารถ

2. ศึกษาโครงสร้างการเรียนการสอนในวิชาภาษาไทย เรื่องของการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ทั้งวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการประเมินผล เพื่อนำมาเป็นแนวทางและพื้นฐานในการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยและความต้องการพัฒนาแอปพลิเคชัน

3. ศึกษาการออกแบบแอปพลิเคชัน เทคโนโลยีต่างๆ ที่ต้องใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนการสอนในวิชาภาษาไทย เพื่อนำมาเป็นแนวทางและในการออกแบบ พัฒนาต่อไป

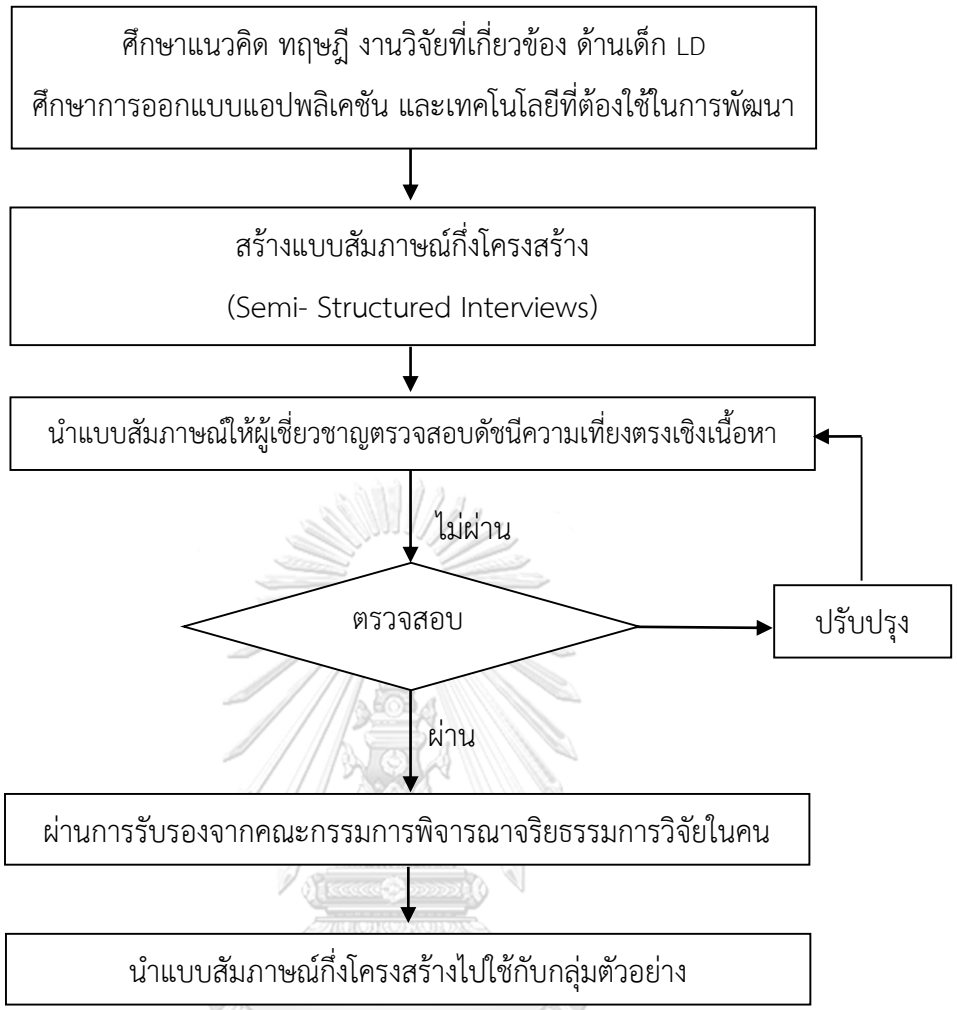
4. สร้างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง

5. นำร่างแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา / ด้านผู้สอนภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน ตรวจสอบดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity index) โดยใช้การประเมินหาค่าความเหมาะสมของข้อคำถาม ซึ่งเกณฑ์ข้อที่ได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป โดยผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้ค่าดัชนีความความสอดคล้อง เท่ากับ 1.0 และมีคำแนะนำให้ปรับปรุงข้อคำถามให้ชัดเจนขึ้นในข้อคำถามที่ 3 โดยที่ทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้

6. นำไปเข้าเพื่อผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนกลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณาโดยใช้หลักของ The International Conference on Harmonization - Good Clinical Practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ได้ โครงการเลขที่ 019.1/61 วันที่รับรอง 16 มีนาคม 2561 – 15 มีนาคม 2562

7. ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเข้าไปขอสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม – 29 มิถุนายน 2561 จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 100

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 10 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง
(Semi- Structured Interviews)

CHULALONGKORN UNIVERSITY

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างด้วยการใช้แบบสังเกตนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตนักเรียน ส่วนแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูผู้สอน หลังจากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือทั้งหมดรวมทั้งจดบันทึกและบันทึกเสียงการสัมภาษณ์แสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้รับจากแบบสังเกต และแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด นำข้อมูลมาตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ จัดระเบียบ ลงรหัส จากนั้นนำไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการศึกษาหาวิธีแก้ปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต่อไป

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยนำเสียงสัมภาษณ์มาทำการถอดความ วิเคราะห์และสรุปประเด็นที่มีความสำคัญในด้านปัญหาการอ่านภาษาไทย ความต้องการใช้งานแอปพลิเคชันของแต่ละรายและข้อคิดเห็นต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบพัฒนาแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต่อไป

ระยะที่ 2 พัฒนาแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

การพัฒนาแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ จัดเป็นนวัตกรรมประเภทนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) มีรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

2.1 ครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 เลือกมาจากโรงเรียนเดียวกับกลุ่มตัวอย่างระยะที่ 1 แบบเจาะจงมาจำนวน 5 โรงเรียนๆ ละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน เพื่อใช้ในขั้นการนำไปใช้

2.2 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 เลือกมาจากโรงเรียนเดียวกับกลุ่มตัวอย่างระยะที่ 1 แบบเจาะจงมาจำนวน 1 โรงเรียน ที่มีจำนวนนักเรียนกลุ่มดังกล่าวมากกว่า 36 คนขึ้นไป และโรงเรียนให้ความร่วมมือกับผู้วิจัย โดยเลือกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านที่เรียนร่วมกับนักเรียนปกติ และมีใบรับรองแพทย์หรือผ่านการคัดกรองจากแบบคัดกรองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่ามีภาวะความบกพร่องทางการเรียนรู้แบบเจาะจงมาจำนวน 36 คน โดยจัดเข้ากลุ่มทดลองในขั้นการประเมินผล

2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ด้านผู้สอนภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน สำหรับเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยมีวิธีการสร้างรูปแบบบทเรียนแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดหลัก คือ แนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และแนวคิดการออกแบบพัฒนาบทเรียน หรือที่เรียกว่า “ADDIE Model” มาใช้เป็นหลักในการดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา ดังนี้

2.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยทบทวนประเด็นด้านความจำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ประเด็นด้านปัญหาการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประเด็นด้านวิธีการเรียนการสอนและความต้องการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันสำหรับเด็กและครูผู้สอนเด็กกลุ่มนี้ในการพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย ที่ได้จากการสำรวจสภาพปัญหาในระยะที่ 1 จากนั้นนำประเด็นสำคัญดังกล่าวไปประกอบการพิจารณากำหนดโอกาสทางนวัตกรรม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่างประเทศและในประเทศที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.1.2 ศึกษาลักษณะพฤติกรรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการอ่าน และแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อการเรียนการสอนและการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.1.3 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เนื้อหา วิธีการเรียนการสอน การประเมินผล สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.1.4 กำหนดกรอบแนวคิดในการแก้ปัญหาที่อ้างอิงตามแนวคิด ทฤษฎี บทความวิจัยที่ได้ทำการศึกษามาแล้ว เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.1.5 นำสารสนเทศที่ได้จากการวิเคราะห์ มากำหนดเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาแอปพลิเคชัน แล้วนำสาระความรู้ทั้งหมดไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ถึงความถูกต้องและความเหมาะสมพร้อมปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

2.2.1 กำหนดจุดประสงค์ของเนื้อหาบทเรียน

2.2.2 กำหนดโครงร่างและลำดับของเนื้อหา ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของบทเรียน และเรียงลำดับให้เข้าใจง่าย

2.2.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และกลยุทธ์เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์

2.2.4 กำหนดการออกแบบการนำเสนอให้เหมาะสมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.2.5 กำหนดเกณฑ์การประเมินผล โดยจะต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของบทเรียน กิจกรรม และเนื้อหา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2.6 กำหนดแผนผังแสดงลำดับการนำเสนอบทเรียน (Lesson Flowchart) ตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน

2.2.7 จัดทำสตอรี่บอร์ด (Story Board) และจัดทำการเขียนบท (Scripting) ได้แก่ เนื้อหาและบทเรียนอย่างละเอียด รายละเอียดการทำงานของโปรแกรม ภาพประกอบ เสียง และกราฟิกต่างๆ

2.2.8 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 คน ประเมินตรวจสอบในส่วนของการออกแบบให้เหมาะสม ซึ่งเกณฑ์ข้อที่ได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity index) เท่ากับ 0.97 หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

2.2.9 นำไปจัดทำเป็นร่างต้นแบบเพื่อไปตรวจสอบต่อกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้อย่างน้อย 3 คน เพื่อทดสอบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) สังเกตพฤติกรรมและเก็บข้อมูลที่ได้เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

2.3 ขั้นการพัฒนา (Development)

2.3.1 นำข้อมูลที่ได้จากขั้นของการออกแบบมาใช้สำหรับเตรียมการพัฒนาต่อบนโปรแกรม

2.3.2 รวบรวมเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยจากการศึกษาเอกสาร ตำรา สิ่งพิมพ์และข้อมูลสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต จากนั้นทำการคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้พัฒนาแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โครงร่างรายละเอียดเทคโนโลยีที่คาดว่าจะใช้ในการพัฒนามีดังนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดเทคโนโลยีที่ใช้พัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชัน

ที่	เทคโนโลยี	รายละเอียด
1	Android Software Development Kit	ชุดโปรแกรมสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอย์
2	โปรแกรม Unity	สำหรับพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา
3	ภาษา C#	สำหรับพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา และจัดการฐานข้อมูล
4	Google Sheets	ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
5	โปรแกรม Adobe Flash Professional CS 6	โปรแกรมจัดทำภาพเคลื่อนไหว
6	โปรแกรม Adobe Illustrator CS6	โปรแกรมที่ใช้สำหรับวาดภาพ, สร้างการ์ตูน
7	โปรแกรม Adobe Photoshop CS 6	โปรแกรมที่ใช้สำหรับการตกแต่งภาพและแก้ไขภาพ
8	โปรแกรม Adobe Audition CS6	โปรแกรมบันทึกเสียงและตัดต่อเสียง

2.3.3 ทดสอบการทำงานของบทเรียนแอปพลิเคชัน (Alpha Test) เป็นการทดสอบการใช้งานของระบบทั้งหมด เป็นการทดสอบเชิงเทคนิค เพื่อหาข้อบกพร่อง และการทำงานที่อาจเกิดความบกพร่องของบทเรียนแอปพลิเคชันขึ้นได้ (Debugging) ซึ่งเป็นการทดสอบในฝั่งของผู้พัฒนาระบบ (developer) และมีการดำเนินการแก้ไขหลังจากทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน

2.3.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ด้านผู้สอนภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน ประเมินตรวจสอบการทำงานของระบบ ได้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity index) เท่ากับ 0.93 หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงรวมถึงมีการประเมินผลบทเรียนระหว่างทางเพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไขได้ทันที

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
KORN UNIV

2.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

นำแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อทดสอบการออกแบบอินเตอร์เฟซ หน้าตาแอปพลิเคชัน (User Interface Design), การออกแบบให้ง่ายต่อผู้ใช้ (Usability Design), และความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแอปพลิเคชัน (User Experience หรือ UX) ซึ่งเป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับกลุ่มทดลองแต่มีลักษณะใกล้เคียงกันเลือกมาแบบเจาะจงจำนวน 12 คน และครูผู้สอนวิชาภาษาไทยนักเรียนกลุ่มดังกล่าวที่เลือกมาแบบเจาะจงจำนวน 10 คน โดยทดลองแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

2.4.1 ขั้นทดลองเดี่ยว (One – To – One) นำแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 3 คน โดยการสังเกตและสัมภาษณ์ เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของแอปพลิเคชันในด้านของเนื้อหา ความชัดเจนของภาพ และเสียง แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.4.2 ขั้นทดลองแบบกลุ่ม (Small Group) นำแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 9 คน โดยการสังเกตและประเมิน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องอีกครั้ง แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

ผลจากการสังเกตในการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งพบว่า นักเรียนสามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันได้ อย่างไรก็ตามนักเรียนพบปัญหาในการใช้งานปุ่มต่างๆ รวมถึงความเข้าใจวิธีการใช้ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขก่อนที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเล็ก ผลการทดสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันแบบกลุ่มเล็กแสดงดังตารางที่ 3.3 โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบอินเตอร์เฟซ (User Interface Design), ด้านการออกแบบให้ง่ายต่อผู้ใช้ (Usability Design) และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแอปพลิเคชัน (User Experience) ผลการดำเนินงานพบว่าผู้ใช้มีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของแอปพลิเคชันทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการออกแบบอินเตอร์เฟซ อยู่ในระดับมากที่สุด (4.67 , .48) ด้านการออกแบบให้ง่ายต่อผู้ใช้ อยู่ในระดับมาก (4.44 , .50) และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากที่สุด (4.63 , .48)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (กลุ่มเล็ก n=9)

ด้านการประเมิน	คำจำกัดความ	ประเด็นของแบบสอบถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D	ความหมาย
User Interface Design	ด้านการออกแบบอินเตอร์เฟซหน้าตาแอปพลิเคชัน	ผู้ใช้สามารถ Log in เข้าสู่แอปพลิเคชันและสามารถเลือกเมนูต่างๆ	4.58	.51	มากที่สุด
		ผู้ใช้สามารถเข้าใจปุ่มต่างๆ และวิธีการนำเสนอในเมนู	4.75	.45	มากที่สุด

ด้านการประเมิน	คำจำกัดความ	ประเด็นของแบบสอบถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D	ความหมาย
		อ่าน			
		ผู้ใช้สามารถเข้าใจวิธีการเล่น และเล่นได้เป็นในเมนูอ่านกับแผนภาพความคิด	4.67	.49	มากที่สุด
		รวม	**4.67**	**.48**	**มากที่สุด**
Usability Design	การออกแบบให้ง่ายต่อผู้ใช้	การเข้าสู่ระบบ และการเข้าถึงเมนูต่างๆ ของแอปพลิเคชันตอบสนองได้เร็ว	4.33	.49	มาก
		การทำงานของปุ่มในนิทานเรื่องต่างๆ ตอบสนองได้ดี	4.58	.51	มากที่สุด
		ในการเล่นแผนภาพความคิดตอบสนองได้ดีและมีความถูกต้อง	4.42	.51	มาก
		รวม	**4.44**	**.50**	**มาก**
User Experience	ความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชัน	ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อภาพรวมการออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชัน	4.42	.51	มาก
		ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อมัลติมีเดีย(ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ) ในนิทาน	4.58	.51	มากที่สุด
		ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการเล่นแผนภาพความคิดผ่านแอปพลิเคชัน	4.67	.49	มากที่สุด
		ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการเรียน	4.83	.39	มากที่สุด
		รวม	**4.63**	**.48**	**มากที่สุด**

2.4.3 ขั้นทดลองกับครูผู้สอน โดยนำแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจไปให้ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยใช้สอนกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ อย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพื่อตรวจสอบด้านการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันในการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ครูสามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันได้ และมีความเข้าใจวิธีการใช้รวมถึงคุณลักษณะ (Features) ต่างๆ ของแอปพลิเคชัน อย่างไรก็ตามครูแนะนำให้มีการอธิบายวิธีการเล่นแผนภาพความคิดเพิ่มเติม ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขก่อนที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ผลการทดสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันกับครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้แสดงดังตารางที่ 3.4 โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบอินเตอร์เฟซ (User Interface Design), ด้านการออกแบบให้ง่ายต่อผู้ใช้ (Usability Design) และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแอปพลิเคชัน (User Experience) ผลการดำเนินงานพบว่า ครูมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของแอปพลิเคชันทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการออกแบบอินเตอร์เฟซ อยู่ในระดับมากที่สุด (4.83 , .39) ด้านการออกแบบให้ง่ายต่อผู้ใช้ อยู่ในระดับมาก (4.50 , .51) และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากที่สุด (4.70 , .45)

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันกับครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (n=10)

ด้านการประเมิน	คำจำกัดความ	ประเด็นของแบบสอบถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D	ความหมาย
User Interface Design	การออกแบบอินเตอร์เฟซหน้าตาแอปพลิเคชัน	ผู้ใช้สามารถ Log in เข้าสู่แอปพลิเคชันและสามารถเลือกเมนูต่างๆ	4.70	.48	มากที่สุด
		ผู้ใช้สามารถเข้าใจปุ่มต่างๆ และวิธีการนำเสนอในเมนูอ่าน	4.80	.42	มากที่สุด
		ผู้ใช้สามารถเข้าใจวิธีการเล่น และเล่นได้เป็นในเมนูอ่านกับแผนภาพความคิด	4.90	.32	มากที่สุด
		ผู้ใช้สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลของผู้เรียน	4.90	.32	มากที่สุด
		รวม	**4.83**	**.39**	**มากที่สุด**
Usability Design	การออกแบบให้ง่ายต่อผู้ใช้	การเข้าสู่ระบบ และการเข้าถึงเมนูต่างๆ ของแอปพลิเคชันตอบสนองได้เร็ว	4.40	.52	มาก
		การทำงานของปุ่มในนิทานเรื่องต่างๆ ตอบสนองได้ดี	4.50	.53	มาก
		ในการเล่นแผนภาพ	4.40	.52	มาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ด้านการประเมิน	คำจำกัดความ	ประเด็นของแบบสอบถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D	ความหมาย
		ความคิดตอบสนองได้ดีและมีความถูกต้อง			
		การเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลของผู้เรียนตอบสนองได้ดี	4.70	.48	มากที่สุด
		รวม	**4.50**	**.51**	**มาก**
User Experience	ความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชัน	ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อภาพรวมการออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชัน	4.60	.52	มากที่สุด
		ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อมัลติมีเดีย(ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ) ในนิทาน	4.50	.53	มาก
		ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการเล่นแผนภาพความคิดผ่านแอปพลิเคชัน	4.80	.42	มากที่สุด
		ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการเรียน	4.90	.32	มากที่สุด
			4.70	**.45**	**มากที่สุด**

2.4.4 นำแอปพลิเคชันที่ผ่านการทดลองจากนักเรียนและครู และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ไปเข้ารายงานความก้าวหน้าจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนกลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณาโดยใช้หลักของ The International Conference on Harmonization - Good Clinical Practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพานี้ได้ โครงการเลขที่ 019.1/61 วันที่รับรองรายงานความก้าวหน้าแอปพลิเคชัน วันที่ 2 พฤศจิกายน 2561

2.4.5 หลังจากนั้นนำแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

นำแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 36 คน โดยมีการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง ดังนี้

2.5.1 คัดเลือกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยตรวจสอบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาไทย ในภาคเรียนก่อนหน้า

2.5.2 นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมดที่ได้มาจัดอันดับเรียงจากมากไปหาน้อย จากนั้นแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม โดยที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากัน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีลักษณะเท่าเทียมกัน แล้วจึงจัดนักเรียนเพื่อเข้ากลุ่มทดลองกลุ่มละ 12 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบของแอปพลิเคชันแบบนิทานมัลติมีเดียและแผนภาพความคิด จำนวน 12 คน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบของแอปพลิเคชันแบบนิทานมัลติมีเดีย จำนวน 12 คน

กลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 12 คน

ตารางที่ 5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งกลุ่มเพื่อเข้าแบบแผนการทดลอง

	รูปแบบพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความ	**จำนวนนักเรียน**
กลุ่มทดลองที่ 1	รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด	12
กลุ่มทดลองที่ 2	รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย	12
กลุ่มควบคุม	รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้	12
	รวม (คน)	**36**

2.5.3 แบบแผนการวิจัย โดยจัดกลุ่มทดลองแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังแบบแผนการวิจัย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

ตารางที่ 6 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	**สอบก่อน**	**ทดลอง**	**สอบหลัง**
Treatment Group 1	O_1	X_1	O_2
Treatment Group 2	O_3	X_2	O_4
Control Group	O_5	X_3	O_6

O_1 O_3 O_5	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง
X_1	แทน	การเรียนรู้แบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียและแผนที่ความคิด
X_2	แทน	การเรียนรู้แบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย
X_3	แทน	การเรียนรู้แบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้
O_2 O_4 O_6	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง

2.5.4 การพัฒนาแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ

แบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 36 คน ในขั้นของการทดลอง โดยนำแบบทดสอบนี้ไปใช้ทดสอบนักเรียนก่อนเรียนและหลังจากการเรียน โดยผู้วิจัยมีลำดับขั้นในการพัฒนาแบบทดสอบดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยในโครงสร้างการเรียนการสอนในวิชาภาษาไทย ส่วนของการประเมินผลการเรียนการสอนด้านการอ่านจับใจความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เพื่อนำมาเป็นแนวทางและพื้นฐานในการพัฒนาแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ

2. ปรึกษากับครูผู้สอนภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีประสบการณ์การสอนนักเรียนกลุ่มนี้มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป เพื่อเป็นที่ปรึกษาและขอคำแนะนำในการพัฒนาแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ

3. สร้างร่างแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ มาจำนวน 30 ข้อ โดยมีการขอคำแนะนำจากครูผู้สอนภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

4. นำร่างแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบคุณภาพแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำร่างแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา / ด้านผู้สอนภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ / ด้านการวัดประเมินผล ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยใช้การประเมินหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยค่าดัชนีความสอดคล้องใช้สูตร IOC (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2556) ซึ่งเกณฑ์ข้อที่ได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

โดยผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้ค่าดัชนีความความสอดคล้อง เท่ากับ 0.85 และมีคำแนะนำให้ปรับปรุงข้อคำถาม การปรับข้อช้อยให้ชัดเจนขึ้น โดยที่ทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6. นำข้อคำถามทั้ง 30 ข้อ ที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก(R) ของแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน (n=10) โดยเลือกใช้ข้อที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง0.2–0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.2 ขึ้นไป

ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก(R) ของแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ (n=10) เลือกใช้ข้อที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง0.2–0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.2 ขึ้นไป ได้ข้อสอบในแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความที่สามารถนำไปใช้ได้จำนวน 25 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก(R) ของแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ (n=10)

ข้อ	P	R	ข้อสอบ
1	0.6	0.4	1
2	0.4	0.8	2
3	0.3	0.8	3
4	0.6	0.4	4
5	0.5	0.6	5
6	*0.1*	*0.2*	-
7	0.7	0.6	6
8	0.8	0.4	7
9	0.6	0.4	8
10	*0.1*	*0.2*	-
11	*0.0*	*0.0*	-
12	*0.1*	*0.2*	-
13	0.5	0.6	9
14	0.4	0.8	10
15	0.6	0.4	11
16	0.4	0.4	12
17	0.5	0.6	13
18	*0.1*	*0.2*	-

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

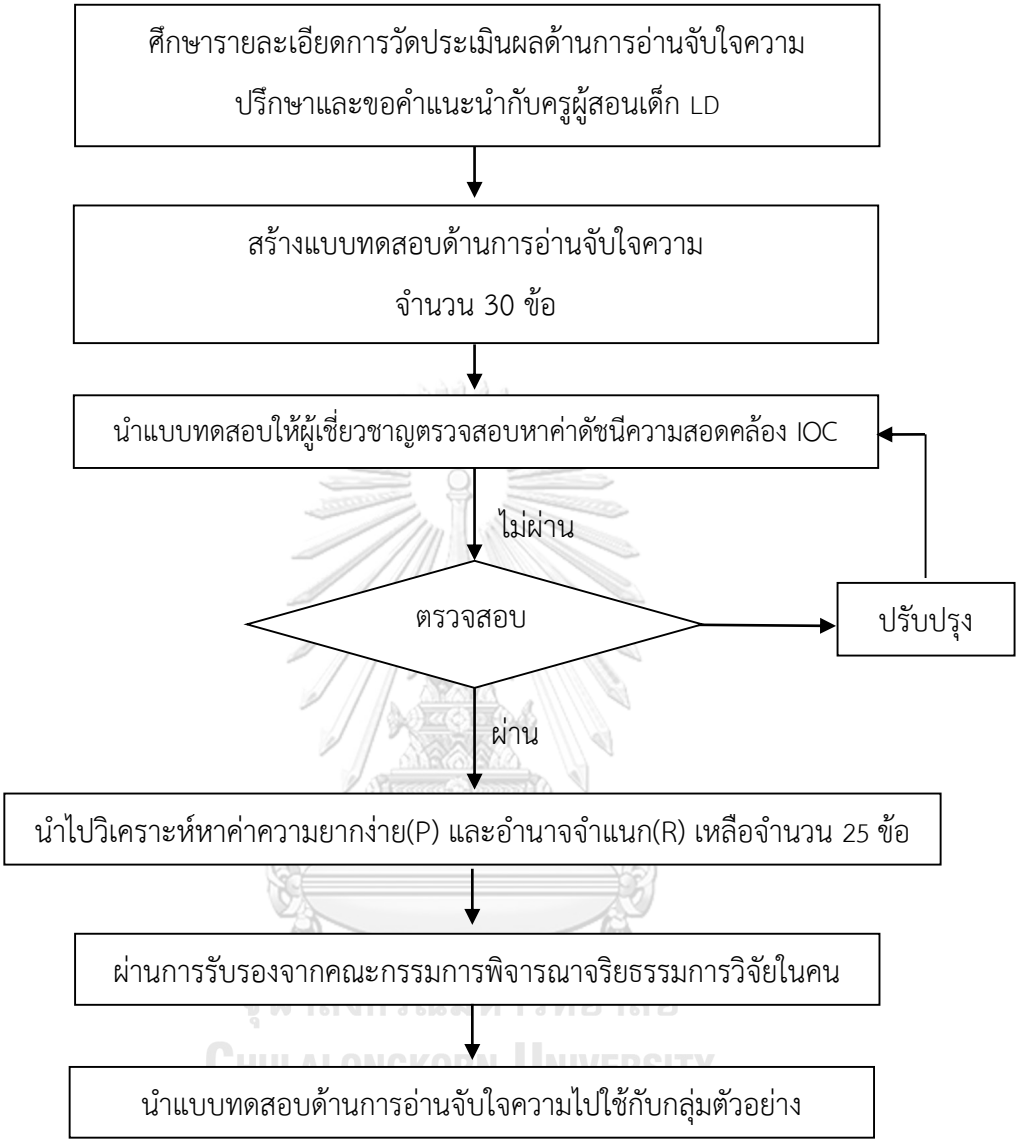
19	0.7	0.6	14
20	0.4	0.8	15
21	0.5	0.8	16
22	0.3	0.8	17
23	0.7	0.6	18
24	0.4	0.4	19
25	0.6	0.4	20
26	0.5	0.6	21
27	0.4	0.8	22
28	0.3	0.8	23
29	0.5	0.6	24
30	0.4	0.8	25

หมายเหตุ เครื่องหมาย (-) หมายถึง ข้อที่ตัดออก

7. นำแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ จำนวน 25 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการวิเคราะห์เรียบร้อยแล้ว ไปเข้ารายงานความก้าวหน้าจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณาโดยใช้หลักของ The International Conference on Harmonization - Good Clinical Practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการใช้แบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ ประกอบกับแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพานี้ได้ โครงการเลขที่ 019.1/61 วันที่รับรองรายงานความก้าวหน้าแอปพลิเคชันพร้อมกับแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ วันที่ 2 พฤศจิกายน 2561

8. หลังจากนั้นนำแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ 11 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างด้วยการให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังจากนั้นเมื่อผู้เรียนเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองดังกล่าวมาวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน จากการหาค่าทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS โดยใช้สถิติ t-test หลังจากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ One-way ANOVA สุดท้ายนำผลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี LSD ของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นลำดับต่อไป

ระยะที่ 3 ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผู้วิจัยประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี ที่เรียกว่า Technology Acceptance Model : TAM) เป็นกรอบในการสร้างเครื่องมือ ประกอบด้วยตัวแปร 3 ตัวแปร ได้แก่ 1)การรับรู้ประโยชน์ 2)การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และ 3)ความตั้งใจใช้เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น ในการพัฒนากรอบแบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นใหม่

3.1 กลุ่มตัวอย่าง แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

3.1.1 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับกลุ่มตัวอย่างระยะที่ 2 ที่เป็นกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 2 จำนวน 24 คน และนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดสอบระบบ (Try Out) จำนวน 12 คน รวมเป็นจำนวน 36 คน

3.1.2 ครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ซึ่งเป็นครูกลุ่มเดียวกับกลุ่มตัวอย่างระยะที่ 2 แบบเจาะจงมาจำนวน 5 โรงเรียนๆ ละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือและประเมินการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรม ได้แก่ แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี (TAM Model)

3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ

3.3.1 แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model :TAM Model) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสอบถามครูผู้สอนวิชาภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีรายละเอียดขั้นตอนการสร้างดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน คือ เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เพื่อให้ทราบถึงลักษณะพฤติกรรมการเรียนรู้ ความรู้ ความสามารถ

2. ศึกษาโครงสร้างการเรียนการสอนในวิชาภาษาไทย เรื่องของการอ่านภาษาไทยของเด็กระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ทั้งวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการประเมินผล เพื่อนำมาเป็นแนวทางและพื้นฐานในการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยและความต้องการพัฒนาแอปพลิเคชัน

3. สร้างแบบสอบถามสำหรับสอบถามปัญหาและความต้องการในการใช้งานแอปพลิเคชันด้านการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จากนั้นแบ่งข้อคำถามออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ในส่วนที่ 1 นี้ มีลักษณะข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ในส่วนที่ 3 นี้ มีลักษณะข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

กำหนดรูปแบบแบบสอบถามความคิดเห็น โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยระดับความคิดเห็นเป็นบวก มีคะแนนเป็น 5 4 3 2 และ 1 ดังนี้

5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม มากที่สุด
4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม มาก
3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม ปานกลาง
2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม น้อย
1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม น้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์ลักษณะแบบประเมินเป็นแบบมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

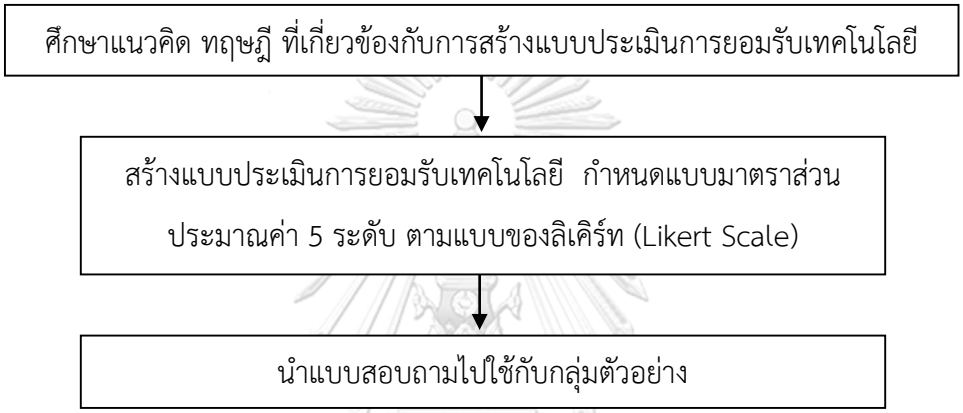
คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	แปลความว่า	อยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	แปลความว่า	อยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	แปลความว่า	อยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	แปลความว่า	อยู่ในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	แปลความว่า	อยู่ในระดับน้อยที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ส่วนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

4. นำร่างแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบคุณภาพแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามเข้าไปเก็บข้อมูลครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ตั้งแต่เดือน 7 มกราคม 2562 – 7 กุมภาพันธ์ 2562 จำนวน 36 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100



ภาพที่ 12 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี(TAM)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนและครูด้วยการแจกแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ภายหลังจากการทดลองใช้เสร็จสิ้น หลังจากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้รับจากแบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด นำมาตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ จัดระเบียบ ลงรหัส จากนั้นนำไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ด้วยโปรแกรม SPSS วิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี และนวัตกรรมแอปพลิเคชันของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) จากนั้นนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมายต่อไป

3.5 รายละเอียดวิธีการติดต่อ/วิธีการเข้าถึงผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการนำหนังสือเข้าพบผู้อำนวยการโรงเรียนทุกโรงเรียน เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งครูและนักเรียน ต่อจากนั้น ผู้วิจัยได้เข้าพบกับกลุ่มตัวอย่างครู โดยแนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างทราบ พร้อมทั้งชี้แจง กับกลุ่มตัวอย่างว่าการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้เป็นไปด้วยความสมัครใจจะให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตัดสินใจด้วยตนเอง และให้เซ็นใบยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย โดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนจะมีกระบวนการในการขอความยินยอมจากผู้ปกครองของเด็กหรือคุณครูผู้ดูแลเด็ก

3.6 วิธีการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ผู้วิจัยคำนึงถึงการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยได้นำโครงร่างวิทยานิพนธ์เสนอคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยนำหนังสือเข้าพบผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ต่อจากนั้น ผู้วิจัยได้เข้าพบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยแนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างทราบ พร้อมทั้งชี้แจงกับกลุ่มตัวอย่าง ว่าการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้เป็นไปด้วยความสมัครใจจะให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตัดสินใจด้วยตนเอง และให้เซ็นใบยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย และแจ้งให้ทราบว่าเมื่อร่วมเข้าโครงการวิจัยแล้ว หากกลุ่มตัวอย่างต้องการออกจากการวิจัย สามารถกระทำได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง และในการรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นข้อมูลส่วนตัว หรือบันทึกความเห็น หรือการบันทึกภาพ ข้อมูลดังกล่าวจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ โดยจะนำไปใช้ในประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น ส่วนผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม และข้อมูลทั้งหมดจะถูกทำลายภายหลังจากที่ผลการวิจัยได้รับการเผยแพร่แล้ว

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ (1) ผลการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (2) ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (3) ผลการทดลองใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และ (4) ผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

4.1 ผลการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรม เรื่องปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม KUS-SI Rating Scale 2 : LD –Reading ที่สร้างขึ้นด้วยความร่วมมือของ 2 หน่วยงาน คือ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา และสาขาวิชาจิตเวชเด็กและวัยรุ่น ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทย์ศาสตร์ศิริราชพยาบาล เป็นต้นแบบ สำหรับใช้สังเกตพฤติกรรมหรือปัญหาเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ที่มีจำนวน 20 ข้อ ครอบคลุมลักษณะปัญหาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน และเผยแพร่ใช้โดยทั่วไป ซึ่งแบ่งระดับที่สามารถอธิบายพฤติกรรมหรือปัญหาเป็น 4 ระดับ (0-3) โดยให้คะแนนแต่ละข้อตามระดับความถี่ หรือความรุนแรงของพฤติกรรมหรือปัญหาที่เกิดขึ้น กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนร่วมกับเด็กปกติ ใช้การสุ่มอย่างง่ายเลือกมาจำนวน 17 โรงเรียน และเก็บข้อมูลนักเรียนจากแบบสังเกตพฤติกรรมโดยมีครูเป็นผู้สังเกตพฤติกรรม จำนวน 36 คน และได้แบบสังเกตพฤติกรรมกลับคืนมาจำนวนทั้งสิ้น 423 ชุด จากจำนวน 452 ชุด คิดเป็นร้อยละ 93.58 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยครูจำนวน 36 คนเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมนักเรียน(n=423)

	ลักษณะของปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการอ่านภาษาไทย	ค่าเฉลี่ย	S.D	ความหมาย
1	อ่านออกเสียงผิดหรือเพี้ยนไป	1.48	.58	ค่อนข้างมาก
2	อ่านช้า	.88	.94	เล็กน้อย
3	ดูกระสับกระส่าย หงุดหงิด หรือเครียดขณะอ่าน	.56	.61	เล็กน้อย
4	อ่านข้ามคำที่อ่านไม่ออก	1.13	.72	ค่อนข้างมาก
5	จับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้	2.54	.61	บ่อยมาก
6	อ่านตกๆหล่นๆหรืออ่านคำเพิ่ม	1.48	.78	ค่อนข้างมาก
7	ผันเสียงวรรณยุกต์สับสนหรือผันไม่ได้	1.67	.56	ค่อนข้างมาก
8	อ่านเสียงเบาๆหรืออ้อมแอ้มอยู่ในลำคอ	.89	.91	เล็กน้อย
9	แทนที่คำที่อ่านไม่ออกด้วยคำอื่น	1.13	.51	ค่อนข้างมาก
10	อ่านโดยใช้วิธีเดาจากภาพหรือจากเนื้อเรื่อง	1.59	.92	ค่อนข้างมาก
11	อ่านตะกุกตะกัก	1.16	1.02	ค่อนข้างมาก
12	ต้องสะกดคำไปด้วยระหว่างที่อ่าน	1.20	.94	ค่อนข้างมาก
13	อ่านกลับคำ สลับที่กัน เช่น จิตใจ อ่านเป็น ใจจิต	.57	.60	เล็กน้อย
14	สับสนตัวสะกดมาตราต่างๆเช่น หาด เป็น หาง	.63	.65	เล็กน้อย
15	อ่านคำควบกล้ำไม่ได้	1.76	.89	ค่อนข้างมาก
16	สับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป	1.89	.82	ค่อนข้างมาก
17	มีความยากลำบากในการจำตัวอักษร	1.13	.52	ค่อนข้างมาก
18	อ่านคำที่เคยอ่านแล้วไม่ได้	1.02	.63	ค่อนข้างมาก
19	เว้นวรรคตอนในการอ่านไม่ถูกต้อง	1.63	.52	ค่อนข้างมาก
20	ความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก	1.92	.64	ค่อนข้างมาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากตารางที่ 8 เก็บข้อมูลจากนักเรียนผู้ถูกสังเกตพฤติกรรมจำนวน 423 คน โดยครูจำนวน 36 คน ปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จากแบบสังเกตพฤติกรรม (KUS-SI Rating Scale 2 : LD –Reading) ซึ่งแบ่งระดับของปัญหาเป็น 4 ระดับ (0-3) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จำนวน 423 คน พบว่า ปัญหาจับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้ อยู่ในระดับบ่อยมากค่าเฉลี่ย 2.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .61 รองลงมาได้แก่ปัญหาด้านความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก ค่าเฉลี่ย 1.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .64 และด้านสับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป ค่าเฉลี่ย 1.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .82 ตามลำดับ

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม เรื่องปัญหาและสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เลือกแบบเจาะจงจากโรงเรียนเดียวกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ได้มาจำนวน 36 คน มีเกณฑ์การคัดเลือกครูตามคุณสมบัติ ได้แก่ มีประสบการณ์ในการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 รายวิชาภาษาไทยอย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป และยินยอมเข้าร่วมการศึกษาวิจัย โดยผู้วิจัยเป็นผู้ประสานงานติดต่อผ่านทางโรงเรียน โดยมีรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ/หัวหน้าศูนย์การศึกษาพิเศษเป็นผู้เลือกครูที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยต้องการ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา โดยเก็บข้อมูลจากครู (n=36)

	ลักษณะของปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการอ่านภาษาไทย	ค่าเฉลี่ย	S.D	ความหมาย
1	อ่านออกเสียงผิดหรือเพี้ยนไป	3.39	.69	ปานกลาง
2	อ่านช้า	3.28	1.34	ปานกลาง
3	ดูกระสับกระส่าย หงุดหงิด หรือเครียดขณะอ่าน	2.56	1.23	ปานกลาง
4	อ่านข้ามคำที่อ่านไม่ออก	3.44	1.00	ปานกลาง
5	จับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้	4.42	.81	มาก
6	อ่านตกๆหล่นๆหรืออ่านคำเพิ่ม	3.17	1.13	ปานกลาง
7	ผันเสียงวรรณยุกต์สับสนหรือผันไม่ได้	3.72	.91	มาก
8	อ่านเสียงเบาๆหรืออ้อมแอ้มอยู่ในลำคอ	3.14	1.36	ปานกลาง
9	แทนที่คำที่อ่านไม่ออกด้วยคำอื่น	3.08	1.05	ปานกลาง
10	อ่านโดยใช้วิธีเดาจากภาพหรือจากเนื้อเรื่อง	3.61	.93	มาก
11	อ่านตะกุกตะกัก	3.31	1.04	ปานกลาง
12	ต้องสะกดคำไปด้วยระหว่างที่อ่าน	3.25	1.18	ปานกลาง
13	อ่านกลับคำ สลับที่กัน เช่น จิตใจ อ่านเป็น ใจจิต	2.36	1.20	น้อย
14	สับสนตัวสะกดมาตราต่างๆเช่น หาด เป็น หาง	2.86	1.42	ปานกลาง
15	อ่านคำควบกล้ำไม่ได้	3.56	1.00	มาก
16	สับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป	3.89	.95	มาก
17	มีความยากลำบากในการจำตัวอักษร	2.58	1.42	ปานกลาง
18	อ่านคำที่เคยอ่านแล้วไม่ได้	2.78	1.35	ปานกลาง

	ลักษณะของปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการอ่านภาษาไทย	ค่าเฉลี่ย	S.D	ความหมาย
19	เว้นวรรคตอนในการอ่านไม่ถูกต้อง	3.56	.88	มาก
20	ความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก	3.83	1.00	มาก

จากตารางที่ 9 เก็บข้อมูลจากครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา จากแบบสอบถาม มีลักษณะข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูจำนวน 36 คน พบว่าปัญหาด้านจับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้ อยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .81 รองลงมาอยู่ในระดับมาก ได้แก่ปัญหาด้านสับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป ค่าเฉลี่ย 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .95 ด้านความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก ค่าเฉลี่ย 3.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.0 และการผันเสียงวรรณยุกต์สับสนหรือผันไม่ได้ ค่าเฉลี่ย 3.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .91 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ด้านสภาพการสอนอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยเก็บข้อมูลจากครู (n=*36)*

	สภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ย	S.D	ความหมาย
1	การฝึกอ่านเป็นคำ	3.81	1.04	มาก
2	การโยงเส้นจับคู่ภาพกับคำที่ตรงกัน	3.53	.70	มาก
3	การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของการประสมคำกับคำ	3.56	.84	มาก
4	การสอนอ่านโดยใช้นิทานหรือหนังสืออ่านนอกเวลา	4.39	.49	มาก
5	การสอนโดยใช้แผนภาพความคิด (Mind Maps)	4.17	.61	มาก
6	การอ่านซ้ำๆ	3.67	1.15	มาก
7	การสอนอ่านจากภาพประกอบ	3.97	.56	มาก
8	การเรียงคำให้เป็นประโยค	3.75	.84	มาก
9	การเรียงลำดับเนื้อเรื่อง	3.61	.80	มาก
10	การใช้เกมประกอบการสอน	3.47	.91	ปานกลาง
11	การสอนโดยใช้เพลงประกอบ	2.94	.90	ปานกลาง
12	การให้รางวัลประกอบการเรียน	3.94	.92	มาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากตารางที่ 10 เก็บข้อมูลจากครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จากแบบสอบถาม มีลักษณะข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูจำนวน 36 คน พบว่า มีการสอนอ่านโดยใช้นิทานหรือหนังสืออ่านนอกเวลา อยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .49 รองลงมามีการสอนโดยใช้แผนภาพความคิด (Mind Maps) ค่าเฉลี่ย 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 61 การสอนอ่านจากภาพประกอบ ค่าเฉลี่ย 3.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .56 และการให้รางวัลประกอบการเรียนค่าเฉลี่ย 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .92 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ด้านความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา โดยเก็บข้อมูลจากครู (n=36)

ข้อคำถามความต้องการใช้แอปพลิเคชัน	จำนวน	ร้อยละ
1. หากมีการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ท่านสนใจที่จะใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้หรือไม่		
1.1 สนใจ	36	100.0
1.2 ไม่สนใจ	0	0.0
รวม	**36**	**100.0**
2. หากมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยแบบนิทานมัลติมีเดียและการเรียนรู้โดยใช้แผนภาพความคิด ท่านคิดว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้จะช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้หรือไม่		
2.1 ช่วยพัฒนา	36	100.0
2.2 ไม่ช่วยพัฒนา	0	0.0
รวม	**36**	**100.0**
3. ท่านคิดว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีความสามารถในการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย อย่างไร		
2.1 ใช้คนเดียว	14	38.89
2.2 ใช้กับครู	22	61.11
รวม	**36**	**100.0**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางที่ 11 เก็บข้อมูลจากครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จากแบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่างเป็นครูจำนวน 36 คน พบว่า ครูสนใจใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 100.0 ครูคิดว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่แบบนิทานมัลติมีเดียและการเรียนรู้โดยใช้แผนภาพความคิดนี้จะช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 100.0 และครูคิดว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีความสามารถในการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาร่วมกับครู คิดเป็นร้อยละ 61.11

4.1.3 ผลการสัมภาษณ์ครูผู้สอนภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

จากการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interviews) เพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง ครูผู้สอนภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 17 คน จาก 17 โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร แบ่งเป็นเพศชาย 4 คน และเพศหญิง 13 คน โดยในส่วนนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการสัมภาษณ์แบ่งออกเป็นประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ลักษณะและประเภทของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จำนวน 13 โรงเรียนจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 17 โรงเรียน ไม่ได้แบ่งประเภทของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 โรงเรียน แบ่งนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ออกเป็น 2 ประเภท คือ ด้านการอ่าน และด้านการเขียน และมีเพียงโรงเรียนเดียวที่แบ่งประเภทของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ด้านการอ่าน , ด้านการเขียน และการคิดคำนวณ และจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 17 โรงเรียน พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน เป็นประเภทที่มีจำนวนมากที่สุดและพบได้บ่อยที่สุด

ประเด็นที่ 2 ปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

จากกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนวิชาภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 17 คน จาก 17 โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร ได้สรุปปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยเรียงลำดับจากปัญหาที่สำคัญมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

(1) ด้านการอ่านจับใจความมากที่สุด
(2) สระประสม เช่น แม่เกย
(3) มาตราตัวสะกดไม่ตรงรูป / ตัวสะกดไม่ตรงมาตรา
(4) การอ่านประโยค
(5) การอ่านคิดวิเคราะห์
(6) การสะกดคำ อ่านคำ
(7) คำควบกล้ำ / อักษรนำ
(8) การผันวรรณยุกต์
(9) อ่านออกเสียงเพี้ยน
(10) การสะกดคำไม่กล้าออกเสียง ต้องคอยกระตุ้นและฝึกซ้ำๆ
(11) การอ่านข้ามคำ อ่านเพิ่มคำ
(12) อ่านไปแล้วพอมาอ่านอีกรอบจะลืมอีกแล้ว

ประเด็นที่ 3 ขั้นตอนการสอนอ่านจับใจความวิชาภาษาไทยสำหรับนักเรียนปกติ และการสอนนักเรียนกลุ่มที่มีปัญหาความบกพร่องทางการเรียนรู้ในการอ่านจับใจความ

จากการสัมภาษณ์ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คน ส่วนใหญ่ พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครเกือบทุกโรงเรียนต้องเรียนร่วมกับนักเรียนปกติ ดังนั้นการสอนนักเรียนกลุ่มที่มีปัญหาความบกพร่องทางการเรียนรู้จึงต้องสอนเหมือนกับนักเรียนปกติ แต่จะมีการสอนเสริมในวิชาภาษาไทยให้กับนักเรียนกลุ่มนี้ในชั่วโมงซ่อมเสริมเพิ่มเติมกว่านักเรียนปกติ และในส่วนของขั้นตอนของการสอนอ่านจับใจความ สรุปได้ว่า ครูมีวิธีการสอนตามเนื้อหาหนังสือแบบเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หนังสือนอกเวลา หรือหนังสือนิทาน โดยครูจะให้นักเรียนสรุปว่าตัวละครเป็นใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เนื้อเรื่องที่นำมาจะต้องไม่ยาวมากนัก และมีการฝึกให้นักเรียนทำแผนภาพความคิด (Mind Maps) หาใครทำอะไร ที่ไหน อย่างไร และเน้นการฝึกซ้ำบ่อยๆ จะช่วยให้นักเรียนจดจำได้ง่ายขึ้น

ประเด็นที่ 4 สื่อที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนของครู

จากการสัมภาษณ์ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คน พบว่า ครูทุกคนมีการใช้สื่อมาประกอบการเรียนการสอนทุกโรงเรียน และส่วนใหญ่เป็นสื่อที่เด็กจับต้องได้ เช่น บัตรคำ บัตรภาพ แถบประโยค แผนผัง กระเป๋าผนัง การใช้สื่อหนังสือนิทาน ภาพการ์ตูนในทีวี หนังสือการ์ตูน หนังสือป๊อปอัพ ซึ่งการใช้สื่อจะช่วยสร้างแรงดึงดูดความสนใจให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ดีมาก โดยสื่อที่เป็นประเภทหนังสือนิทานความยาวของเนื้อเรื่องควรจะไม่มากนัก ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกล่าวว่านักเรียนชอบใช้สื่อประกอบมากกว่าการเรียนที่ไม่มีสื่อโดยเฉพาะสื่อที่เป็นภาพประกอบ ภาพการ์ตูน และประเภทภาพเคลื่อนไหว นักเรียนจะจดจำได้ดีมาก

ประเด็นที่ 5 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการสอนโดยใช้สื่อที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คน พบว่า ปัญหาจากสื่อที่มีใช้อยู่ที่โรงเรียนเป็นสื่อที่ไม่ทันสมัย สื่อไม่ดึงดูดความสนใจให้กับนักเรียน นอกจากนี้ยังขาดแคลนสื่อประเภทอิเล็กทรอนิกส์ด้านการศึกษา และครูทั้งหมดมีความต้องการสื่อประเภทอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้แล้วสื่อที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันประสบปัญหายังมีไม่ทั่วถึง เช่น ครูทำสื่อมาเพียงชิ้นเดียว แต่เด็กมีหลายคนต้องสลับกันเล่นและสื่อเฉพาะสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีน้อย

ประเด็นที่ 6 ความคิดเห็น ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย แบบนิทานมัลติมีเดียและแผนภาพความคิด เพื่อแก้ปัญหาด้านการอ่านจับใจความ

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ครูทั้งหมด 17 คน พบว่า หากมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย แบบนิทานมัลติมีเดียและแผนภาพความคิด เพื่อแก้ปัญหาด้านการอ่านจับใจความ ครูทุกคนเชื่อว่าสื่อที่พัฒนาขึ้นมาจะช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เนื่องด้วยเหตุผลที่ว่า เด็กกลุ่มนี้ชอบอะไรที่เป็นภาพ, การ์ตูน, ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ ซึ่งสื่อประเภทนี้จะสามารถดึงดูดความสนใจให้กับเด็กได้เป็นอย่างดี ช่วยกระตุ้นความสนใจมากกว่าหนังสือนิทาน และช่วยให้เด็กจดจำได้ดีขึ้น

นอกจากนี้ ครูส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า ปัจจุบันไม่มีแอปพลิเคชันด้านการอ่านจับใจความสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยเฉพาะ ทำให้สื่อแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจมาก อีกทั้งจะช่วยให้เด็กเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ กระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดี ช่วยส่งเสริมให้ครอบครัวคอยสอนเด็กกลุ่มนี้ซ้ำๆ ได้ แอปพลิเคชันเป็นสิ่งที่ใช้งานง่าย ไม่จำกัดสถานที่และเวลาทำให้สะดวกกับครูและผู้ปกครอง ในการช่วยพัฒนาทักษะให้กับเด็กด้านการพัฒนาการอ่านจับใจความประกอบกับมีรูปแบบของแผนภาพความคิดทำให้ช่วยเด็กกลุ่มนี้ในการสรุปความคิดรวบยอดได้ โดยครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในเรื่องของการเลือกนิทาน (Storytelling) ที่ควรเป็นลักษณะนิทานที่มีข้อคิด คุณธรรม ประเภทนิทานชาดก, พื้นบ้าน หรือที่มีอภินิหาร แปลกประหลาด โดยที่เนื้อเรื่องนิทานจะต้องไม่ยาวมากนัก

ประเด็นที่ 7 แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย ควรนำไปใช้ประกอบการสอนนักเรียนกลุ่มนี้ในขั้นใดของการสอน

จากการสัมภาษณ์ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ครูส่วนใหญ่เห็นว่าสื่อแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย ในรูปแบบของนิทานมัลติมีเดียและแผนภาพความคิด ควรเน้นไปใช้ในขั้นใดของการสอน โดยครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างอีกส่วนกล่าวว่าสื่อแอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถนำไปใช้ได้ในทุกขั้นตั้งแต่ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป และสามารถปรับเปลี่ยนไปได้ตามดุลยพินิจของครู โดยที่ในขั้นนำสามารถ

นำไปใช้เพื่อดึงดูดความสนใจกับผู้เรียน, ขั้นสอนจะช่วยอธิบายและช่วยเพิ่มความเข้าใจมากขึ้น ในการใช้กระตุ้นช่วยการสอน และขั้นสรุปช่วยสรุปประเด็นสำคัญและความรู้ที่ได้รับเป็นอย่างดี

สรุปประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ตารางที่ 12 สรุปประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ประเด็นการสัมภาษณ์	ประเด็นที่ได้รับ
1. ปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย	- นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน เป็นประเภทที่มีจำนวนมากที่สุดและพบได้บ่อยที่สุด - นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีปัญหามีปัญหาด้านการอ่านจับใจความมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ เรื่องการสะกดคำ สระประสม
2. ขั้นตอนการสอนอ่านจับใจความสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้	- ครูมีวิธีการสอนตามเนื้อหาหนังสือแบบเรียน หนังสืออ่านนอกเวลา หรือหนังสือนิทาน (Storytelling) - ครูจะให้นักเรียนฝึกทำแผนภาพความคิด (Mind Maps) หาตัวละครเป็นใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร - นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เนื้อเรื่องจะต้องไม่ยาวมากนัก - เน้นการฝึกซ้ำบ่อยๆ จะช่วยให้นักเรียนจดจำได้ง่ายขึ้น
3. การใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน	- การใช้สื่อจะช่วยดึงดูดความสนใจให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ดีมาก - นักเรียนชอบสื่อที่เป็นภาพประกอบ ภาพการ์ตูน ภาพเคลื่อนไหว เสียง (Multimedia) นักเรียนจะจดจำได้ดีขึ้น
4. ปัญหาด้านการใช้สื่อในปัจจุบัน	- ปัญหาจากสื่อที่มีใช้อยู่ที่โรงเรียนเป็นสื่อที่ไม่ทันสมัย ไม่ดึงดูดความสนใจให้กับนักเรียน - ขาดแคลนสื่อประเภทอิเล็กทรอนิกส์ด้านการศึกษา - ขาดแคลนสื่อเฉพาะสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ - สื่อที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันมีไม่ทั่วถึง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประเด็นการสัมภาษณ์	ประเด็นที่ได้รับ
5. การพัฒนาเป็นสื่อในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา	- ปัจจุบันไม่มีแอปพลิเคชันด้านการอ่านจับใจความสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยเฉพาะ - แอปพลิเคชันจะช่วยให้เด็กเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ - แอปพลิเคชันเป็นสิ่งที่ใช้งานง่าย ไม่จำกัดสถานที่และเวลาทำให้สะดวกกับผู้เรียนและครู - สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในทุกขั้นของการสอน

4.1.4 สรุปประเด็นที่ได้จากการเก็บข้อมูลปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

จากผลการสังเกตนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาตอนปลาย แบบสอบถาม และผลการสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สรุปประเด็นที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 สรุปประเด็นที่ได้จากการเก็บข้อมูลปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยด้วยวิธีต่างๆ ที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

วิธีการเก็บข้อมูล	ประเด็นที่ได้รับจากการเก็บข้อมูล
1.เก็บข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรม	**ด้านการอ่านจับใจความ (Reading Comprehension)** 1.1 จับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้ 1.2 ความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก 1.3 สับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วิธีการเก็บข้อมูล	ประเด็นที่ได้รับจากการเก็บข้อมูล
2. เก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ตอนที่ 1 ลักษณะปัญหา	**ด้านการอ่านจับใจความ (Reading Comprehension)** 2.1 จับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้ 2.2 สับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป 2.3 ความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก
ตอนที่ 2 ด้านสภาพการสอนอ่านภาษาไทยสำหรับเด็ก LD	**ด้านการสอนแบบนิทานมัลติมีเดีย (Multimedia Storytelling)** 2.4 การสอนอ่านโดยใช้นิทานหรือหนังสืออ่านนอกเวลา 2.5 การสอนอ่านจากภาพประกอบ **ด้านการสอนแบบแผนภาพความคิด (Mind Maps)** 2.6 การสอนโดยใช้แผนภาพความคิด 2.7 การให้รางวัลประกอบการเรียน
ตอนที่ 3 ด้านความต้องการใช้แอปพลิเคชัน	**ด้านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Application)** 2.8 ครูมีความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความสำหรับเด็ก LD
3. เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์	**ด้านการอ่านจับใจความ (Reading Comprehension)** 3.1 มีปัญหาด้านการอ่านจับใจความมากที่สุด รองลงมาด้านการสะกดคำ สระประสม 3.2 เนื้อหาไม่ยาว เน้นการฝึกซ้ำบ่อยๆ จะทำให้จดจำได้ง่ายขึ้น **ด้านการสอนแบบนิทานมัลติมีเดีย (Multimedia Storytelling)** 3.3 มีวิธีการสอนโดยครูอ่านหนังสือแบบเรียนหรือหนังสือนิทานให้ฟัง 3.4 เด็ก LD ชอบสื่อที่เป็นภาพประกอบ ภาพการ์ตูน ภาพเคลื่อนไหว เสียง จะช่วยดึงดูดความสนใจ และทำให้จดจำได้ดีขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วิธีการเก็บข้อมูล	ประเด็นที่ได้รับจากการเก็บข้อมูล
	ด้านการสอนแบบแผนภาพความคิด (Mind Maps) 3.5 ฝึกทำแผนภาพความคิด หาตัวละครเป็นใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร **ด้านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Application)** 3.6 แอปพลิเคชันช่วยให้เด็กเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ใช้งานง่าย ไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถนำไปใช้ประกอบได้ทุกขั้นของการสอน

4.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การสร้างต้นแบบของแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 ผลการสร้างต้นแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการเก็บข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และการสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ค้นพบปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ ประเด็นปัญหาด้านการอ่านจับใจความ รวมถึงวิธีการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาต้นแบบของแอปพลิเคชันเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และขอนำเสนอผลการดำเนินงานโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ประเด็นที่ได้จากการเก็บข้อมูลและนำมาใช้ในการออกแบบแอปพลิเคชันฯ และส่วนที่ 2 ต้นแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ส่วนที่ 1 ประเด็นที่ได้จากการเก็บข้อมูลและนำมาใช้ในการออกแบบคุณลักษณะของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ตารางที่ 14 สรุปประเด็นที่ได้จากการเก็บข้อมูลและนำมาใช้ในการออกแบบคุณลักษณะของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ประเด็นจากการเก็บข้อมูล	ทฤษฎี / หลักการ	คุณลักษณะของแอปพลิเคชัน
1. ด้านการอ่านจับใจความ (Reading Comprehension)	- การออกแบบให้มีการฟังจับใจความเนื้อเรื่องสั้น หรือนิทาน รวมถึงให้มีส่วนของคำศัพท์ และการสะกดคำ (van Wingerden et al., 2017)	1.1 ออกแบบในรูปแบบของนิทานวรรณคดีโดยอ้างอิงเนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หนังสือเรียน วรรณคดีลำนำ 1.2 นิทานที่สามารถเปิด / ปิดเสียงอ่านได้ และมีข้อความคาราโอเกะ 1.3 เมนูสะกดคำที่อธิบายการอ่านสะกดคำ และเมนูคำศัพท์อธิบายความหมาย 1.4 เนื้อหานิทานที่สั้นกระชับ มีจำนวนฉากไม่มาก 1.5 ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาเรียนซ้ำๆ ได้
2. ด้านการสอนแบบนิทานมัลติมีเดีย (Multimedia Storytelling)	- การออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย (The Cognitive Theory of Multimedia Learning) - การออกแบบตามหลักการซ้ำซ้อนในการเรียนรู้มัลติมีเดีย (The Redundancy Principle) - หลักการของความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน (Coherence Principle) (Mayer, 2016)	2.1 นำเสนอในรูปแบบนิทานวรรณคดีมัลติมีเดีย (ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ) 2.2 มีเสียงอ่านประกอบนิทาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

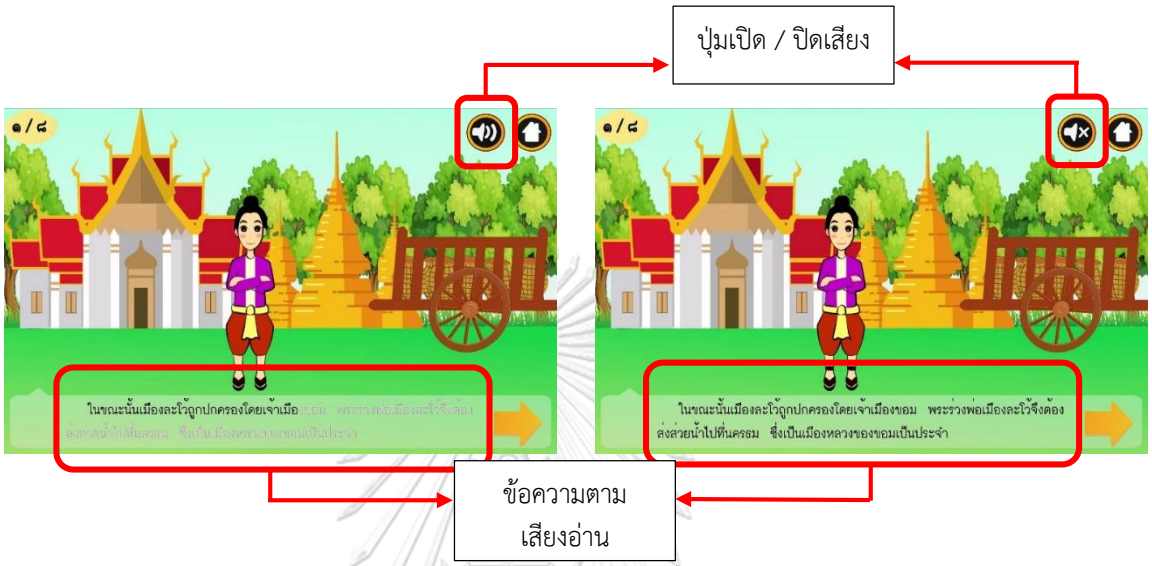
ประเด็นจากการเก็บข้อมูล	ทฤษฎี / หลักการ	คุณลักษณะของแอปพลิเคชัน
3. ด้านการสอนแบบแผนภาพความคิด (Mind Maps)	- การจัดการเรียนรู้แบบแผนภาพความคิด (Mind Maps) (Buzan, 2018)	3.1 ออกแบบแผนภาพความคิดเพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะการทำแผนภาพความคิด (หาตัวละครเป็นใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร) 3.2 มีคะแนนให้กับผู้เรียน ในการฝึกทักษะแผนภาพความคิด
4. ด้านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Application)	- การออกแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ ADDIE Model (Schlegel, 1995) - การออกแบบให้เหมาะกับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้	4.1 ออกแบบในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา 4.2 แอปพลิเคชันที่ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน มีแนะนำวิธีการใช้งานและการช่วยเหลือผู้เรียน

1. ด้านการอ่านจับใจความ (Reading Comprehension)

1.1 ออกแบบในรูปแบบของนิทานวรรณคดีโดยอ้างอิงเนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หนังสือเรียน วรรณคดีลำนำ

ภาพที่ 13 ออกแบบในรูปแบบของนิทานวรรณคดี

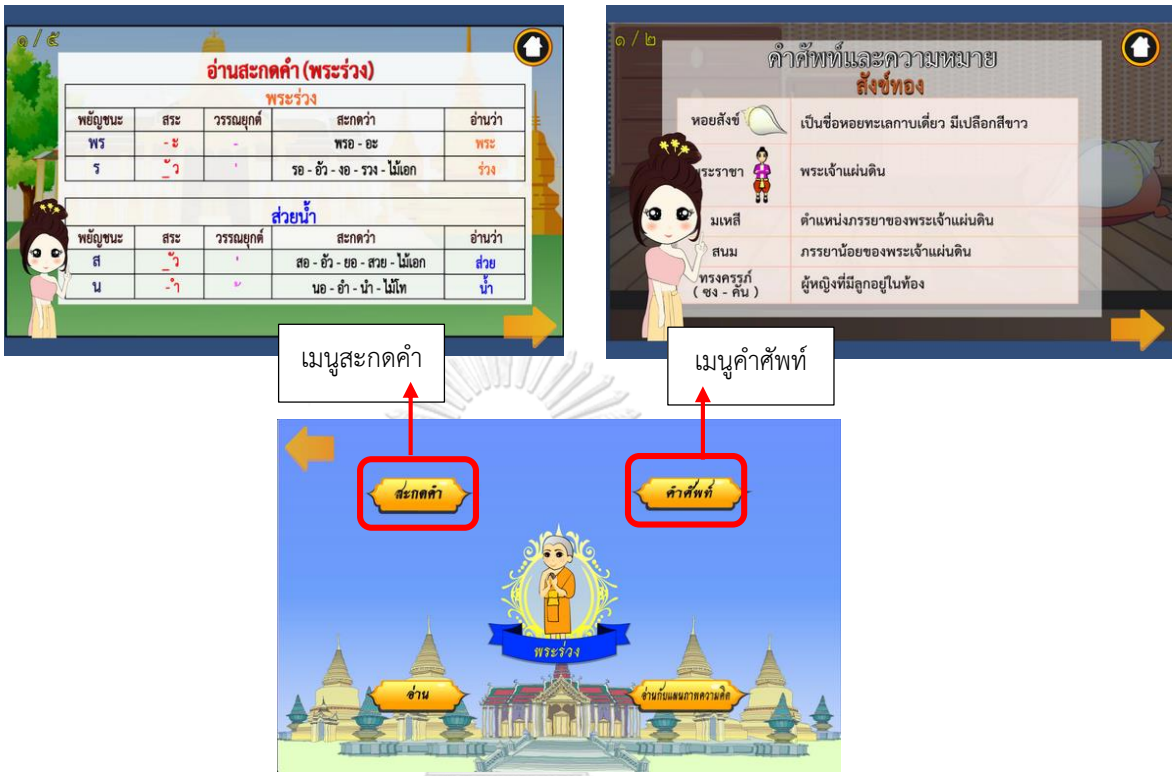
1.2 นิทานที่สามารถเปิด / ปิดเสียงอ่านได้ และมีข้อความตามเสียงอ่าน โดยคำนึงถึงหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ผู้เรียนมีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน กล่าวคือ การออกแบบควรสร้างให้มีปุ่มปิด / เปิดเสียงอ่าน เพื่อความสะดวกในการรับข้อมูลตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ให้เกิดการล้นของข้อมูลและการซ้ำซ้อน อันจะทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพดีที่สุด



ภาพที่ 14 นิทานที่สามารถเปิด / ปิดเสียงอ่านได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

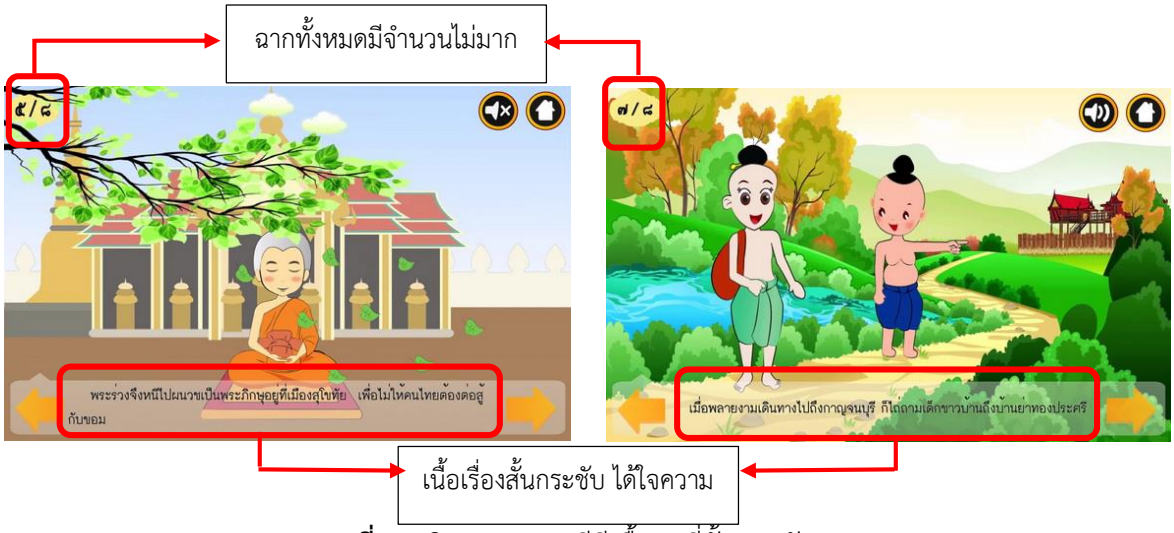
1.3 เมนูสะกดคำที่อธิบายการอ่านสะกดคำ และเมนูคำศัพท์ที่อธิบายความหมายของคำศัพท์ในนิทานวรรณคดีแต่ละเรื่อง เพื่อช่วยเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าใจการอ่านจับใจความมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 15 เมนูสะกดคำ และเมนูคำศัพท์

1.4 เนื้อหานิทานที่สั้นกระชับ มีจำนวนฉากไม่มาก เพื่อให้เหมาะกับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ 16 นิทานวรรณคดีมีเนื้อหาที่สั้นกระชับ

1.5 ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาเรียนซ้ำๆ ได้ เพื่อเน้นการฝึกซ้ำบ่อยๆ จะช่วยให้ผู้เรียนจดจำได้ง่ายขึ้น เหมาะกับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ภาพที่ 17 นิทานวรรณคดีที่ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาเรียนซ้ำๆ ได้

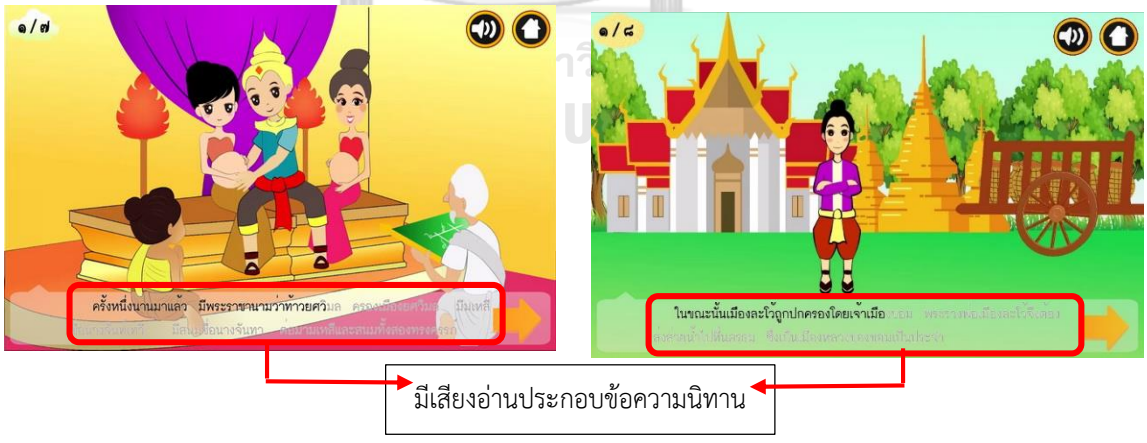
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2. ด้านการสอนแบบนิทานมัลติมีเดีย (Multimedia Storytelling)

2.1 นำเสนอในรูปแบบนิทานวรรณคดีมัลติมีเดีย ประกอบไปด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และข้อความ ซึ่งออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย (The Cognitive Theory of Multimedia Learning)

ภาพที่ 18 รูปแบบนิทานวรรณคดีมัลติมีเดีย

2.2 มีเสียงอ่านประกอบนิทาน โดยการนำเสนอควรเป็นไปในลักษณะที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ตามหลักการซ้ำซ้อนในการเรียนรู้มัลติมีเดีย (The Redundancy Principle) และควรมีการใช้ภาพกราฟิกร่วมกับเสียงบรรยายในการอธิบายนิทานนั้นซึ่งต้องมีความเกี่ยวเนื่องกับนิทานวรรณคดีที่นำเสนอ ตามหลักการของความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน (Coherence Principle)



ภาพที่ 19 มีเสียงอ่านประกอบนิทานวรรณคดีมัลติมีเดีย

3. ด้านการสอนแบบแผนภาพความคิด (Mind Maps)

3.1 ออกแบบแผนภาพความคิด เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ฝึกทักษะการทำแผนภาพความคิด (หาตัวละครเป็นใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร) โดยผู้เรียนสามารถคลิกลากข้อความที่มีสีน้ำเงินมาเติมในช่องว่างด้านล่าง โดยไม่มีการจับเวลาในการเล่น และไม่จำกัดจำนวนครั้งในการคลิกลากข้อความ ซึ่งมีคำใบ้อยู่ระหว่างช่องว่าง ไว้สำหรับช่วยเหลือผู้เรียนที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้

เมื่อผู้เรียนคลิกลากข้อความเติมลงในช่องว่างครบทุกช่องแล้ว จะมีปุ่มตกลงปรากฏขึ้นมา ถ้าผู้เรียนไม่เปลี่ยนแปลงใดๆ แล้วสามารถคลิกปุ่มตกลง หลังจากนั้นจะมีคะแนนแสดงขึ้นมาที่ช่องคะแนนมุมบนด้านขวามือ จากนั้นมีปุ่มเฉลยปรากฏขึ้นมา ผู้เรียนสามารถคลิกดูเฉลยคำตอบได้โดยจะมีลักษณะเป็นตัวหนังสือสีแดง ตามลำดับ

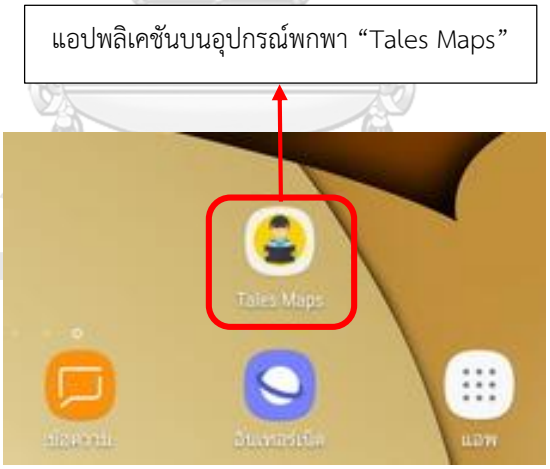
ภาพที่ 20 แผนภาพความคิดในนิทานวรรณดคีมัลติมีเดีย

3.2 มีคะแนนให้กับผู้เรียน ในการฝึกทักษะแผนภาพความคิด

ภาพที่ 21 สรุปผลคะแนนแผนภาพความคิดในนิทานวรรณดคีมัลติมีเดีย

4. ด้านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Application)

4.1 ออกแบบในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา



ภาพที่ 22 ไอคอนแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา “Tales Maps”

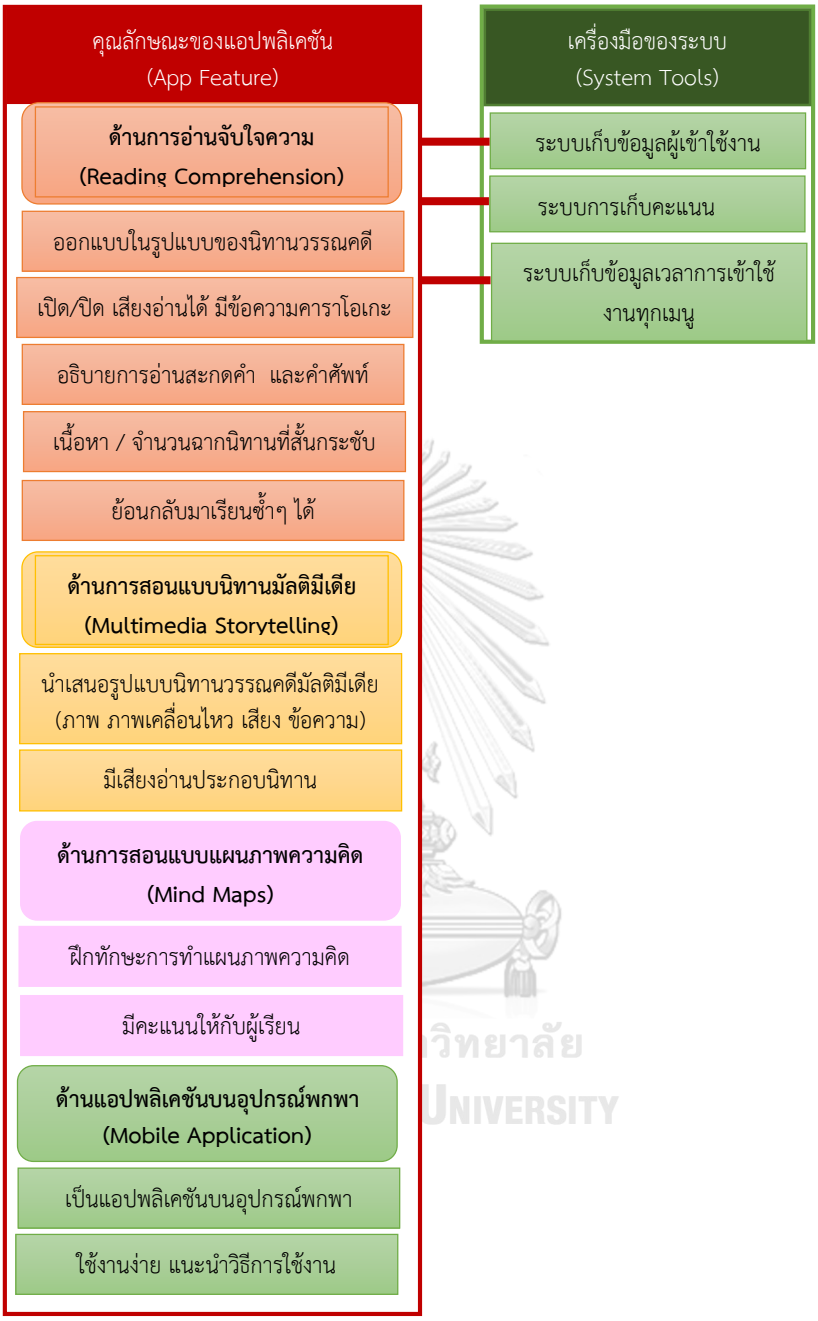
4.2 แอปพลิเคชันที่ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน มีแนะนำวิธีการใช้งาน หรือวิธีการเล่นแผนภาพความคิด และมีคำใบ้ประกอบเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนระหว่างการเล่นแผนภาพความคิด

ภาพที่ 23 วิธีการเล่นแผนภาพความคิดของแอปพลิเคชัน

ส่วนที่ 2 ต้นแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 1 คุณลักษณะของแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการอ่านจับใจความ (Reading Comprehension) 2) ด้านการสอนแบบนิทานมัลติมีเดีย (Multimedia Storytelling) 3) ด้านการสอนแบบแผนภาพความคิด (Mind Maps) และ 4) ด้านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Application)

องค์ประกอบที่ 2 เครื่องมือของระบบ เครื่องมือของระบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ระบบเก็บข้อมูลผู้เข้าใช้งาน 2) ระบบการเก็บคะแนน 3) ระบบเก็บข้อมูลเวลาการเข้าใช้งานทุกเมนู ซึ่งอยู่ภายในโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม (Architecture) ของแอปพลิเคชัน มีรายละเอียดดังภาพที่ 24 – 25

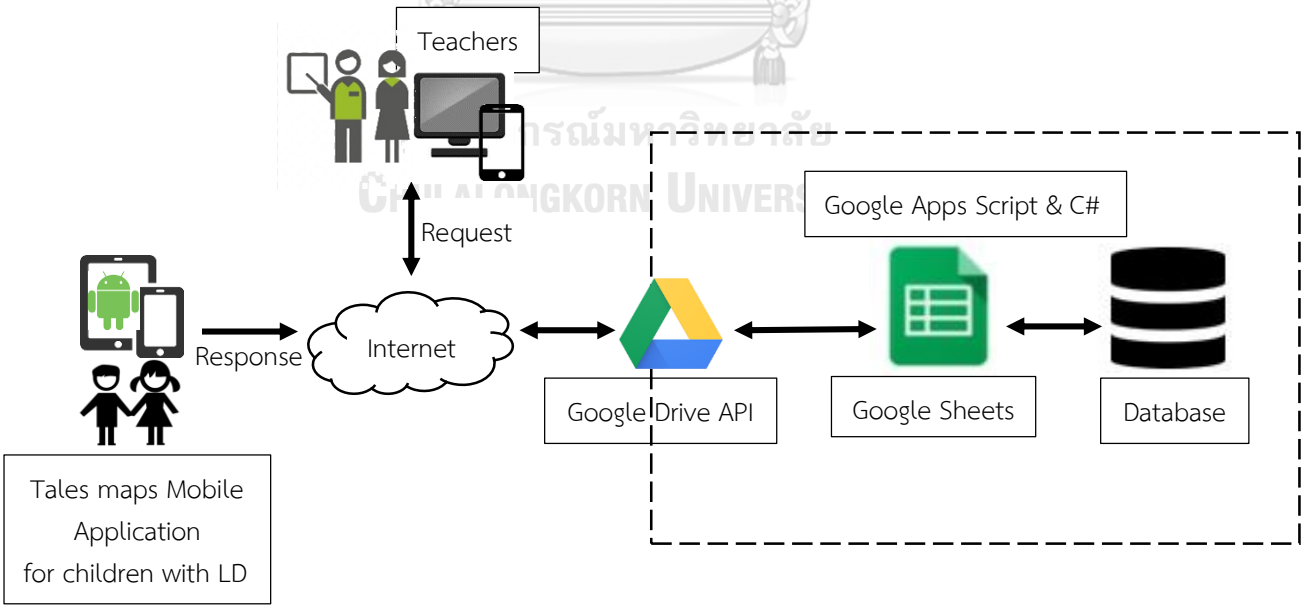


ภาพที่ 24 ต้นแบบระบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

โครงสร้างทางสถาปัตยกรรม (Architecture) ของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

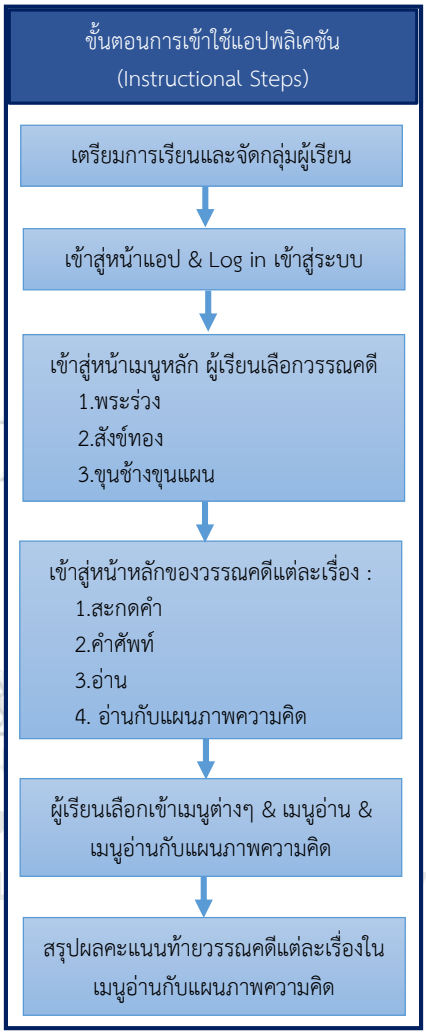
การทำงานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในงานวิจัยครั้งนี้ มีการจัดเก็บเป็นระบบฐานข้อมูลซึ่งออกแบบและทำงานบน Google Sheets พัฒนาผ่าน Google Apps Script และใช้ภาษา C# ในการพัฒนา โดยข้อมูลที่มีการจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลแอปพลิเคชันที่พัฒนานี้ คือ 1) จัดเก็บข้อมูลผู้เข้าใช้งาน ได้แก่ ชื่อผู้เรียน เพศ 2) จัดเก็บคะแนนของผู้เรียน แบ่งเป็น จัดเก็บคะแนนของผู้เรียนในเมนูอ่านกับแผนภาพความคิดแต่ละฉาก ทุกฉาก และคะแนนรวมของผู้เรียนแต่ละคน และ 3) จัดเก็บข้อมูลด้านเวลาของผู้เรียน แบ่งเป็น เวลาที่เริ่มเข้า – สิ้นสุด การใช้งานแอปพลิเคชัน, เวลาที่ใช้งานทั้งหมด, เวลาที่ผู้เรียนเข้าใช้งานแต่ละเมนู โดยในส่วนของเมนูอ่าน มีการเก็บเวลาที่ผู้เรียนใช้อ่านแต่ละฉากของวรรณคดีแต่ละเรื่อง และในส่วนของเมนูอ่านกับแผนภาพความคิด มีการเก็บเวลาที่ผู้เรียนใช้อ่านทวนข้อความอีกรอบแยกทุกฉาก และเวลาที่ผู้เรียนเล่นฝึกทักษะการอ่านจับใจความแบบแผนภาพความคิดแยกทุกฉาก นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันได้ผ่านอุปกรณ์พกพาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอย์โดยมีการเก็บข้อมูลในการใช้งานของผู้เรียน ส่วนครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้สามารถเข้าถึงระบบฐานข้อมูลแอปพลิเคชันได้โดยผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์พกพาได้

"TALES MAPS" Mobile Application Architecture Diagram



ภาพที่ 25 สถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจที่ใช้ในการทดลอง

องค์ประกอบที่ 3 ขั้นตอนการเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 1) เตรียมการเรียนและจัดกลุ่มผู้เรียน 2) เข้าสู่หน้าแอปพลิเคชัน Tales Maps และผู้เรียน Log in เข้าสู่ระบบ 3) เข้าสู่หน้าเมนูหลักและผู้เรียนเลือกวรรณคดี 4) เข้าสู่หน้าหลักของวรรณคดีแต่ละเรื่อง 5) ผู้เรียนเลือกเข้าเมนูต่างๆ ตามกลุ่มทดลอง และ 6) สรุปผลคะแนนท้ายวรรณคดีแต่ละเรื่องในเมนูอ่านกับแผนภาพความคิด ตามลำดับ



ภาพที่ 26 ขั้นตอนการเข้าใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

4.3 ผลการทดลองใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

การทดลองใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประเด็นด้านการอ่านจับใจความ ดำเนินการทดลองกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกูล) จำนวน 36 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยนักเรียนทุกคนผ่านการตรวจคัดกรองโดยแพทย์และระบุว่าเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการอ่าน แล้วนำนักเรียนมาจัดเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 12 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest / Posttest) 3) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) และผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี LSD ของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และ 4) ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยด้านเวลาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองมีทั้งหมด 36 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่มๆ ละ 12 คน โดยมีการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยตรวจสอบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาไทย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จากนั้นนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมดที่ได้มาจัดอันดับเรียงจากมากไปหาน้อย จากนั้นแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม โดยที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากัน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีลักษณะเท่าเทียมกัน แล้วจึงจัดนักเรียนเพื่อเข้ากลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มละ 12 คน รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

รายการ		**กลุ่มทดลองที่ 1 (n=12คน)**		**กลุ่มทดลองที่ 2 (n=12คน)**		**กลุ่มควบคุม (n=12คน)**		**รวม (n=36คน)**	
		จำนวน	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**
เพศ	**ชาย**	9	75	9	75	7	58.33	25	69.44
	หญิง	3	25	3	25	5	41.67	11	30.56
ระดับชั้น	**ป.4**	5	41.67	5	41.67	5	41.67	15	41.67
	ป.5	5	41.67	5	41.67	5	41.67	15	41.67
	ป.6	2	16.66	2	16.66	2	16.66	6	16.66

จากตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองมีทั้งหมด 36 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย และกลุ่มควบคุมรูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ กลุ่มละ 12 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายร้อยละ 69.44 เพศหญิงร้อยละ 30.56 และกลุ่มตัวอย่างศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 41.67 เท่ากัน และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 16.66

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	Sum of squares	df	Mean square	ค่าสถิติ F	*p*
Between groups	.056	2	.028	.003	.997
Within groups	316.917	33	9.604		
Total	316.972	35			

$p < 0.05$

จากตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่านักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม มีลักษณะที่ไม่แตกต่างกันสามารถนำมาใช้ในการทดลองต่อไปได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.3.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน (Pretest/Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง		จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)	ค่าสถิติ t	*p*
กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด	ก่อนเรียน	12	7.42	3.17	-19.281	.000*
	หลังเรียน	12	17.33	2.99		
กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย	ก่อนเรียน	12	7.50	3.11	-4.444	.001*
	หลังเรียน	12	10.33	2.83		
กลุ่มควบคุม รูปแบบการสอนอ่านแบบเดิม	ก่อนเรียน	12	7.50	3.00	-.958	.359
	หลังเรียน	12	8.08	2.27		

*p <0.05

จากตารางที่ 17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest/Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 7.42 และ 17.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.17 และ 2.99 กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 7.50 และ 10.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.11 และ 2.83 ตามลำดับ

ส่วนกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มควบคุม ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ แบบเดิม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 7.50 และ 8.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.00 และ 2.27

4.3.4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนและผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี LSD ของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	Sum of squares	df	Mean square	ค่าสถิติ F	*p*
Between groups	558.500	2	279.250	37.729	.000*
Within groups	244.250	33	7.402		
Total	802.750	35			

*p <0.05

จากตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด กลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย และกลุ่มควบคุม ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ แบบเดิม มีคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนแตกต่างกัน

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี LSD ของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(I) Group	ค่าเฉลี่ย (หลังเรียน)	(J) Group	Mean difference (I – J)	*p*
กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด	17.33	กลุ่มทดลองที่ 2	7.000	.000*
		กลุ่มควบคุม	9.250	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย	10.33	กลุ่มทดลองที่ 1	-7.000	.000*
		กลุ่มควบคุม	2.250	.051
กลุ่มควบคุม รูปแบบการสอนอ่านแบบเดิม	8.08	กลุ่มทดลองที่ 1	-9.250	.000*
		กลุ่มทดลองที่ 2	-2.250	.051

*p <0.05

จากตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของ LSD พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนแตกต่างกัน 2 คู่ ได้แก่ คู่แรก คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 กับ คู่ที่สอง คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 17.33 แตกต่างจากอีก 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย และกลุ่มควบคุม เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ แบบเดิม ส่วนกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านเวลาของผู้เรียนระหว่างใช้แอปพลิเคชันในเมนูอ่านของกลุ่มทดลองที่ 1 (n=12) และกลุ่มทดลองที่ 2 (n=12)

รายการ (เมนูอ่าน)	**กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด**	**กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย**
	ค่าเฉลี่ย (นาที:วินาที)	**ค่าเฉลี่ย (นาที:วินาที)**
1. เวลาที่ใช้ในนิทานเรื่องพระร่วง	3:54	4:09
2. เวลาที่ใช้ในนิทานเรื่องสังข์ทอง	3:04	3:02
3.เวลาที่ใช้ในนิทานเรื่องขุนช้างขุนแผน	4:16	4:35
4. เวลาที่ใช้ในเมนูอ่านนิทานทั้งหมด	11:14	11:46

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านเวลาของผู้เรียนระหว่างใช้แอปพลิเคชัน ในเมนูอ่าน ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด ใช้เวลาเฉลี่ยน้อยกว่า กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย ในส่วนของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในเมนูอ่านนิทานทั้งหมด เท่ากับ 11:14 , 11.46 เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในนิทานเรื่องพระร่วง เท่ากับ 3.54 , 4:09 และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในนิทานเรื่องขุนช้างขุนแผน เท่ากับ 4:16 , 4.35 ตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามกลุ่มทดลองที่ 1 ใช้เวลาเฉลี่ยในนิทานเรื่องสังข์ทองมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 เท่ากับ 3.04 , 3:02 ตามลำดับ

ตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านเวลา และคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนระหว่างใช้แอปพลิเคชันในเมนูอ่านกับแผนภาพความคิดของกลุ่มทดลองที่ 1 (n=12)

รายการ	**กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด (เมนูอ่านกับแผนภาพความคิด)**		
	พระร่วง	**สังข์ทอง**	**ขุนช้าง ขุนแผน**
1. เวลาที่ใช้ทั้งหมด (นาที:วินาที)	10:59	8:41	8:20
2. เวลาที่ใช้ในการอ่าน (นาที:วินาที)	3:42	3:26	3:03
3. เวลาที่ใช้ในการทำแผนภาพฯ (นาที:วินาที)	7:17	5:15	5:17
4.คะแนนในการทำแผนภาพฯ	24.17	21.75	28.33

จากตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านเวลา และคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนระหว่างใช้แอปพลิเคชันในเมนูอ่านกับแผนภาพความคิดของกลุ่มทดลองที่ 1 พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด ใช้เวลาเฉลี่ยในเรื่องพระร่วงมากที่สุด เท่ากับ 10:59 รองลงมาได้แก่เรื่องสังข์ทอง 8:41 และเรื่องขุนช้างขุนแผน 8:20 ตามลำดับ ส่วนคะแนนเฉลี่ยเรื่องขุนช้างขุนแผนมากที่สุด เท่ากับ 28.33 คะแนน รองลงมาเรื่องพระร่วง 24.17 คะแนน และสังข์ทอง 21.75 คะแนน ตามลำดับ

4.4 ผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผู้วิจัยประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี ที่เรียกว่า Technology Acceptance Model : TAM) เป็นกรอบในการสร้างเครื่องมือ ประกอบด้วยตัวแปร 3ตัวแปร ได้แก่ 1)การรับรู้ประโยชน์ 2)การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และ3)ความตั้งใจใช้เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น ในการพัฒนากรอบแบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นใหม่

ตารางที่ 22 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยเก็บข้อมูลนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (n=36) และจากครู (n=10)

	รายการประเมิน	**นักเรียน LD**			**ครู**		
		Mean	**S.D**	**ความหมาย**	**Mean**	**S.D**	**ความหมาย**
ด้านการรับรู้ประโยชน์							
1	แอปพลิเคชันแบบนิทานมัลติมีเดียและแผนภาพความคิดช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความ	4.67	.59	มากที่สุด	4.80	.42	มากที่สุด
2	แอปพลิเคชันแบบนิทานมัลติมีเดียและแผนภาพความคิดช่วยดึงดูดความสนใจสำหรับเด็ก	4.33	.68	มาก	4.40	.70	มาก
3	แอปพลิเคชันนี้สามารถเข้าใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา	4.47	.77	มาก	4.70	.48	มากที่สุด
4	แอปพลิเคชันนี้ช่วยให้เกิดความคุ้มค่า ในการพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็ก	4.42	1.11	มาก	4.80	.42	มากที่สุด
	รวม	**4.47**	**.79**	**มาก**	**4.68**	**.51**	**มากที่สุด**
ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน							
1	ขั้นตอนการใช้แอปพลิเคชันมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.64	.68	มากที่สุด	4.60	.52	มากที่สุด
2	ไม่ต้องใช้ความพยายามในการเรียนรู้วิธีการใช้	4.22	.76	มาก	4.70	.48	มากที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

	รายการประเมิน	นักเรียน LD			ครู		
		Mean	S.D	ความหมาย	Mean	S.D	ความหมาย
	แอปพลิเคชันมากนัก						
3	แอปพลิเคชันสามารถสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของเด็กและครูได้ไม่ได้เป็นการเพิ่มขั้นตอนที่ยุ่งยาก	4.64	.59	มากที่สุด	4.30	.67	มาก
4	สามารถเข้าใจการใช้งานแผนภาพความคิดได้ง่าย	4.58	.77	มากที่สุด	4.50	.53	มาก
	รวม	**4.52**	**.70**	**มากที่สุด**	**4.53**	**.55**	**มากที่สุด**
ความตั้งใจใช้							
1	มีทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้งานแอปพลิเคชันนี้	4.47	.65	มาก	4.80	.63	มากที่สุด
2	ยอมรับแอปพลิเคชันนี้ให้เป็นทางเลือกที่ดีสำหรับเด็ก	4.58	.65	มากที่สุด	4.60	.52	มากที่สุด
3	มีความตั้งใจจะใช้แอปพลิเคชันนี้ในปัจจุบัน	4.50	.74	มาก	4.80	.63	มากที่สุด
4	มีความตั้งใจจะใช้แอปพลิเคชันนี้ต่อไปในอนาคต	4.72	.51	มากที่สุด	4.80	.63	มากที่สุด
	รวม	**4.57**	**.64**	**มากที่สุด**	**4.75**	**.60**	**มากที่สุด**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางที่ 22 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 36 คน และจากครูจำนวน 10 คน แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรับรู้ประโยชน์ ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และด้านความตั้งใจใช้ ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีความคิดเห็นการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้าน

ที่อยู่ในระดับมากที่สุด ประกอบด้วย ด้านความตั้งใจใช้ค่าเฉลี่ย 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .64 ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .70 ที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการรับรู้ประโยชน์ ค่าเฉลี่ย 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .79 ตามลำดับ

ส่วนผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับครูผู้สอน พบว่า ครูมีความคิดเห็นการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิชันทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ประกอบด้วย ด้านความตั้งใจใช้ค่าเฉลี่ย 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .60 ด้านการรับรู้ประโยชน์ ค่าเฉลี่ย 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .51 และด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ค่าเฉลี่ย 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .55 ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 2)พัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และ 3) ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จากผลที่ได้จากการวิจัยนี้ ในบทที่ 5 ขอกล่าวในส่วนของผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

รายละเอียดของชิ้นงานในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถเข้าถึงได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชั่น Android 5.1 Lollipop ขึ้นไป และตั้งชื่อแอปพลิเคชันนี้ว่า “Tales Maps” โดยมีลักษณะการออกแบบในรูปแบบของนิทานมัลติมีเดีย (Multimedia Storytelling) เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ และฝึกทักษะในการอ่านจับใจความโดยใช้หลักการแผนภาพความคิด (Mind Maps) มีแบบฝึกหัดเพื่อฝึกทักษะผู้เรียนและมีการเก็บคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนในระบบ

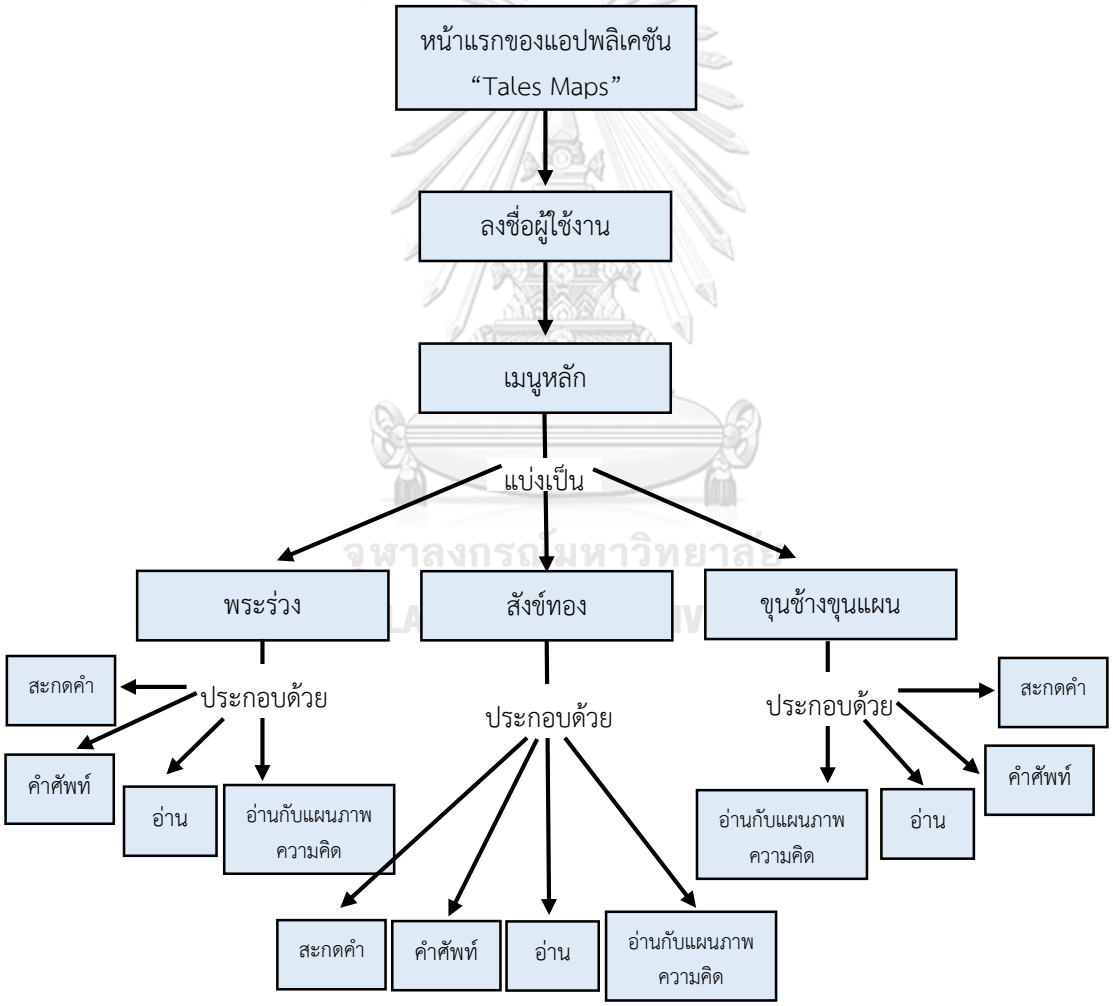
ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ด้านผู้สอนภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน ประเมินตรวจสอบการทำงานของระบบได้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity index) เท่ากับ 0.97 หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุง

จากนั้น ได้มีการนำไปทดลองใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ซึ่งเป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับกลุ่มทดลองแต่มีลักษณะใกล้เคียงกันเลือกมาแบบเจาะจงจำนวน 12 คน และนำไปให้ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยนักเรียนกลุ่มดังกล่าวที่เลือกมาแบบเจาะจงจำนวน 10 คน ทดลองใช้ โดยแบ่งเป็น 1) ขั้นทดลองเดี่ยว (One – To – One) จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่อง โดยได้มีการปรับเนื้อหาของนิทานให้กระชับ ปรับภาพการ์ตูน และเสียง 2) ขั้นทดลองแบบกลุ่ม (Small Group) จำนวน 9 คน นำไปทดลองใช้อีกรอบ สังเกตและประเมินเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องอีกครั้ง มีการปรับปรุงและแก้ไขในเรื่องของปุ่มต่างๆ ปรับขนาดและสีของตัวหนังสือให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และ 3) ขั้นทดลองกับครูผู้สอน โดยนำแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยไปให้ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยใช้สอนกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ อย่างน้อย 2 สัปดาห์

เพื่อตรวจสอบด้านการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันในการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุด จนได้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่พร้อมนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีรายละเอียดของผลการออกแบบพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาฯ ดังนี้

5.1 โครงสร้างเมนูต่างๆ ของแอปพลิเคชัน

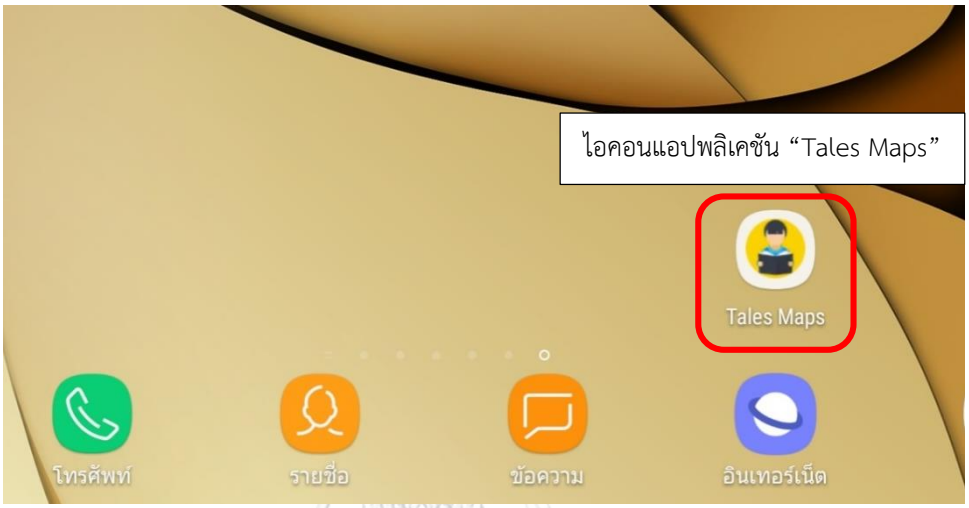
แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประกอบได้ด้วยนิทานวรรณคดีจำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ 1) พระร่วง 2) สังข์ทอง 3) ขุนช้างขุนแผน และในนิทานแต่ละเรื่องจะประกอบไปด้วย 4 เมนู ได้แก่ 1) สะกดคำ 2) คำศัพท์ 3) อ่าน และ 4) อ่านกับแผนภาพความคิด ดังภาพที่ 27



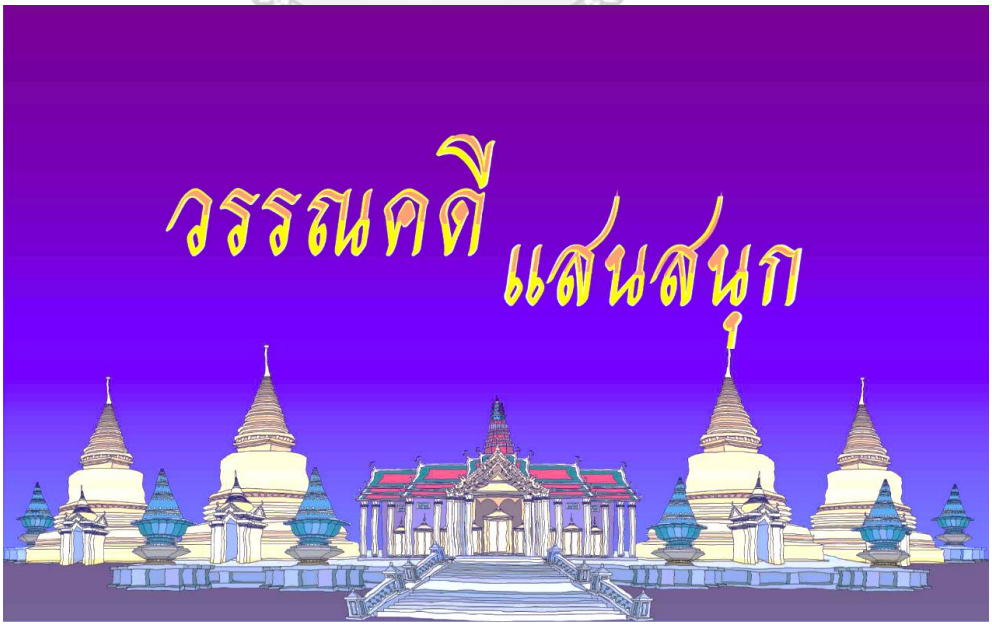
ภาพที่ 27 โครงสร้างเมนูของแอปพลิเคชัน Tales Maps

5.2 ส่วนหน้าแรกและการลงชื่อผู้ใช้งาน

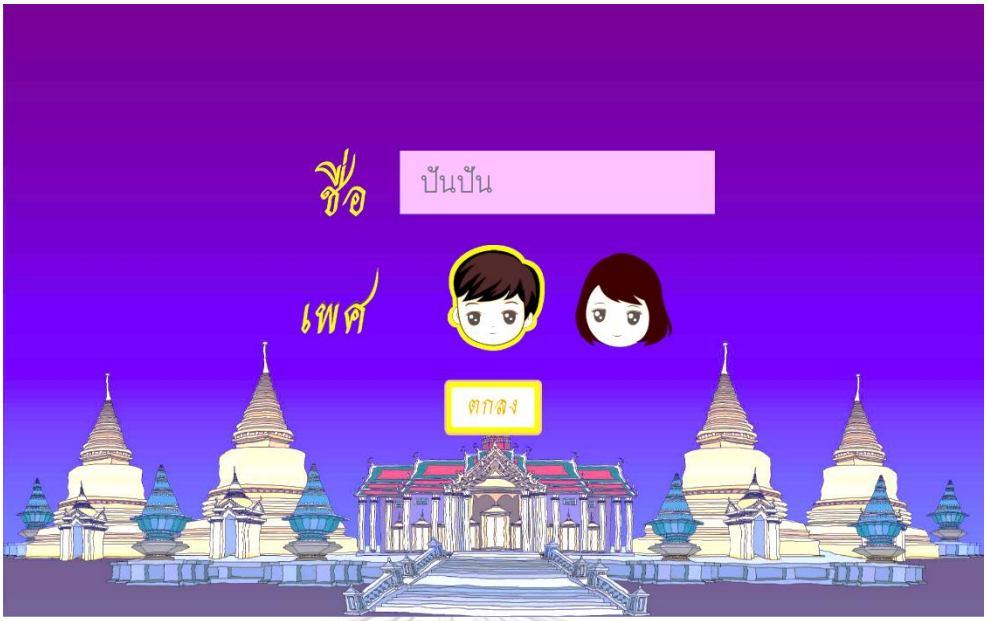
ส่วนหน้าแรก เริ่มต้นด้วยส่วนของไอคอนแอปพลิเคชัน ที่ใช้ชื่อว่า “Tales Maps” ที่สามารถเข้าถึงได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชั่น Android 5.1 Lollipop ขึ้นไป หลังจากติดตั้งเสร็จเรียบร้อยผู้เรียนสามารถคลิกเข้าไปและจะพบกับหน้าต้อนรับที่มีชื่อแอปพลิเคชันนี้เป็นภาษาไทยชื่อว่า “วรรณคดีแสนสนุก” หลังจากนั้นจะนำผู้เรียนเข้าสู่การลงชื่อผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 28 ถึงภาพที่ 30



ภาพที่ 28 ไอคอนแอปพลิเคชัน ชื่อว่า “Tales Maps”



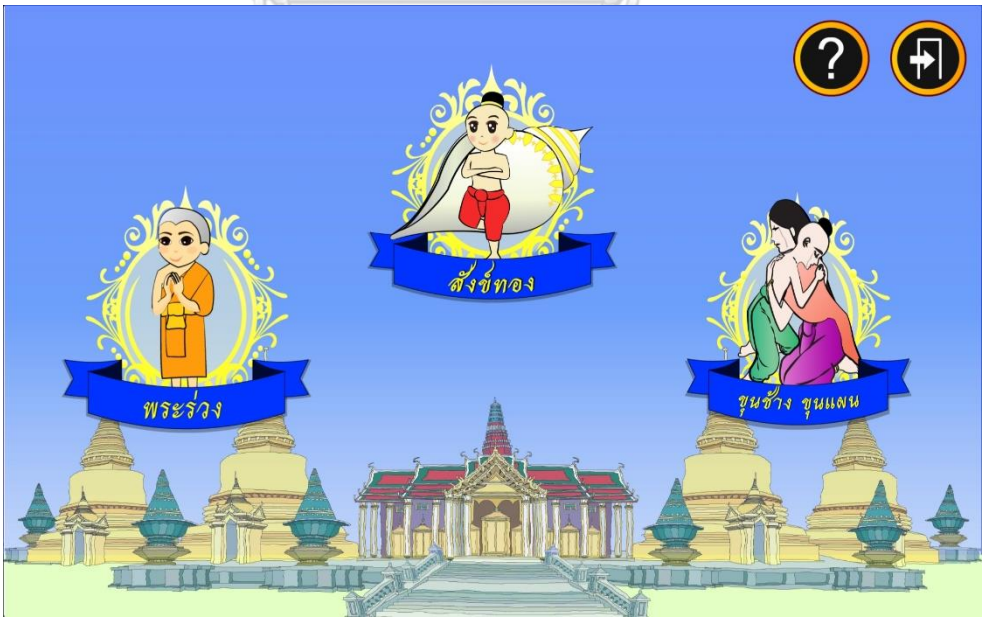
ภาพที่ 29 หน้าต้อนรับนำเข้าสู่แอปพลิเคชัน



ภาพที่ 30 หน้าลงชื่อผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน

5.3 ส่วนเมนูหลัก

ส่วนของหน้าเมนูหลักของแอปพลิเคชัน โดยหน้าเมนูหลักจะแบ่งออกเป็นวรรณคดีทั้งหมด 3 เรื่อง / เมนู ให้ผู้เรียนสามารถได้เลือกเรียน ได้แก่ 1) พระร่วง 2) สังข์ทอง 3) ขุนช้างขุนแผน ดังภาพที่ 31



ภาพที่ 31 หน้าเมนูหลักของแอปพลิเคชัน

5.4 ส่วนเมนูย่อยของวรรณคดี

แอปพลิเคชันนี้มีวรรณคดีแบ่งเป็น 3 เรื่อง ได้แก่ พระร่วง , สังข์ทอง และขุนช้างขุนแผน โดยวรรณคดีแต่ละเรื่องจะประกอบไปด้วยเนื้อหาเมนูย่อยอีก 4 เมนู ได้แก่ 1) สะกดคำ 2) คำศัพท์ 3) อ่าน และ 4) อ่านกับแผนภาพความคิด โดยเมื่อผู้เรียนคลิกเลือกที่ชื่อเมนูจะมีเสียงบอก ดังภาพที่ 32 ถึง ภาพที่ 34

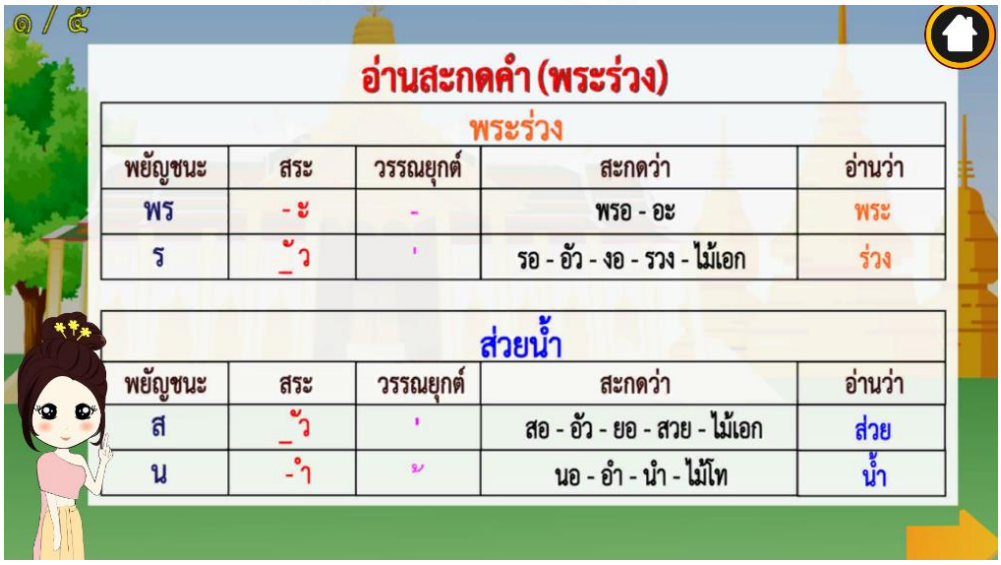
ภาพที่ 32 ส่วนเมนูย่อยของวรรณคดีเรื่องพระร่วง

ภาพที่ 33 ส่วนเมนูย่อยของวรรณคดีเรื่องสังข์ทอง

ภาพที่ 34 ส่วนเมนูย่อยของวรรณคดีเรื่องขุนช้างขุนแผน

5.5 ส่วนเมนูสะกดคำ

เมนูสะกดคำ ประกอบไปด้วยคำที่สะกดยากหรือคำที่ผู้เรียนควรรู้ โดยนำมาสะกดแยกเป็นพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ และการอ่านของแต่ละคำ ซึ่งคำที่อยู่ในเมนูสะกดคำนำมาจากเนื้อเรื่องในวรรณคดีแต่ละเรื่อง ดังภาพที่ 35 ถึง ภาพที่ 37



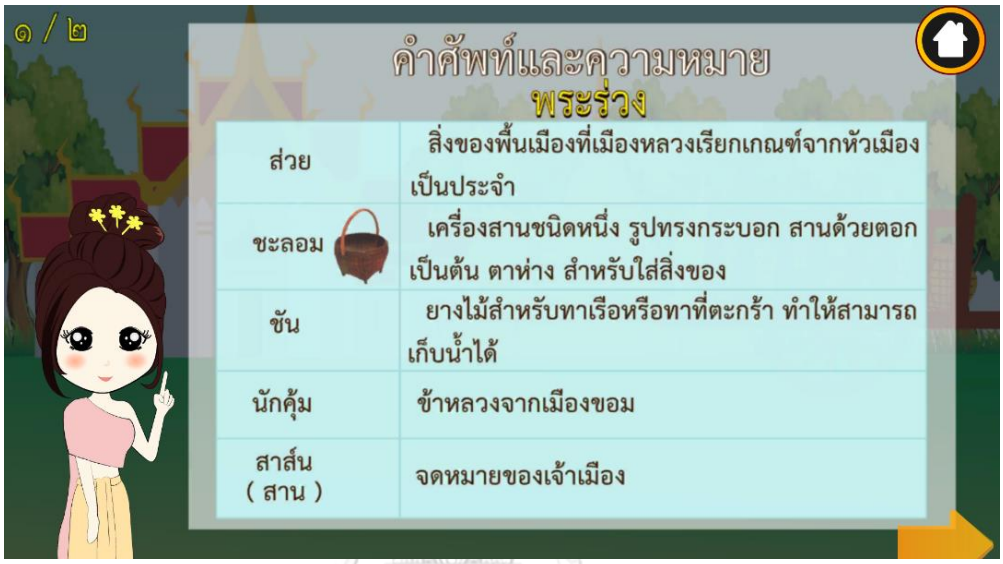
ภาพที่ 35 ส่วนเมนูสะกดคำเรื่องพระร่วง

ภาพที่ 36 ส่วนเมนูสะกดคำเรื่องสังข์ทอง

ภาพที่ 37 ส่วนเมนูสะกดคำเรื่องขุนช้างขุนแผน

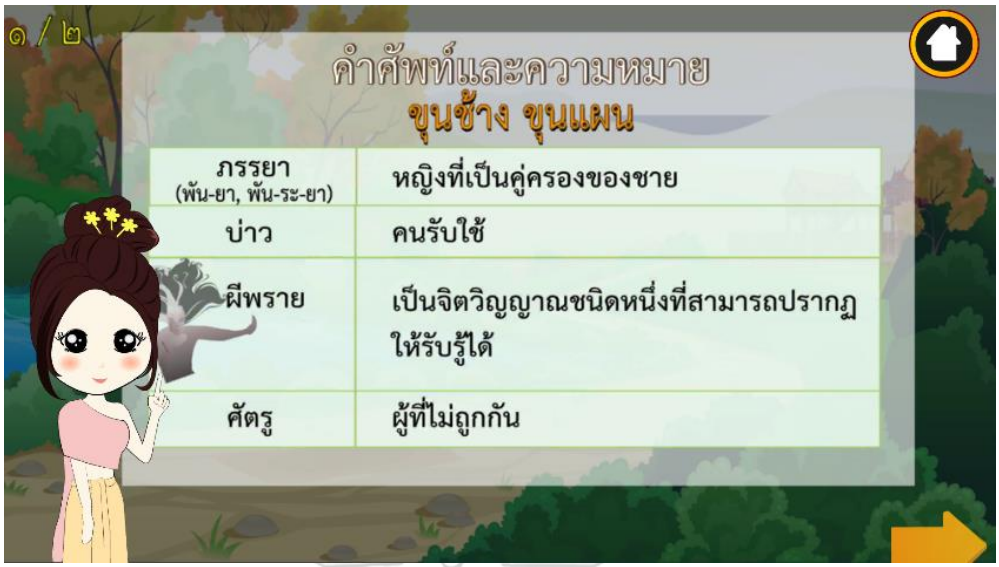
5.6 ส่วนเมนูคำศัพท์

เมนูคำศัพท์ ประกอบไปด้วยคำศัพท์ยาก หรือคำศัพท์ที่สำคัญในแต่ละวรรณคดี ที่ผู้เรียนควรรู้ และบอกความหมาย ซึ่งนำคำศัพท์มาจากเนื้อเรื่องในวรรณคดีแต่ละเรื่อง ดังภาพที่ 38 ถึงภาพที่ 40



ภาพที่ 38 ส่วนเมนูคำศัพท์เรื่องพระร่วง

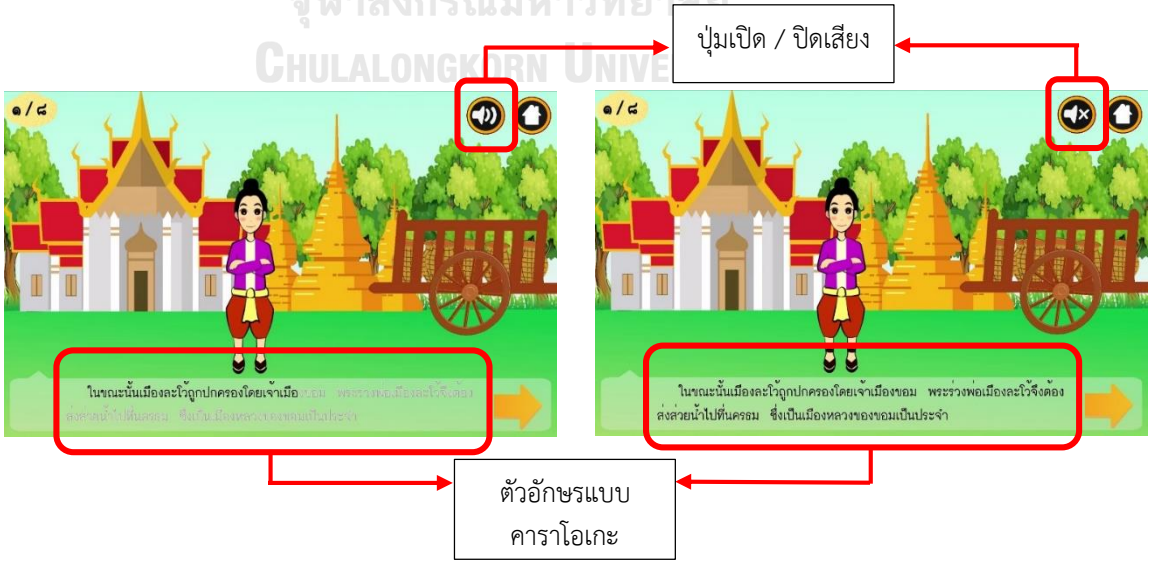
ภาพที่ 39 ส่วนเมนูคำศัพท์เรื่องสังข์ทอง



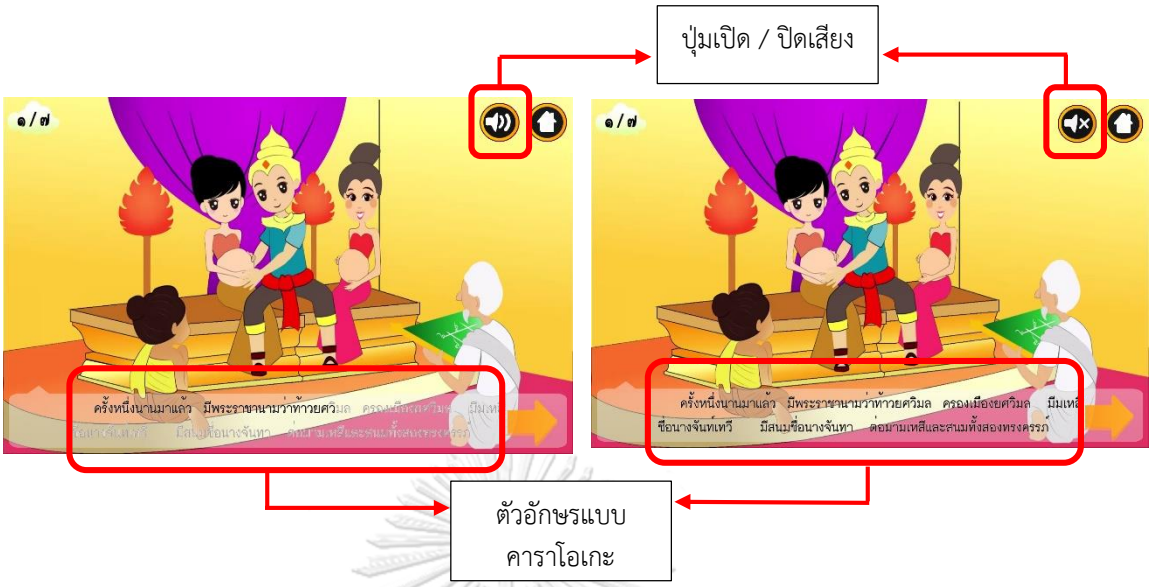
ภาพที่ 40 ส่วนเมนูคำศัพท์เรื่องขุนช้างขุนแผน

5.7 ส่วนเมนูอ่าน

เมนูอ่าน ได้อ้างอิงเนื้อหามาจากหนังสือเรียน วรรณคดีลำนำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และนำเนื้อเรื่องมาดัดแปลงเพื่อให้กระชับและเข้าใจง่ายขึ้น ผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทยจำนวน 5 คน ซึ่งมีการออกแบบในลักษณะของนิทานมัลติมีเดีย มีข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ในส่วนของเนื้อเรื่องที่เป็นข้อความมีเสียงอ่านประกอบเป็นลักษณะแบบคาราโอเกะ และผู้เรียนสามารถกำหนดปิดหรือเปิดเสียงอ่านได้ ดังภาพที่ 41 ถึงภาพที่ 43



ภาพที่ 41 ส่วนเมนูอ่านเรื่องพระร่วง

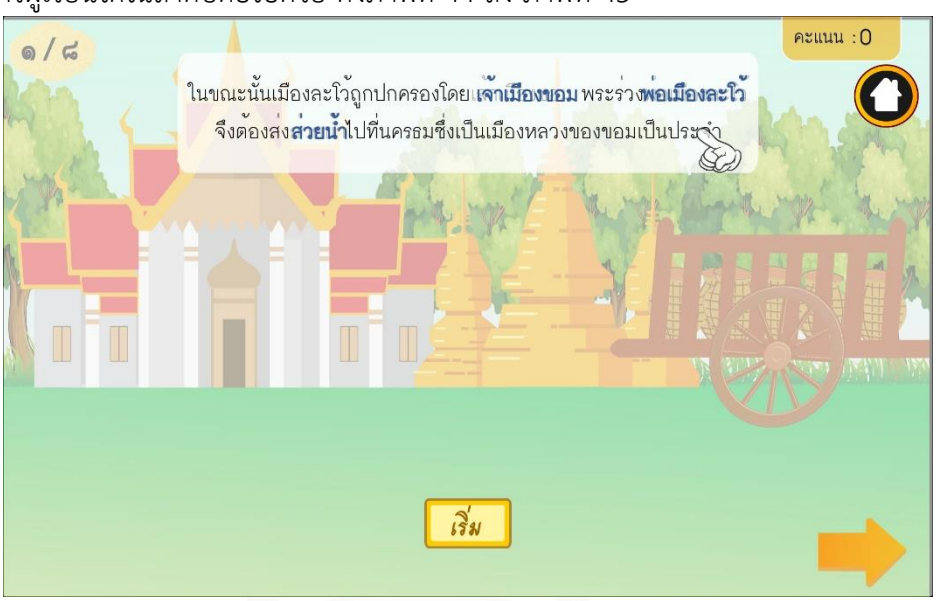


ภาพที่ 42 ส่วนเมนูอ่านเรื่องสังข์ทอง

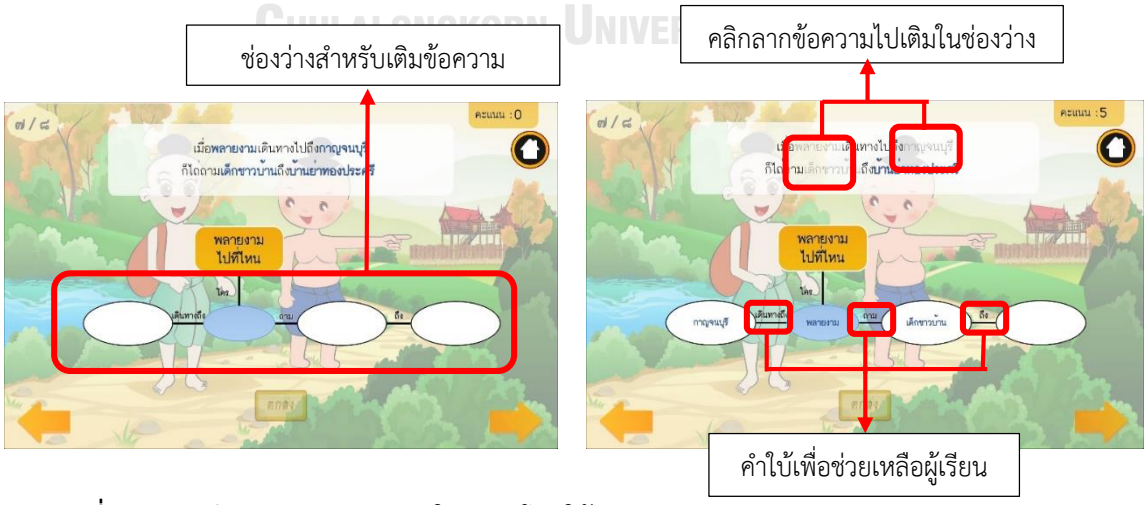
ภาพที่ 43 ส่วนเมนูอ่านเรื่องขุนช้างขุนแผน

5.8 ส่วนเมนูอ่านกับแผนภาพความคิด

เมนูอ่านกับแผนภาพความคิด เป็นการทบทวนเนื้อหาจากการอ่านวรรณคดีในเมนูอ่าน ฝึกทักษะในการอ่านจับใจความของผู้เรียน เป็นการฝึกผู้เรียนทีละขั้นตอน เริ่มด้วยการขึ้นข้อความเนื้อเรื่องให้ผู้เรียนอ่านทวนอีกครั้ง เมื่อผู้เรียนอ่านทวนจนเข้าใจแล้ว ผู้เรียนจึงคลิกปุ่มเริ่ม เพื่อไปฝึกทักษะการอ่านจับใจความซึ่งเป็นแบบฝึกที่ใช้แนวคิดของแผนภาพความคิด (Mind maps) โดยผู้เรียนคลิกเลือกคำหรือข้อความสีน้ำเงินมาเติมลงในช่องว่างที่กำหนดให้ไว้ ซึ่งระหว่างเส้นจะมีการใบ้คำเพื่อช่วยเหลือผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเติมครบคลิกตกลงจะมีการเก็บคะแนนผู้เรียน และผู้เรียนสามารถเลือกดูเฉลยได้ในลำดับต่อไป และมีการสรุปผลคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนเก็บไว้เพื่อให้ครูดูพัฒนาการผู้เรียนได้ในลำดับต่อไปด้วย ดังภาพที่ 44 ถึง ภาพที่ 45



ภาพที่ 44 ส่วนผู้เรียนอ่านทวนเนื้อหาก่อนทำแบบฝึกอ่านจับใจความ

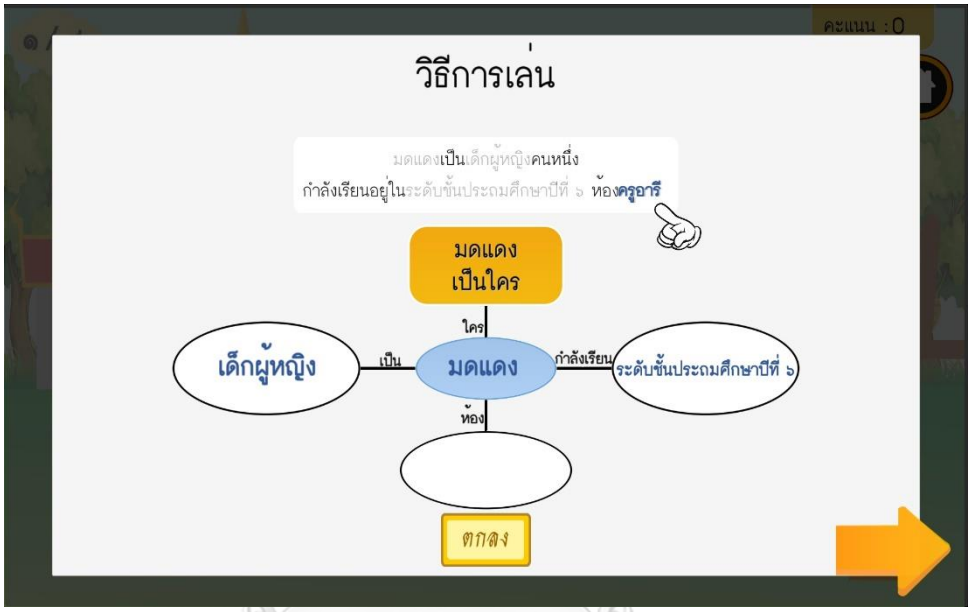


ภาพที่ 45 แบบฝึกทักษะการอ่านจับใจความโดยใช้แนวคิดของแผนภาพความคิด (Mind maps)

5.9 ส่วนอื่นๆ

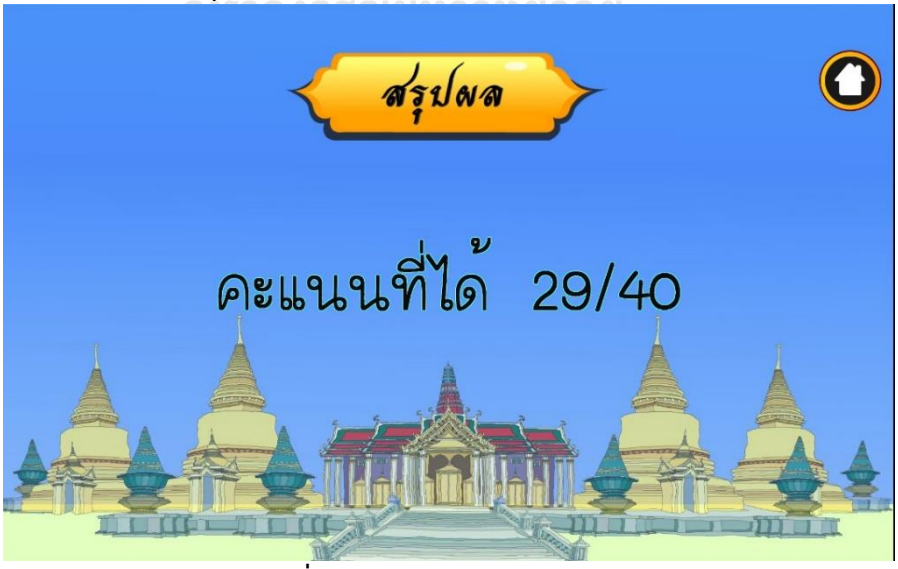
แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้นี้ นอกจากเมนูและส่วนต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ได้มีการออกแบบส่วนอื่นๆ ซึ่งได้แก่ ส่วนของการสอนวิธีเล่นแผนภาพความคิด และ ส่วนของการสรุปผลคะแนน ดังนี้

(1) ส่วนของการสอนวิธีเล่นแผนภาพความคิด



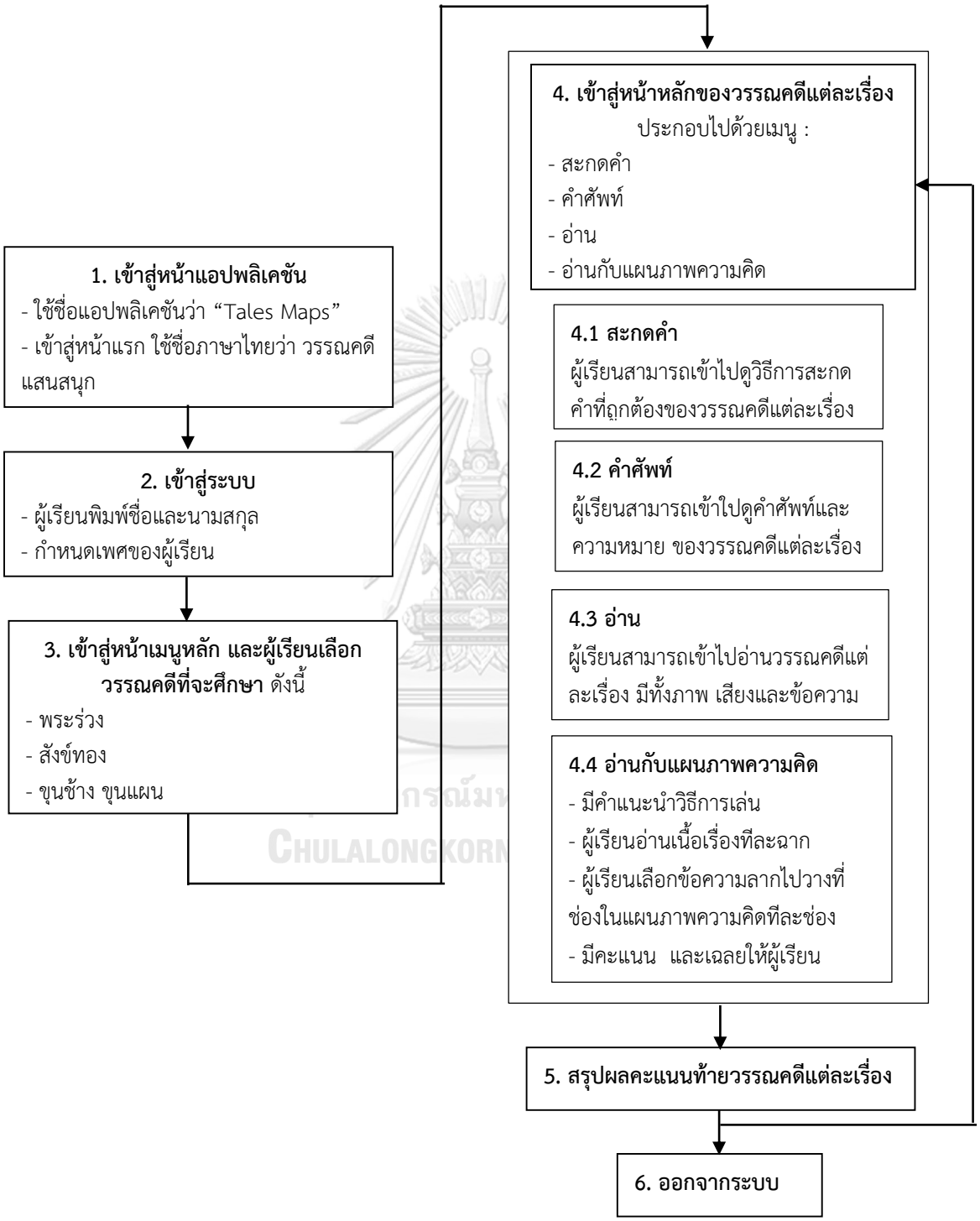
ภาพที่ 46 ส่วนของการสอนวิธีเล่นแผนภาพความคิด

(2) ส่วนของการสรุปผลคะแนน



ภาพที่ 47 ส่วนของการสรุปผลคะแนน

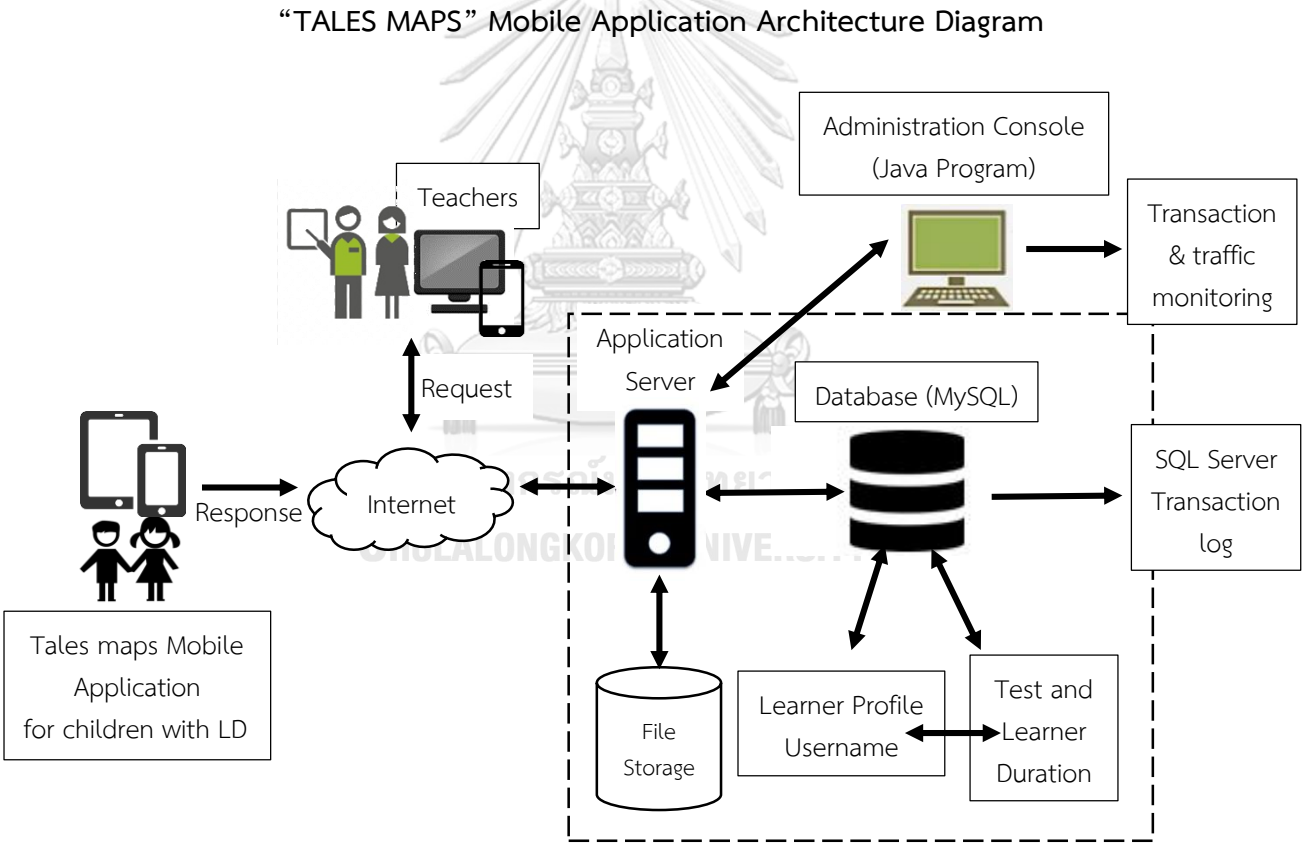
5.10 ขั้นตอนการใช้งานแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้



ภาพที่ 48 ขั้นตอนการใช้งานแอปพลิเคชัน Tales Maps

5.11 โครงสร้างทางสถาปัตยกรรม (Architecture) ของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ระบบการทำงานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้ Application Server ที่มีประสิทธิภาพดี และมีผู้ใช้อย่างแพร่หลาย โดยเป็นซอฟแวร์แบบ Open Source ทำให้มี Module เสริมในการใช้งานด้านอื่นๆ สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานได้มาก และมีความสามารถในการ Streaming ไฟล์ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญของการแสดงผลภาพ เสียง และเนื้อหานิทานกับแผนภาพความคิดที่สร้างขึ้น โดยใช้ My SQL เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System) สำหรับในส่วนของข้อมูลที่เป็น นิทาน และ มัลติมีเดีย เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ได้มีการจัดเก็บไว้ที่ Files Server



ภาพที่ 49 สถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจ

จากภาพที่ 49 การทำงานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา เริ่มจากเมื่อมีผู้เรียน Response โดยการ Login ชื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน “Tales Maps” เพื่ออ่านนิทานและทำแบบฝึกหัดแผนภาพความคิดที่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต ส่วนครูผู้สอนนักเรียนสามารถ Request เพื่อขอดูข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน ได้แก่ วันที่ เวลาในการเข้าใช้งาน , ระยะเวลาในการอ่านนิทานแต่ละเรื่อง, ระยะเวลาในการทำแบบฝึกหัดแผนภาพความคิด และคะแนนของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเป็นฟังก์ชันการทำงานของระบบแอปพลิเคชัน “Tales Maps” เพื่อช่วยให้ครูสามารถวิเคราะห์ผู้เรียนในด้านการอ่านจับใจความได้ จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งมาที่ Application Server ระหว่าง Client กับ Server จะมีการตรวจสอบข้อมูลหลังจากนั้นจะส่งคำสั่งเพื่อดึงข้อมูลต่างๆ ที่เก็บไว้ใน Database MySQL ตามการร้องขอของครู โดยในระบบจะมีผู้ดูแลระบบ (Administration Console) ควบคุมดูแล และจัดการระบบผ่านภาษา JavaScript ที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ Server ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยข้อมูลที่จัดเก็บในระบบฐานข้อมูลแอปพลิเคชัน Database MySQL ที่พัฒนานี้ ได้แก่ 1) จัดเก็บข้อมูลผู้เข้าใช้งาน ได้แก่ ชื่อผู้เรียน เพศ 2) จัดเก็บคะแนนของผู้เรียน และ 3) จัดเก็บข้อมูลด้านเวลาของผู้เรียน แบ่งเป็น เวลาที่เริ่มเข้า – สิ้นสุดการใช้งานแอปพลิเคชัน, เวลาที่ใช้งานทั้งหมด, เวลาที่ผู้เรียนเข้าใช้งานแต่ละเมนู โดยในส่วนของเมนูอ่าน มีการเก็บเวลาที่ผู้เรียนใช้อ่านแต่ละฉากของวรรณคดีแต่ละเรื่อง และในส่วนของเมนูอ่านกับแผนภาพความคิดมีการเก็บเวลาที่ผู้เรียนใช้อ่านและทำแบบฝึกหัดแต่ละฉากของวรรณคดีแต่ละเรื่องด้วยเช่นเดียวกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

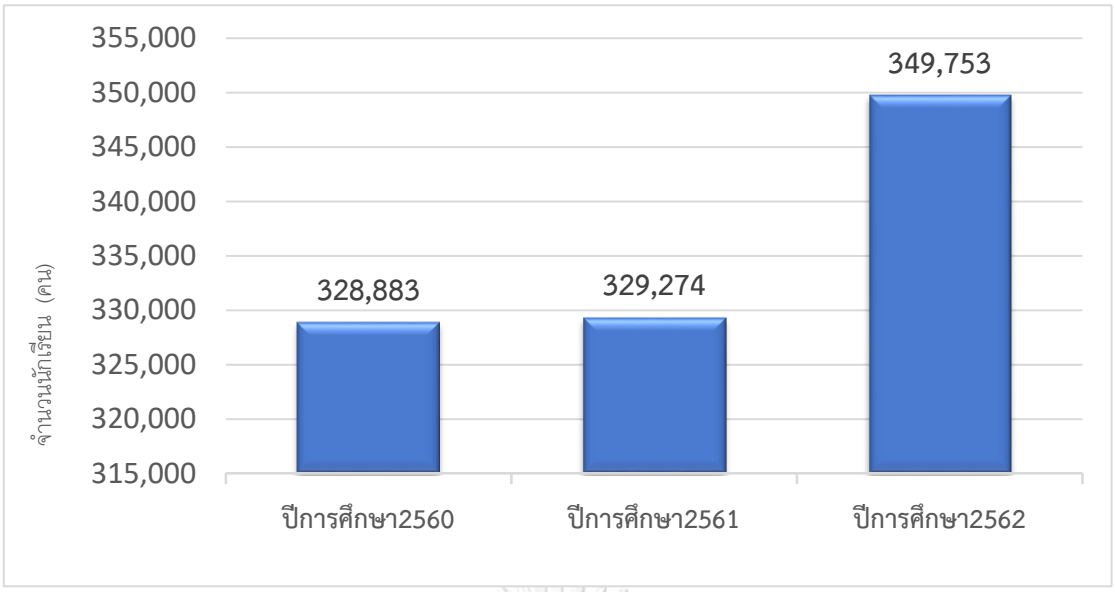
บทที่ 6
การนำไปใช้งานเชิงพาณิชย์

งานวิจัยเรื่อง “นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้” เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เริ่มต้นด้วยการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้ จากนั้นจึงนำข้อมูลปัญหาที่ได้รับมาวิเคราะห์สังเคราะห์ นำมาออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความ และดำเนินการทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาที่พัฒนาขึ้นช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความสำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ นอกจากนี้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาดังกล่าวยังมีศักยภาพในการนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์กับโรงเรียน สถาบันทางการศึกษาต่างๆ ซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถทางด้านการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนกลุ่มนี้ให้มีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

6.1 การวิเคราะห์นวัตกรรมแอปพลิเคชัน

นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เป็นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ที่อยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชันที่ช่วยเหลือผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น แต่ในกระบวนการจัดการศึกษายังไม่สามารถปรับตัวและตอบสนองต่อผู้เรียนกลุ่มนี้ได้อย่างทั่วถึง ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางการศึกษาที่เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องให้โอกาสและความเท่าเทียมกันในการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนทุกกลุ่ม สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้บริหาร และสถาบันทางการศึกษาต้องมีการจัดการองค์กรเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนั้นโรงเรียน และสถาบันทางการศึกษาจึงต้องมีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนกับผู้เรียนกลุ่มนี้ให้สอดคล้องต่อความต้องการของผู้เรียนและการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในปัจจุบันเพื่อความอยู่รอดขององค์กรอย่างยั่งยืนในระยะยาว

นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพานี้ เป็นแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาแบบออนไลน์ โดยเน้นกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ปกครองของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ครูผู้สอน โรงเรียน สถาบันทางการศึกษาต่างๆ และผู้เรียนที่มีความต้องการฝึกทักษะด้านการอ่านจับใจความ ปัจจุบันมีขนาดตลาดผู้บริโภคประมาณ 350,000 คน (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2562) และมีแนวโน้มที่จะเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังภาพที่ 50



ภาพที่ 50 สถิติจำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้
ปีการศึกษา 2560 – 2562 (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2562)

จากสถิติจำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 – 2562 พบว่า มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ดังนั้นการนำแอปพลิเคชันไปเผยแพร่หรือขยายผลเชิงพาณิชย์ จึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่, แนวคิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์, แนวคิดการสร้างแบรนด์ และวางแผนกลยุทธ์ เป็นหลักในการนำนวัตกรรมแอปพลิเคชันไปใช้เชิงพาณิชย์ เพื่อเป็นข้อมูลนำไปวางกลยุทธ์ทางการตลาดและวางแผนทางธุรกิจ ตามลำดับ

วิเคราะห์นวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้วยการใช้ SWOT Analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็ง โดยนำข้อมูลที่รวบรวมจากผู้บริโภค 5 แหล่ง ดังนี้

1) จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 423 คน โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้สังเกต

2) จากแบบสอบถาม เรื่องปัญหาและสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา โดยครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้จำนวน 36 คน

3) จากผลการสัมภาษณ์ครูผู้สอนภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 17 คน จากทั้งหมด 17 โรงเรียน

4) จากผลการประเมินการใช้งานแอปพลิเคชันจากนักเรียนจำนวน 12 คน และครูจำนวน 10 คน ผลการทดลองใช้แอปพลิเคชันจากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวน 36 คน และจากผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน

5) จากผลสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และ อภิปรายผลการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากผลการรวบรวมข้อมูลจากทั้ง 5 แหล่ง ในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมโดยใช้ SWOT Analysis ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์จุดแข็ง การวิเคราะห์จุดอ่อน การวิเคราะห์โอกาส และการวิเคราะห์ความท้าทายของ “นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้” มีรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 23 วิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาด้วย SWOT Analysis

จุดแข็ง (Strength)	**จุดอ่อน (Weakness)**
1. แอปพลิเคชันช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หรือผู้เรียนที่มีความต้องการพัฒนาทักษะด้านนี้เพิ่มเติม	1. แอปพลิเคชันรองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จึงต้องมีการพัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถใช้งานบน iOS ได้ เพื่อรองรับอุปกรณ์ได้หลากหลาย
2. แอปพลิเคชันมีรูปแบบการนำเสนอแบบนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียโดยบูรณาการแผนภาพความคิด	2. แอปพลิเคชันใช้ได้เฉพาะการเรียนวิชาภาษาไทย
3. แอปพลิเคชันมีระบบการเก็บข้อมูลสำหรับผู้เข้าใช้งาน และรายงานผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	3. เป็นแอปพลิเคชันรายใหม่ ยังไม่เป็นที่รู้จัก
4. แอปพลิเคชันพัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ ทุกเวลา ใช้งานง่าย	
5. เนื้อหาวรรณคดีในบทเรียนสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย	
โอกาส (Opportunity)	**อุปสรรค (Threat)**
1. เป็นแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียโดยบูรณาการแผนภาพความคิดเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความที่มีคู่แข่งในตลาดน้อย	1. หน่วยงานภาครัฐมีข้อจำกัดด้านงบประมาณแม้ว่ามีความต้องการอาจจะไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ส่งผลกระทบต่อการพิจารณาตัดสินใจใช้นวัตกรรมแอปพลิเคชัน
2. จากแนวโน้มการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายเรื่องสิทธิในการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพของกลุ่มด้อยโอกาส รวมถึงการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเพื่อที่ช่วยผู้เรียนกลุ่มนี้	2. แอปพลิเคชันต้องมีการใช้ร่วมกับอุปกรณ์แท็บเล็ต บางโรงเรียนไม่มีงบประมาณในการจัดซื้อ
3. โรงเรียน ครู และผู้เรียนมีความสนใจแอปพลิเคชันเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความ	

สรุปจุดแข็งของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีดังนี้

1) แอปพลิเคชันช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หรือผู้เรียนที่มีความต้องการพัฒนาทักษะด้านนี้เพิ่มเติม

2) แอปพลิเคชันมีรูปแบบในการนำเสนอแบบนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียโดยบูรณาการแผนภาพความคิด

3) แอปพลิเคชันมีระบบการเก็บข้อมูลสำหรับผู้เข้าใช้งาน และรายงานผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

4) แอปพลิเคชันพัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ ทุกเวลา ใช้งานง่าย

5) เนื้อหาวรรณคดีในบทเรียนสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

สรุปจุดอ่อนของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีดังนี้

1) แอปพลิเคชันรองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จึงต้องมีการพัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถใช้งานบน iOS ได้ เพื่อรองรับอุปกรณ์ได้หลากหลาย

2) แอปพลิเคชันใช้ได้เฉพาะการเรียนวิชาภาษาไทย

3) เป็นแอปพลิเคชันรายใหม่ ยังไม่เป็นที่รู้จัก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6.2 แนวคิดผลิตภัณฑ์ (Product Concept)

แนวคิดที่ 1 นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีการเก็บข้อมูลแบบสังเกต แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์จากเด็กและครูโดยตรง เพื่อออกแบบและพัฒนาให้ตอบสนองความต้องการของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี เพื่อช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความของเด็กที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

แนวคิดที่ 2 เนื้อหาในแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ถูกนำเสนอในรูปแบบของนิทานวรรณคดีมัลติมีเดีย ที่ประกอบด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และเสียง ที่น่าสนใจชวนให้ติดตาม แบ่งเนื้อหาวรรณคดีเป็นเรื่องๆ และเหมาะกับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

แนวคิดที่ 3 นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพานี้ มีการออกแบบและพัฒนาโดยนำนิทานมัลติมีเดียมาบูรณาการกับแผนภาพความคิด (Mind Maps) เพื่อช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความ โดยมีลักษณะในรูปของแบบฝึกหัดแผนภาพความคิด มีคำใบ้ และนำทาง เพื่อช่วยเหลือผู้เรียน และมีคะแนนให้ผู้เรียนเพื่อเป็นการเสริมแรง

แนวคิดที่ 4 นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพานี้ มีระบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานของผู้เรียน และรองรับให้ครูผู้สอนเข้าถึงได้ตลอดเวลา สามารถเรียกดูข้อมูลการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันของผู้เรียน วันเวลาการเข้าใช้งาน คะแนนในการทำแบบฝึกหัด เวลาที่ใช้ในแต่ละฉากในการอ่านและการทำแบบฝึกหัด

6.2.1 คุณลักษณะ (Feature) นวัตกรรมแอปพลิเคชัน

คุณลักษณะของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ อยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาที่มีชื่อว่า “Tales Maps” สามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา

รูปแบบของแอปพลิเคชันได้รับการออกแบบและพัฒนาเพื่อช่วยเหลือเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายเป็นหลัก ให้ได้ฝึกพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความ มีการออกแบบให้ใช้งานง่าย มีเมนูที่ช่วยเหลือผู้เรียนในการฝึกทักษะ ได้แก่ เมนูสะกดคำ เมนูคำศัพท์ เมนูอ่าน และเมนูอ่านกับแผนภาพความคิด โดยออกแบบตามหลักการออกแบบการเรียนการสอนและผ่านการประเมินผลทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และครูผู้สอน

การใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในรูปแบบของนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียที่มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และเสียง ที่น่าสนใจชวนให้ติดตาม แบ่งเนื้อหาวรรณคดีเป็นเรื่องๆ และเหมาะกับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีการออกแบบและพัฒนาแอปพลิชันโดยนำนิทานมัลติมีเดียมาบูรณาการกับแผนภาพความคิด (Mind Maps) เพื่อช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความ โดยมีลักษณะในรูปของแบบฝึกหัดแผนภาพความคิด มีคำใบ้ และนำทาง เพื่อช่วยเหลือผู้เรียน และมีคะแนนให้ผู้เรียนเพื่อเป็นการเสริมแรง

6.2.2 เครื่องมือของระบบ (System Tools)

เครื่องมือของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประกอบด้วยเครื่องมือของระบบ ดังนี้

1) มีความสามารถด้านระบบเก็บข้อมูลผู้เข้าใช้งาน ได้แก่ ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หรือผู้เรียนที่มีความต้องการฝึกพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความ และครูสามารถเรียกดูข้อมูลผู้เรียนที่เข้าใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้

2) มีความสามารถด้านระบบการเก็บคะแนน ในส่วนของการให้คะแนนกับผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัดด้านการอ่านจับใจความ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของแผนภาพความคิด (Mind Maps) เพื่อเป็นแรงเสริมกับผู้เรียน

3) มีความสามารถด้านระบบเก็บข้อมูลเวลาการเข้าใช้งานทุกเมนูบนแอปพลิเคชัน ได้แก่ เก็บข้อมูลเวลาในการอ่านนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียแต่ละเรื่อง และแต่ละฉากของการอ่านนิทาน รวมถึงเวลาในการทำแบบฝึกหัดแผนภาพความคิดทุกฉาก

6.3 คุณสมบัติเด่นของนวัตกรรมแอปพลิเคชันที่แตกต่างจากคู่แข่ง

จุดเด่นที่ทำให้นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความแตกต่างจากแอปพลิเคชันนิทานโดยทั่วไป ได้แก่ วิธีการออกแบบ และระบบฐานข้อมูล ที่ทำให้นวัตกรรมแอปพลิเคชันมีความแตกต่างจากคู่แข่ง รวม 6 ประการ ดังนี้

1) เน้นการออกแบบที่ช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความในรูปแบบนิทานวรรณคดีมัลติมีเดีย มีเนื้อหาวรรณคดีในบทเรียนสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย และนำมาปรับปรุงโดยผ่านผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้เหมาะกับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2) การออกแบบนิทานมัลติมีเดียประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพคลื่อนไหว ข้อความ และเสียงประกอบนิทาน โดยมีลักษณะของข้อความคาราโอเกะ และเสียงประกอบซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกปิดหรือ เปิดฟังเสียงได้ ตามลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน

3) มีการออกแบบโดยบูรณาการแผนภาพความคิด (Mind Maps) มาเป็นแบบฝึกหัดเพื่อฝึกพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความของผู้เรียน และออกแบบให้เหมาะกับผู้เรียนกลุ่มที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ได้แก่ มีคำใบ้ในแผนภาพความคิด มีการนำทางการทำแบบฝึกหัด มีคะแนนให้กับผู้เรียนเพื่อเป็นการเสริมแรง

4) มีระบบการเก็บข้อมูลผู้เรียนที่เข้าใช้งาน โดยที่ครูผู้สอนผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้สามารถเข้าถึงระบบเพื่อเรียกดูข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต

5) มีระบบการเก็บคะแนน แอปพลิเคชันมีความสามารถด้านระบบการเก็บคะแนน ในส่วนของการให้คะแนนกับผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัดด้านการอ่านจับใจความ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของแผนภาพความคิด (Mind Maps) เพื่อเป็นแรงเสริมกับผู้เรียน

6) มีระบบการเก็บเวลาการเข้าใช้งานของผู้เรียนแต่ละคน โดยเก็บข้อมูลเวลาในการเข้าใช้งานแต่ละเมนู, เวลาในการอ่านนิทานวรรณคดีแต่ละฉากและแต่ละเรื่อง, และเวลาในการทำแบบฝึกหัดแต่ละฉากและแต่ละเรื่อง เพื่อครูสามารถเรียกดูพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนได้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

CHULALONGKORN UNIVERSITY

6.4 คุณค่าของผลิตภัณฑ์ (Product Value)

นอกจากฟังก์ชันการใช้งานเพื่อให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้พัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความแล้ว สิ่งที่เพิ่มเติมเพื่อเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ ที่ช่วยกระตุ้นการให้ผู้ปกครองของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ครูผู้สอน โรงเรียน สถานศึกษาต่างๆ ที่มีอำนาจการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ยอมรับผลิตภัณฑ์ สรุปได้ 4 ประการ ได้แก่

1) การออกแบบที่มีการนำแผนภาพความคิดมาบูรณาการฝึกทักษะด้านการอ่านจับใจความร่วมกับนิทานมัลติมีเดีย

2) แอปพลิเคชันออกแบบและพัฒนามาเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

3) มีระบบการเก็บข้อมูลผู้เรียนที่เข้าใช้งาน เก็บคะแนน และเก็บเวลาในการอ่านและทำแบบฝึกหัดแผนภาพความคิดแต่ละฉาก โดยที่ครูผู้สอนสามารถเข้าถึงระบบเพื่อเรียกดูข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต

4) แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาออกแบบเนื้อหาในรูปแบบของนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียสอดคล้องกับเนื้อหาของหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

6.5 แนวคิดทางการตลาด (Marketing Concept)

กำหนดแนวคิดทางการตลาด (Marketing Concept) ด้วยการค้นหาจุดขาย เพื่อนำจุดแข็งของนวัตกรรมแอปพลิเคชันมาใช้สร้างความโดดเด่นและแตกต่างให้ลูกค้ายอมรับและตัดสินใจนำนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ไปใช้งานจริง ได้ดังนี้

1) เน้นสื่อสารข้อความให้ลูกค้าตระหนักรู้ว่า เป็นการออกแบบในรูปแบบของนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียบูรณาการกับแผนภาพความคิดเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้หรือผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความเพิ่มเติม

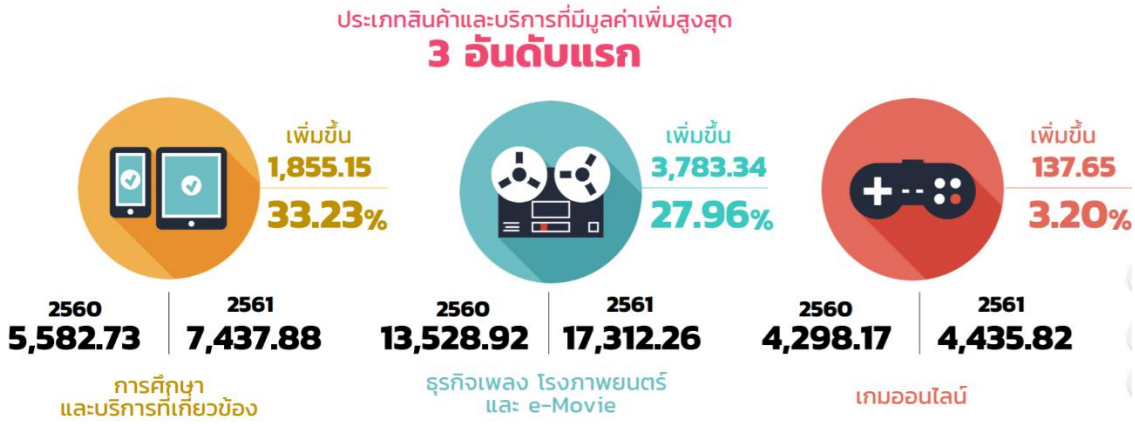
2) เน้นการมีระบบการเก็บข้อมูลของผู้เรียนที่เข้าใช้งาน เพื่อครู ผู้ปกครอง สามารถดูพัฒนาการของผู้เรียนได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

3) สร้างชื่อผลิตภัณฑ์ขึ้นใหม่ โดยในแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพานี้ ใช้ชื่อว่า “Tales Maps” ด้วยเป็นชื่อ ที่สั้น จดจำง่าย ทดแทนชื่อหัวข้องานวิจัย ใช้ชื่อภาษาอังกฤษที่เรียบง่ายทันสมัย แต่สื่อความหมายให้ลูกค้ารู้สึกภาคภูมิใจที่ได้พัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความผ่านนวัตกรรมแอปพลิเคชันนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6.5.1 การกำหนดลูกค้าเป้าหมาย

การพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา (Education Technology) ในศตวรรษที่ 21 สำหรับการเรียนการสอนกลุ่มผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ในปัจจุบันมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี ในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเป็นธุรกิจรูปแบบหนึ่งที่ตอบโจทย์ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เนื่องจากในปัจจุบันมีปริมาณการใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต เพิ่มขึ้นต่อเนื่องทุกปี ประกอบกับจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยสำรวจ ปี พ.ศ.2562 มีจำนวนผู้ใช้งานทั้งสิ้น 45.2 ล้านคน (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ.), 2562) ซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ผลสำรวจมูลค่า E-Commerce ประเทศไทย พ.ศ.2561 กลุ่มศิลปะบันเทิง และนันทนาการ ปีพ.ศ.2560 – 2561 กลุ่มสินค้าและบริการประเภทการศึกษาและบริการที่เกี่ยวข้อง มีมูลค่าเพิ่มสูงสุดอยู่ใน 3 อันดับแรก จึงทำให้การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ตอบโจทย์ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และตลาดในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 51 มูลค่า E-Commerce กลุ่มศิลปะบันเทิงและนันทนาการ ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงสุด 3 อันดับแรก (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ.), 2562)

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงโอกาสในการดำเนินธุรกิจ จึงเลือกพัฒนาธุรกิจด้านเทคโนโลยีทางการศึกษารวมถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา ที่สามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนได้ครบวงจร โดยกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมายเป็นกลุ่มผู้ปกครองของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ครูผู้สอนโรงเรียนในสังกัดรัฐบาลและเอกชน โรงเรียนสอนพิเศษ รวมไปถึงสถาบันการศึกษาหรือศูนย์การศึกษาพิเศษต่างๆ ที่ต้องการนำแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ไปใช้เป็นสื่อเสริมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนการสอนทักษะด้านการอ่านจับใจความ เพื่อให้เกิดการเพิ่มทางเลือกใหม่ๆ ให้กับผู้เรียนกลุ่มนี้ และยังช่วยทำให้ผู้เรียนกลุ่มนี้สามารถฝึกฝนพัฒนาทักษะได้ด้วยตนเองทุกที่ตลอดเวลา พร้อมกันนี้ผู้วิจัยยังทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา และให้คำแนะนำในการพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาให้กับองค์กรที่มีความสนใจในระบบแอปพลิเคชันการเรียนการสอนอีกทางหนึ่งด้วย

6.5.2 กลยุทธ์ทางการตลาด

ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ตามหลักส่วนผสมทางการตลาด (Marketing Mix) ดังนี้

1) กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ (Product Strategy)

กำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Positioning) ให้อยู่ในกลุ่มโปรแกรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาด้านการศึกษาและบริการที่เกี่ยวข้อง และแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย โดยดึงคุณสมบัติเด่นของนวัตกรรมแอปพลิเคชันนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียกับแผนภาพความคิด ทั้ง 6 ประการ มาสร้างการรับรู้ให้ลูกค้าเห็นความแตกต่างระหว่างแอปพลิเคชันนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียแผนภาพความคิด กับ แอปพลิเคชันนิทานทั่วไป

2) กลยุทธ์ด้านราคา (Price Strategy)

แบ่งเป็น 2 ช่องทาง คือ

2.1) เก็บค่าดาวน์โหลดแอปพลิเคชันนิทานวรรณคดี โดยกลุ่มเป้าหมายหลักได้แก่ ผู้ปกครองของผู้เรียน และครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยช่วงแรกให้ดาวน์โหลดแอปพลิเคชันทดลองใช้ฟรีก่อน โดยมีนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียแผนภาพความคิดให้ทดลองใช้ 1 เรื่อง โดยไม่มีคุณสมบัติของระบบเก็บข้อมูล แล้วเชิญชวนให้ลูกค้าซื้อและดาวน์โหลดนิทานวรรณคดีเรื่องอื่นๆ เพิ่มเติม ซึ่งคิดราคานิทานวรรณคดีเรื่องละ 150 บาท (ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด)

2.2) ขายแอปพลิเคชันพร้อมระบบการจัดเก็บข้อมูลของผู้เรียนให้กับโรงเรียนสถาบันทางการศึกษาต่างๆ กำหนดกลยุทธ์ด้านราคาการพัฒนาแอปพลิเคชันรวมกับระบบการจัดเก็บข้อมูลของผู้เรียน เริ่มต้นที่ 50,000 บาท ประกอบด้วยนิทานวรรณคดีแผนภาพความคิดในช่วงแรกรวม 3 เรื่อง โดยถ้ามีการพัฒนานิทานวรรณคดีแผนภาพความคิดเพิ่ม คิดราคาเรื่องละ 10,000 บาท โดยจะมีค่าบริการดูแลระบบรายปี ปีละ 10,000 บาท

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3) กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place Strategy)

กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายเป็นแบบขายออนไลน์ และขายตรงให้กับกลุ่มลูกค้าที่เป็นผู้ปกครอง ครูผู้สอน โรงเรียนในสังกัดรัฐบาลและเอกชน โรงเรียนสอนพิเศษ รวมไปถึงสถาบันการศึกษาหรือศูนย์การศึกษาพิเศษต่างๆ เน้นสร้างความเข้าใจ การยอมรับเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อช่วยพัฒนาผู้เรียน โดยเฉพาะในเรื่องของการอ่านจับใจความโดยใช้หลักการของแผนภาพความคิดมาช่วยพัฒนาผู้เรียน

4) กลยุทธ์ด้านส่งเสริมการขาย (Promotion Strategy)

ในระยะเริ่มแรกแอปพลิเคชันยังไม่เป็นที่รู้จัก ควรใช้กลยุทธ์ส่งเสริมการขาย In-app purchase คือ การเปิดให้ดาวน์โหลดตัวแอปพลิเคชันมาใช้ฟรีก่อน แต่มีโฆษณา และมีการขายวรรณคดีเรื่องใหม่ๆ เพิ่มเติมในแอปพลิเคชัน เพื่อให้ลูกค้าได้ตัดสินใจซื้อวรรณคดีเรื่องใหม่ๆ

เพิ่มเติม รวมถึงมีการโฆษณาแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นให้เป็นที่รู้จักรวมถึงการทำให้แอปพลิเคชันติดอันดับ หรืออยู่ในแอปพลิเคชันแนะนำให้ดาวน์โหลด

6.6 การบริหารทรัพย์สินทางปัญญา

ลักษณะของทรัพย์สินทางปัญญาที่ต้องการปกป้องและบริหารการใช้ มีจำนวน 1 ชิ้นงาน ดังนี้

ประเภททรัพย์สินทางปัญญา : License (ลิขสิทธิ์)

ชื่อผลงาน : โปรแกรมแอปพลิเคชันนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียแผนภาพความคิด

ประเภทของผลงาน ได้แก่ วรรณกรรม

ลักษณะงาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์

6.7 แผนทางการเงิน

6.7.1 คาดการณ์การลงทุน

จากการวิเคราะห์การลงทุนการนำนวัตกรรมแอปพลิเคชันนี้สู่เชิงพาณิชย์ โดยเลือกใช้กลยุทธ์อนุญาตให้ใช้สิทธิโดยไม่จำกัดแต่เพียงผู้เดียว (Non-exclusive licensing) โดยผู้ก่อตั้งถือหุ้น 90% และ Chulalongkorn University Enterprise ถือหุ้น 10% สามารถนำมาประเมินโครงสร้างเงินทุน การวางแผนและบริหารงบการเงินต่างๆ รวมถึงรายละเอียดและการวิเคราะห์ของการจัดการทางการเงินของบริษัท ตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นและช่วงการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยจำลอง 5 ปีข้างหน้า เงินทุนทั้งหมด 300,000 บาท โดยมีรายละเอียด แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1) ค่าจ้างโปรแกรมเมอร์พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลของผู้เรียน ค่าลิขสิทธิ์โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และค่าวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้น 120,000 บาท

2) ค่ากราฟิกดีไซน์เนอร์ ออกแบบตัวละคร ฉาก และองค์ประกอบอื่นๆ ในนิทานวรรณคดีมัลติมีเดีย และค่าลิขสิทธิ์โปรแกรม รวมทั้งสิ้น 80,000 บาท

3) ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงสถานที่ ค่าจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ ค่าสาธารณูปโภคต่างๆ และค่าประชาสัมพันธ์รวมทั้งสิ้น 100,000 บาท

6.7.2 ข้อมูลทางการเงิน

ผู้วิจัยกำหนดข้อสมมติฐานทางการเงิน เพื่อแสดงรายละเอียดการวางแผนทางการเงินและการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 24 แผนประมาณการรายได้

รายการ	**เวลา (ปี)**				
	ปีที่ 1	**ปีที่ 2**	**ปีที่ 3**	**ปีที่ 4**	**ปีที่ 5**
จำนวนดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน	3,500	7,000	10,500	14,000	17,500
มูลค่าต่อการดาวน์โหลด (บาท)	150	150	150	150	150
รวมรายได้การดาวน์โหลด (บาท)	**525,000**	**1,050,000**	**1,575,000**	**2,100,000**	**2,625,000**
จำนวนโครงการใหม่	4	4	4	5	5
มูลค่าต่อโครงการ	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
รวมรายได้จากการขาย	200,000	200,000	200,000	250,000	250,000
รวมรายได้ค่าบริการรายปี	40,000	80,000	120,000	170,000	220,000
รวมรายได้การขายพร้อมระบบ (บาท)	**240,000**	**280,000**	**320,000**	**420,000**	**470,000**

1) เงินลงทุนจำนวน 300,000 บาท

2) รายได้จากการเก็บค่าดาวน์โหลดแอปพลิเคชันนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียแผนภาพความคิด กับกลุ่มเป้าหมายผู้ปกครอง ราคานิทานวรรณคดีเรื่องละ 150 บาท โดยจากสถิติมีนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นทุกปี ปัจจุบัน พ.ศ.2562 มีนักเรียนจำนวนประมาณ 350,000 คน คิดเป็นจำนวนผู้ดาวน์โหลด 1 เปอร์เซ็นต์ ต่อปีในปีแรก ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และกำหนดให้ปีที่ 2 - 5 เพิ่มขึ้นอีกปีละ 1 เปอร์เซ็นต์

3) รายได้จากการขายแอปพลิเคชันให้กับโรงเรียนในสังกัดรัฐบาลและเอกชน โรงเรียนสอนพิเศษ รวมไปถึงสถาบันการศึกษาหรือศูนย์การศึกษาพิเศษต่างๆ และ รายได้ค่าการใช้บริการดูแลระบบรายปี โดยกำหนดปีที่ 1 – 3 ปีละ 4 โครงการ ปีที่ 4 – 5 ปีละ 5 โครงการ

4) ต้นทุนผลิตภัณฑ์ มีรายละเอียด ได้แก่

4.1) ในช่วงเริ่มธุรกิจ จะมีต้นทุน ค่าจ้างโปรแกรมเมอร์พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูล ค่ากราฟิกดีไซน์เนอร์ ออกแบบตัวละคร ฉาก และองค์ประกอบอื่นๆ ในวรรณคดีมัลติมีเดีย ค่าลิขสิทธิ์โปรแกรมต่างๆ รวมทั้งสิ้น 200,000 บาท

4.2) ค่าใช้จ่ายในการบริหาร ได้แก่ เงินเดือนและค่าจ้าง ค่าสาธารณูปโภคต่างๆ และค่าประชาสัมพันธ์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

กรรมการผู้จัดการ จำนวน 1 อัตรา ค่าจ้างเดือนละ 20,000 บาท โปรแกรมเมอร์พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูล จำนวน 1 อัตรา ค่าจ้างเดือนละ 20,000 บาท และค่ากราฟิกดีไซน์เนอร์ จำนวน 1 อัตรา ค่าจ้างเดือนละ 20,000 บาท โดยมีการปรับเงินเดือนเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 5% ต่อปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลประกอบการ

5) อัตราเงินลงทุน ผู้วิจัยนำอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในสินเชื่อ MLR (Minimum loan rate) เพื่อใช้เป็นตัวกำหนดอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำ ซึ่งข้อมูลของธนาคารแห่งประเทศไทย ณ กรกฎาคม 2562 มีค่า MLR เฉลี่ย 6.9984 หรือประมาณ 7% ของธนาคารพาณิชย์จดทะเบียนในประเทศและบวกค่าความเสี่ยงอีก 1% จึงได้อัตราต้นทุนเงินทุนเท่ากับ 8%

ตารางที่ 25 ประมาณการงบกำไรขาดทุน

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
รายได้จากการเก็บค่าดาวน์โหลด	525,000	1,050,000	1,575,000	2,100,000	2,625,000
รายได้จากการขายพร้อมระบบ	240,000	280,000	320,000	420,000	470,000
รวมรายได้ (บาท)	765,000	1,330,000	1,895,000	2,520,000	3,095,000
ค่าต้นทุนพัฒนา	(40,000)	(40,000)	(40,000)	(40,000)	(40,000)
กำไรขั้นต้น	725,000	1,290,000	1,855,000	2,480,000	3,055,000
ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ	(720,000)	(756,000)	(793,800)	(833,490)	(875,165)
กำไรก่อนหักภาษี	5,000	534,000	1,061,200	1,646,510	2,179,557
หักภาษี *	-	-	-	-	-
กำไรสุทธิ	**5,000**	**534,000**	**1,061,200**	**1,646,510**	**2,179,557**

* ธุรกิจได้รับการยกเว้นภาษี เนื่องจากเป็นธุรกิจแบบประเภท New startup ตามพระราชฎีกาฉบับที่ 637 พ.ศ.2560

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 26 ประมาณการงบกระแสเงินสด

รายการ	**เวลา (ปี)**					
	ปีที่ 0	**ปีที่ 1**	**ปีที่ 2**	**ปีที่ 3**	**ปีที่ 4**	**ปีที่ 5**
1.กระแสเงินสดจากการดำเนินงาน						
กำไรสุทธิ	-	5,000	534,000	1,061,200	1,646,510	2,179,557
บวกกับค่าเสื่อมราคา	-	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
บวกค่าต้นทุนพัฒนา	-	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
เงินสดจากการดำเนินงาน	-	65,000	594,000	1,121,200	1,706,510	2,239,557
2.กระแสเงินสดจากกิจกรรมการลงทุน						
ต้นทุนค่าพัฒนา	(300,000)					
เงินสดจากการลงทุน	(300,000)					
3.กระแสเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงิน						
ทุนจดทะเบียน	300,000					
เงินสดจากการจัดหาเงิน	300,000					
4.การเปลี่ยนแปลงกระแสเงินสด	-	65,000	594,000	1,121,200	1,706,510	2,239,557
เงินสดคงเหลือต้นงวด	-	-	65,000	659,000	1,780,200	3,486,710
เงินสดคงเหลือปลายงวด	**-**	**65,000**	**659,000**	**1,780,200**	**3,486,710**	**5,726,267**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

6.7.3 นโยบายทางการเงิน

รายได้จากการดำเนินธุรกิจ กรณีที่มีการลงนามซื้อขายระบบแอปพลิเคชัน สำหรับต้นทุนการพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียแผนภาพความคิด แบ่งจ่าย 2 งวด งวดแรกเป็นค่ามัดจำในวันที่ทำสัญญาตกลงข้อกำหนดในการพัฒนา 50% และส่วนที่เหลือจะจ่ายในวันที่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์ตามข้อตกลงอีก 50% และมีการดูแลระบบต่อเนื่องจ่ายเป็นรายปี

6.7.4 การประเมินความคุ้มค่าของโครงการ

จากสมมติฐานทางการเงินดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลมาจัดทำงบการเงินไว้ล่วงหน้า 5 ปี ซึ่งสามารถประมาณการขาย รายได้ ต้นทุน ค่าใช้จ่ายในการขายและจัดการงบกำไรขาดทุน โดยการวิเคราะห์สถานะทางการเงิน ได้แก่ ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB) การวิเคราะห์ผลทางการเงิน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และ อัตราส่วนทางการเงิน (IRR) ผลการวิเคราะห์

แสดงดังตารางที่ 27 จากการวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุนคาดว่ากระแสเงินสดสุทธิที่ได้รับในแต่ละปีมีจำนวนไม่เท่ากัน จึงคำนวณระยะเวลาคืนทุนได้ดังนี้

ตารางที่ 27 ระยะเวลาคืนทุน

ปี	กระแสเงินสดสุทธิรับหลังหักภาษี
ปีที่ 0	(300,000) บาท
ปีที่ 1	(235,000) บาท
ปีที่ 2	359,000 บาท
ปีที่ 3	762,200 บาท
ปีที่ 4	944,310 บาท
ปีที่ 5	1,295,247 บาท
ระยะเวลาคืนทุน = 1+(235,000/359,000)	
ระยะเวลาคืนทุน = 1 ปี 6 เดือน	

จากการคำนวณ NPV มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (Net Present Value: NPV) เท่ากับ 3,938,030 บาท ค่า NPV ของโครงการเป็นบวก แสดงว่า การลงทุนให้ผลกำไรจึงเห็นว่าโครงการนี้มีความสมควรในการลงทุน โดยในกรณีนี้ค่า IRR คือ 137% จะเห็นว่า IRR มีค่ามากกว่าต้นทุนทางการเงินที่ 8% และสูงกว่าอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการ 30% ดังนั้นการนำนวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์ด้วยแนวทางผู้ก่อตั้งถือหุ้น 90% และ Chulalongkorn University Enterprise ถือหุ้น 10% นี้ให้อัตราผลตอบแทนสูง คุ้มค่ากับการลงทุน

โดยโครงการนี้จะมีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB) ประมาณ 1 ปี 6 เดือน โดยผลการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน พบว่า บริษัทมีสภาพคล่องทางการเงินอยู่ในระดับสูง เนื่องจากบริษัทไม่มีหนี้สินหมุนเวียน เมื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพจากการใช้สินทรัพย์เพื่อสร้างผลการดำเนินงาน สะท้อนให้เห็นว่าบริษัทใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์อยู่ในระดับที่ดี ดังนั้นจากแผนการนำนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยแนวทางผู้ก่อตั้งถือหุ้น 90% และ Chulalongkorn University Enterprise ถือหุ้น 10% ที่ได้นำเสนอในข้างต้น แสดงให้เห็นว่าโครงการมีความน่าสนใจในการลงทุน โดยสามารถสร้างผลตอบแทนได้คุ้มค่าการลงทุน รวมถึงสามารถตอบสนองรูปแบบการเรียนการสอนของผู้เรียนกลุ่มพิเศษที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้อีกด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 7
สรุปผลการวิจัย และอภิปรายผล

งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เริ่มต้นด้วยการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้ จากนั้นจึงนำปัญหาที่ได้รับมาวิเคราะห์สังเคราะห์และนำมาออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อคำนึงถึงประโยชน์ของผู้ใช้ สุดท้ายจึงนำมาศึกษาการยอมรับนวัตกรรมแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ซึ่งผู้วิจัยมีรายละเอียดสาระสำคัญ คือ วัตถุประสงค์การวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ ตามลำดับดังนี้

7.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

7.1.1 ศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

7.1.2 พัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

7.1.3 ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

7.2 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด กับที่เรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียและที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จะมีคะแนนจากแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.3 วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยของการศึกษานี้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผู้วิจัยมีการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับช่วงประถมศึกษาตอนปลาย รวมถึงการเข้าไปสังเกตเด็กกลุ่มนี้ และสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้ในโรงเรียนที่เปิดสอนการเรียนร่วมพิเศษ แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็น

แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ โดยปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นจึงนำมาเก็บข้อมูลครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ในส่วนของแบบสังเกตนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม KUS-SI Rating Scale 2 : LD –Reading สำหรับใช้สังเกตพฤติกรรมหรือปัญหาเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ที่มีจำนวน 20 ข้อ ครอบคลุมลักษณะปัญหาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยมีครูเป็นผู้ทำแบบสังเกต และครูต้องผ่านการอบรมการทำแบบสังเกตพฤติกรรม เพื่อปฏิบัติหน้าที่ให้มีมาตรฐานการปฏิบัติงานเหมือนกัน โดยไม่มีการเปิดเผยว่าเป็นนักเรียนคนใด และครูต้องเคยสอนนักเรียนกลุ่มนี้มาแล้ว เพื่อครูได้มีข้อมูลพฤติกรรมของนักเรียนมาก่อนแล้ว หลังจากนั้นนำไปเข้าเพื่อผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณาโดยใช้หลักของ The International Conference on Harmonization - Good Clinical Practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ได้ โครงการเลขที่ 019.1/61 วันที่รับรอง 16 มีนาคม 2561 – 15 มีนาคม 2562 จากนั้นผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวนำมาวิเคราะห์สังเคราะห์จนได้ทราบปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาในระยะต่อไป

ระยะที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

โดยในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 5 ส่วน ตามแนวคิดการออกแบบพัฒนาบทเรียน หรือที่เรียกว่า “ADDIE Model” ดังต่อไปนี้

1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยทบทวนประเด็นด้านความจำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ประเด็นด้านปัญหาการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประเด็นด้านวิธีการเรียนการสอนและความต้องการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันสำหรับเด็กและครูผู้สอนเด็กกลุ่มนี้ในการพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย ที่ได้จากการสำรวจสภาพปัญหาในระยะที่ 1 จากนั้นนำประเด็นสำคัญดังกล่าวไปประกอบการพิจารณาในการออกแบบแอปพลิเคชัน

2) ขั้นการออกแบบ (Design) จัดทำสตอรี่บอร์ด (Story Board) และจัดทำการเขียนบท (Scripting) ได้แก่ เนื้อหาและบทเรียนอย่างละเอียด รายละเอียดการทำงานของโปรแกรม ภาพประกอบ เสียง และกราฟิกต่างๆ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 คน ประเมินตรวจสอบในส่วนของการออกแบบให้เหมาะสม

3) ขั้นการพัฒนา (Development)

ขั้นการพัฒนา เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นของการออกแบบมาใช้สำหรับเตรียมการพัฒนาต่อบนโปรแกรม จากนั้นทำการคัดเลือก เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้พัฒนาแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ นำไปทดสอบการทำงานของบทเรียนแอปพลิเคชัน (Alpha Test) เป็นการทดสอบการใช้งานของระบบ

ทั้งหมด เป็นการทดสอบเชิงเทคนิค เพื่อหาข้อบกพร่อง และการทำงานที่อาจเกิดความบกพร่องของบทเรียนแอปพลิเคชันขึ้นได้ (Debugging) ซึ่งเป็นการทดสอบในฝั่งของผู้พัฒนาระบบ (developer) และมีการดำเนินการแก้ไขหลังจากทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ด้านผู้สอนภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน ประเมินตรวจสอบการทำงานของระบบ หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงรวมถึงมีการประเมินผลบทเรียนระหว่างทางเพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไขได้ทันที

4) ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) นำแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อทดสอบการออกแบบอินเตอร์เฟซ หน้าตาแอปพลิเคชัน (User Interface Design), การออกแบบให้ง่ายต่อผู้ใช้ (Usability Design), และความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแอปพลิเคชัน (User Experience หรือ UX) ซึ่งเป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับกลุ่มทดลองแต่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เลือกมาแบบเจาะจงจำนวน 12 คน และครูผู้สอนวิชาภาษาไทยนักเรียนกลุ่มดังกล่าวที่เลือกมาแบบเจาะจงจำนวน 10 คน จากนั้นไปให้ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยใช้สอนกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ อย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพื่อตรวจสอบด้านการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันในการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุด

5) ขั้นการประเมินผล (Evaluation) หลังจากพัฒนาแอปพลิเคชันและนำไปทดสอบรวมทั้งตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว จากนั้นนำแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 36 คน โดยมีการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่มๆ ละ 12 คน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์

ระยะที่ 3 ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผู้วิจัยประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี ที่เรียกว่า Technology Acceptance Model : TAM) เป็นกรอบในการสร้างเครื่องมือประกอบด้วยตัวแปร 3ตัวแปร ได้แก่ 1)การรับรู้ประโยชน์ 2)การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และ 3)ความตั้งใจใช้เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น ในการพัฒนากรอบแบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

7.4 ผลการวิจัย

7.4.1 ผลการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

จากการดำเนินงานเก็บข้อมูลนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้ โดยใช้เครื่องมือ 3 แบบ ได้แก่ แบบสังเกต แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ได้ดังนี้

1. ผลจากแบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้ พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จำนวน 423 คน ที่ถูกสังเกตพฤติกรรมโดยครูผู้สอนจำนวน 36 คน มีปัญหาด้านการอ่านจับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้ อยู่ในระดับบ่อยมาก ค่าเฉลี่ย 2.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .61 รองลงมาได้แก่ปัญหาด้านความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก ค่าเฉลี่ย 1.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .64 และด้านสับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป ค่าเฉลี่ย 1.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .82

2. ผลจากแบบสอบถามครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เรื่องปัญหาและสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เลือกแบบเจาะจงจากโรงเรียนเดียวกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน จำนวน 36 คน โดยผู้วิจัยแบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ตอน ดังนี้

1) ตอนที่ 1 ด้านปัญหาการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา พบว่า ปัญหาด้านจับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้ อยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .81 รองลงมาอยู่ในระดับมาก ได้แก่ปัญหาด้านสับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป ค่าเฉลี่ย 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .95 ด้านความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก ค่าเฉลี่ย 3.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.0 และการผันเสียงวรรณยุกต์สับสนหรือผันไม่ได้ ค่าเฉลี่ย 3.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .91 ตามลำดับ

2) ตอนที่ 2 ด้านสภาพการสอนอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า มีการสอนอ่านโดยใช้นิทานหรือหนังสืออ่านนอกเวลา อยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .49 รองลงมามีการสอนโดยใช้แผนภาพความคิด (Mind Maps) ค่าเฉลี่ย 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 61 การสอนอ่านจากภาพประกอบ ค่าเฉลี่ย 3.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .56 และการให้รางวัลประกอบการเรียนค่าเฉลี่ย 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .92 ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3) ตอนที่ 3 ด้านความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา พบว่า ครูสนใจใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 100.0 ครูคิดว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่แบบนิทานมัลติมีเดียและการเรียนรู้โดยใช้แผนภาพความคิดนี้จะช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 100.0 และครูคิดว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาร่วมกับครู คิดเป็นร้อยละ 61.11

3. ผลจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi- Structured Interviews) เพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง ครูผู้สอนภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 17 คน จาก 17 โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร แบ่งเป็นเพศชาย 4 คน และเพศหญิง 13 คน มีรายละเอียดแบ่งเป็นประเด็นคำถามได้ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ลักษณะและประเภทของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน เป็นประเภทที่มีจำนวนมากที่สุดและพบได้บ่อยที่สุดในทุกโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนแบบเรียนร่วม

ประเด็นที่ 2 ได้สรุปปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ปัญหาด้านการอ่านจับใจความสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีมากที่สุด รองลงมาได้แก่ สระประสม เช่น แม่เกย, มาตราตัวสะกดไม่ตรงรูป / ตัวสะกดไม่ตรงมาตรา, การอ่านประโยคและการอ่านคิดวิเคราะห์ ตามลำดับ

ประเด็นที่ 3 ขั้นตอนการสอนอ่านจับใจความวิชาภาษาไทยสำหรับนักเรียนปกติ และการสอนนักเรียนกลุ่มที่มีปัญหาความบกพร่องทางการเรียนรู้ในการอ่านจับใจความ พบว่า เนื่องจากโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครเกือบทุกโรงเรียนต้องเรียนร่วมกับนักเรียนปกติ ดังนั้นการสอนนักเรียนกลุ่มที่มีปัญหาความบกพร่องทางการเรียนรู้จึงต้องสอนเหมือนกับนักเรียนปกติ แต่จะมีการสอนเสริมในวิชาภาษาไทยให้กับนักเรียนกลุ่มนี้ในชั่วโมงซ่อมเสริมเพิ่มเติมกว่านักเรียนปกติ และในส่วนของขั้นตอนของการสอนอ่านจับใจความ สรุปได้ว่า ครูมีวิธีการสอนตามเนื้อหาหนังสือแบบเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หนังสือนอกเวลา หรือหนังสือนิทาน โดยครูจะให้นักเรียนสรุปว่าตัวละครเป็นใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เนื้อเรื่องที่นำมาจะต้องไม่ยาวมากนัก และมีการฝึกให้นักเรียนทำแผนภาพความคิด (Mind Maps) หาใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร และเน้นการฝึกซ้ำบ่อยๆ จะช่วยให้นักเรียนจดจำได้ง่ายขึ้น

ประเด็นที่ 4 สื่อที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนของครู ครูได้ให้ความคิดเห็นว่า การใช้สื่อมาประกอบการเรียนการสอนจะช่วยสร้างแรงดึงดูดความสนใจให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ดีมาก โดยสื่อที่เป็นประเภทหนังสือนิทานความยาวของเนื้อเรื่องควรจะไม่มากนัก ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกล่าวว่านักเรียนชอบใช้สื่อประกอบมากกว่าการเรียนที่ไม่มีสื่อโดยเฉพาะสื่อที่เป็นภาพประกอบ ภาพการ์ตูน และประเภทภาพเคลื่อนไหว นักเรียนจะจดจำได้ดีมาก

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ประเด็นที่ 5 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการสอนโดยใช้สื่อที่มีอยู่ในปัจจุบัน พบว่า สื่อที่มีใช้อยู่ที่โรงเรียนเป็นสื่อที่ไม่ทันสมัย สื่อไม่ดึงดูดความสนใจให้กับนักเรียน นอกจากนี้ยังขาดแคลนสื่อประเภทอิเล็กทรอนิกส์ด้านการศึกษา และครูทั้งหมดมีความต้องการสื่อประเภทอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้แล้วสื่อที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันประสบปัญหายังมีไม่ทั่วถึง แต่นักเรียนมีหลายคนต้องสลับกันเล่นและสื่อเฉพาะสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีน้อย

ประเด็นที่ 6 ความคิดเห็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย แบบนิทานมัลติมีเดียและแผนภาพความคิด เพื่อแก้ปัญหาด้านการอ่านจับใจความ พบว่า ครูทุกคนเชื่อว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาจะช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ประกอบกับปัจจุบันไม่มีแอปพลิเคชันด้านการอ่านจับใจความสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยเฉพาะ ทำให้สื่อแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจมาก อีกทั้งจะช่วยให้เด็กเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ กระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดี ช่วยส่งเสริมให้ครอบครัวคอยสอนเด็กกลุ่มนี้ซ้ำๆ ได้เนื่องด้วยเหตุผลที่ว่า เด็กกลุ่มนี้ชอบอะไรที่เป็นภาพ , การ์ตูน, ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ ในการช่วยพัฒนาทักษะให้กับเด็กด้านการพัฒนาการอ่านจับใจความประกอบกับมีรูปแบบของแผนภาพความคิดทำให้ช่วยเด็กกลุ่มนี้ในการสรุปความคิดรวบยอดได้ โดยครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในเรื่องของการเลือกนิทาน (Storytelling) ว่าควรเป็นลักษณะนิทานที่มีข้อคิด คุณธรรม นิทานวรรณคดี โดยที่เนื้อเรื่องนิทานจะต้องไม่ยาวมากนัก

ประเด็นที่ 7 แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย สามารถนำไปใช้ประกอบการสอนนักเรียนกลุ่มนี้ได้ในทุกขั้นของการสอนตั้งแต่ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป และสามารถปรับเปลี่ยนไปได้ตามดุลยพินิจของครู โดยที่ในขั้นนำสามารถนำไปใช้เพื่อดึงดูดความสนใจกับผู้เรียน , ขั้นสอนจะช่วยอธิบายและช่วยเพิ่มความเข้าใจมากขึ้น ในการใช้กระตุ้นช่วยการสอน และขั้นสรุปช่วยสรุปประเด็นสำคัญและความรู้ที่ได้รับเป็นอย่างดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

7.4.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาที่พัฒนาขึ้นมานี้ ผู้วิจัยนำผลจากการศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายได้แก่ ประเด็นปัญหาด้านการอ่านจับใจความ รวมถึงวิธีการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาต้นแบบของแอปพลิเคชันเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประเด็นที่ได้จากการเก็บข้อมูล นำมาใช้ในการออกแบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ด้านการอ่านจับใจความ (Reading Comprehension) มีหลักการออกแบบ คือ ออกแบบในรูปแบบของนิทานวรรณคดีโดยอ้างอิงเนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หนังสือเรียน วรรณคดีลำนำ มีการออกแบบใน

ส่วนของการอ่านนิทานวรรณคดีให้ผู้เรียนฟัง มีในส่วนของการแนะนำคำศัพท์และความหมายให้กับผู้เรียน รวมถึงการอธิบายการสะกดคำให้กับผู้เรียน

2. การสอนแบบนิทานมัลติมีเดีย (Multimedia Storytelling) มีหลักการออกแบบ คือ รูปแบบการนำเสนอแบบนิทานมัลติมีเดีย ที่ประกอบไปด้วย ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง นอกจากนี้การนำเสนอในส่วนของข้อความ และมีเสียงพากษ์ประกอบในเวลาพร้อมกันจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการนำเสนอเพียงข้อความอย่างเดียว

3. การสอนแบบแผนภาพความคิด (Mind Maps) มีหลักการออกแบบ คือ ออกแบบในรูปแบบของแผนภาพความคิด เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทำแผนภาพความคิด (Mind Maps) ใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร

4. มีรูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Application) มีหลักการออกแบบ คือ ออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ในแอปพลิเคชันที่ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน การช่วยเหลือผู้เรียน การให้คะแนนกับผู้เรียน การเก็บข้อมูลของผู้เรียน เช่น การลงชื่อเข้าใช้งาน การเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานต่างๆ ได้แก่ ชื่อ, เพศ, เวลาในการอ่าน, เวลาในการเล่นแผนภาพความคิด, เวลาการเข้าเมนูต่างๆ และคะแนนของผู้เรียน มีการออกแบบปุ่มนำทางต่างๆ และออกแบบทางเลือกให้เหมาะกับลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล

ต้นแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 คุณลักษณะของแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการอ่านจับใจความ (Reading Comprehension) 2) ด้านการสอนแบบนิทานมัลติมีเดีย (Multimedia Storytelling) 3) ด้านการสอนแบบแผนภาพความคิด (Mind Maps) และ 4) ด้านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Application)

องค์ประกอบที่ 2 เครื่องมือของระบบ เครื่องมือของระบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ระบบเก็บข้อมูลผู้เข้าใช้งาน 2) ระบบการเก็บคะแนน และ 3) ระบบเก็บข้อมูลเวลาการเข้าใช้งานทุกเมนู

องค์ประกอบที่ 3 ขั้นตอนการเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 1) เตรียมการเรียนและจัดกลุ่มผู้เรียน 2) เข้าสู่หน้าแอปพลิเคชัน Tales Maps และผู้เรียน Log in เข้าสู่ระบบ 3) เข้าสู่หน้าเมนูหลักและผู้เรียนเลือกวรรณคดี 4) เข้าสู่หน้าหลักของวรรณคดีแต่ละเรื่อง 5) ผู้เรียนเลือกเข้าเมนูต่างๆ ตามกลุ่มทดลอง และ 6) สรุปผลคะแนนท้ายวรรณคดีแต่ละเรื่องในเมนูอ่านกับแผนภาพความคิด ตามลำดับ

ผลการทดลองใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

การทดลองใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประเด็นด้านการอ่านจับใจความ ดำเนินการทดลองกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกูล) จำนวน 36 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยนักเรียนทุกคนผ่านการตรวจคัดกรองโดยแพทย์และระบุว่าเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการอ่าน แล้วนำนักเรียนมาจัดเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 12 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest / Posttest) 3) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) และผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี LSD ของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และ 4) ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยด้านเวลาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองมีทั้งหมด 36 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย และกลุ่มควบคุมรูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ กลุ่มละ 12 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายร้อยละ 69.44 เพศหญิงร้อยละ 30.56 และกลุ่มตัวอย่างศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 41.67 เท่ากัน และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 16.66

2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest/Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 7.42 และ 17.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.17 และ 2.99 กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 7.50 และ 10.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.11 และ 2.83 ตามลำดับ

ส่วนกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มควบคุม ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ แบบเดิมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 7.50 และ 8.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.00 และ 2.27

3) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของ LSD พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนแตกต่างกัน 2 คู่ ได้แก่ คู่แรก คะแนนเฉลี่ยใน

การทำแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 กับ คู่ที่สอง คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 17.33 แตกต่างจากอีก 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย และกลุ่มควบคุม เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ แบบเดิม ส่วนกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

7.4.3 ผลการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 36 คน และจากครูจำนวน 10 คน แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรับรู้ประโยชน์ ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และด้านความตั้งใจใช้ ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีความคิดเห็นการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้าน ที่อยู่ในระดับมากที่สุด ประกอบด้วย ด้านความตั้งใจใช้ค่าเฉลี่ย 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .64 ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .70 ที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการรับรู้ประโยชน์ ค่าเฉลี่ย 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .79 ตามลำดับ

ส่วนผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับครูผู้สอน พบว่า ครูมีความคิดเห็นการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิชันทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ประกอบด้วย ด้านความตั้งใจใช้ค่าเฉลี่ย 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .60 ด้านการรับรู้ประโยชน์ ค่าเฉลี่ย 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .51 และด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ค่าเฉลี่ย 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .55 ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

7.5 อภิปรายผลการวิจัย

จากงานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ สามารถแบ่งการอภิปรายผลออกเป็น 3 ประเด็น ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

7.5.1 จากการศึกษาเอกสารงานวิจัย การเก็บข้อมูลด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตและทำแบบสังเกต การเก็บแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์จากครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เพื่อศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ปัญหาอย่างแท้จริงจากกลุ่มผู้ใช้ ซึ่ง

จากการเก็บข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรม (KUS-SI Rating Scale 2 : LD –Reading) มีนักเรียนผู้ถูกสังเกตพฤติกรรมจำนวน 423 คน โดยครูจำนวน 36 คน โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 17 โรงเรียน พบว่า ปัญหาจับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้ อยู่ในระดับบ่อยมาก ค่าเฉลี่ย 2.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .61 ซึ่งสอดคล้องกับการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้ จำนวน 36 คน เรื่องปัญหาและสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่า ปัญหาด้านจับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้ อยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .81 ประกอบกับจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้จำนวน 17 คน พบว่า นักเรียนมีความบกพร่องด้านการอ่านจับใจความมากที่สุด ทำให้สอดคล้องกับสถิติจากสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษตั้งแต่ปี 2559 – 2562 และจากสถิติข้อมูลของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติพบว่าเด็กไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 มีทักษะในการอ่านจับใจความต่ำ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2561) เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จะเริ่มต้นจากการมีภาวะบกพร่องด้านการอ่านมากที่สุด และเมื่อเด็กเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายเริ่มอ่านเป็นคำและเนื้อเรื่องสั้นๆ ได้ แต่เด็กจะไม่สามารถตอบคำถามประเด็นสำคัญจากเรื่องที่อ่าน จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนกล่าวว่า “เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีปัญหาในการทำความเข้าใจกับสิ่งที่อ่าน ลำดับเหตุการณ์ของเรื่องที่อ่านไม่ได้ และไม่เข้าใจเนื้อเรื่องที่อ่าน” นอกจากนี้จากการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ด้านสภาพการสอนด้านการอ่านจับใจความสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่า ครูมีการสอนอ่านโดยใช้นิทานหรือหนังสืออ่านนอกเวลา อยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .49 รองลงมามีการสอนโดยใช้แผนภาพความคิด (Mind Maps) ค่าเฉลี่ย 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 61 และจากการเก็บข้อมูลด้วยการใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้แสดงความคิดเห็นว่า “วิธีการสอนอ่านจับใจความสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ควรเริ่มจากให้นักเรียนฟังจากนิทาน และให้นักเรียนสรุปว่าตัวละครเป็นใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เนื้อเรื่องที่นำมาจะต้องไม่ยาวมากนัก” ซึ่งสอดคล้องกับ van Wingerden et al. (2017) ได้ศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการอ่านจับใจความของเด็กกลุ่มที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้อายุระหว่าง 9 – 12 ปี ได้แก่ เรื่องของการฟังจับใจความที่ผู้เรียนควรฝึกจากการฟังนิทาน หรือเรื่องสั้น และจับประเด็นสำคัญให้ได้ ประกอบกับครูผู้สอนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคนิควิธีในการสอนอ่านจับใจความสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ว่า “การสอนโดยใช้แผนภาพความคิด (Mind Maps) ให้นักเรียนฝึกทำแผนภาพความคิด หาใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร และเน้นการฝึกซ้ำบ่อยๆ จะช่วยให้นักเรียนจดจำได้ง่ายขึ้น เพราะช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความคิดจากเรื่องที่อ่านเข้าด้วยกันได้ดี” และด้วยการกำหนดเนื้อเรื่องเป็นช่วงสั้นๆ เพื่อเป็นการกำหนดเป้าหมายในการอ่านให้สั้นเปรียบเสมือนแรงจูงใจอย่างหนึ่งให้กับผู้เรียน ดังนั้น แอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมานี้จึงมีการออกแบบในรูปแบบของนิทาน ที่สอดคล้องกับ van Wingerden et al. (2017) แต่มีความแตกต่างในส่วนที่ผู้วิจัยนำหลักการของมัลติมีเดียและแผนภาพความคิดมาใช้ในการออกแบบพัฒนาเพื่อช่วยเสริมให้ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้พัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความเพิ่มมากขึ้น

7.5.2 จากการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย ในขณะที่กลุ่มควบคุมที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้แบบเดิม มีคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย สามารถช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ด้านการอ่านจับใจความได้ ด้วยการนำเสนอในรูปแบบของมัลติมีเดียที่มีการผสมผสานของสื่อชนิดต่างๆ เข้าด้วยกัน ได้แก่ ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ทำให้เด็กเกิดแรงจูงใจและสิ่งเร้าในการเรียนรู้มากขึ้น ประกอบกับการใชนิทานมัลติมีเดียเขามาเปนสวนหนึ่งในการชวยใหเกิดความเขาใจในการอานเนื้อเรื่อง จะชวยกระตุนความคิด และประสบการณเดิม เพื่อใหเกิดการเชื่อมโยงกับความรูใหมได สอดคล้องกับที่ Zhou & Yadav (2017) ได้ทำการออกแบบแอปพลิเคชันนิทานในรูปแบบของมัลติมีเดียที่มีการปฏิสัมพันธ์แบบสัมผัส ในการออกแบบนิทานในรูปแบบของมัลติมีเดียนี้มีลักษณะเป็นภาพกราฟิก เสียง ข้อความ ที่มีรูปแบบน่าสนใจทำให้เกิดการดึงดูดความสนใจในการใช้งานสำหรับเด็กได้เป็นอย่างดี และนิทานในรูปแบบของมัลติมีเดียมุ่งเน้นช่วยสนับสนุนด้านการอ่านจับใจความและการตั้งคำถามเพื่อสนับสนุนทักษะพื้นฐานของเด็ก รวมทั้งมีการฝึกเรื่องคำศัพท์ และการมีส่วนร่วมในการอ่านได้เป็นอย่างดี ประกอบกับการนำแนวคิดเทคโนโลยีแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพามาช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้การเข้าถึงง่าย และสามารถนำไปใช้และฝึกฝนได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ไม่มีข้อจำกัด ซึ่งสอดคล้องจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดย Osman et al, (2015) ได้ทำการศึกษาและอธิบายผลของการประเมินผลเบื้องต้นของแอปพลิเคชันมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาต่อเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่มีต่อการเรียนโดยการใช้การทดสอบก่อนและหลังการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างพบว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้รับผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น Skiada et al. (2014) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านซึ่งเป็นกลุ่มในผู้บกพร่องที่พบมากที่สุด โดยการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการเรียนรู้ซึ่งสามารถส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และช่วยเหลือเด็กกลุ่มนี้ได้เป็นอย่างดีช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานในด้านการอ่าน และความเข้าใจ รวมถึงกระตุ้นโต้ตอบทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียผนวกกับแผนภาพความคิด เพื่อช่วยให้ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีทักษะในการอ่านจับใจความที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมีความแตกต่างจากงานวิจัยที่กล่าวถึงข้างต้น ในส่วนของแผนภาพความคิด (Mind maps) เป็นเครื่องมือที่ช่วยจัดการความคิดที่นำเอาทักษะของสมองทั้งสองซีกโดยใช้การเชื่อมโยงกันของข้อมูล และจินตนาการในการปรับเปลี่ยนการจดบันทึกใหม่ โดยเน้นให้มีสีสัน และนำสัญลักษณ์ภาพวาดมาเกี่ยวข้อง ซึ่งพิสูจน์แล้วว่า ช่วยให้สมองมีความจำ และยังช่วยจัดระบบความคิด

ได้ดี ซึ่งจะเห็นได้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีสาเหตุสำคัญที่ทำให้เด็กเหล่านี้ไม่สามารถเรียนรู้ได้ดี เนื่องมาจากความผิดปกติของโครงสร้างและการได้รับบาดเจ็บทางสมอง การบาดเจ็บนี้ทำให้ระบบประสาทส่วนกลางไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ อย่างไรก็ตามการได้รับบาดเจ็บอาจไม่รุนแรงนัก สมองและระบบประสาทส่วนกลางยังทำงานได้ดีเป็นส่วนมาก มีบางส่วนเท่านั้นที่บกพร่องไปบ้าง ทำให้เด็กมีปัญหาในการรับรู้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของเด็ก ดังนั้นการนำแนวคิดของแผนภาพความคิดมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนกับเด็กกลุ่มนี้จะสามารถช่วยให้เด็กคิดเป็นระบบและพัฒนาสมองให้เด็กจำได้ดีขึ้น ดังที่ Buran & Filyukov (2015) ได้อธิบายถึงการใช้เทคนิคแผนภาพความคิดเป็นเครื่องมือเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนในการเรียนรู้ด้านภาษา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าแผนภาพความคิดช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหา, มีความคิดสร้างสรรค์, ช่วยให้จดจำคำศัพท์ใหม่, จดบันทึก,พัฒนาทักษะด้านการอ่าน, จัดระเบียบงานและเตรียมการนำเสนอ การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าเทคนิคการทำแผนภาพความคิดที่คิดค้นขึ้นมาถือเป็นเครื่องมือที่ทันสมัย

นอกจากนี้จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของ LSD พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนแตกต่างกัน 2 คู่ ได้แก่ คู่แรก คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด และกลุ่มทดลองที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดีย กับ คู่ที่สอง คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียแผนภาพความคิด และกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียผนวกกับการใช้แผนภาพความคิด จะทำให้ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีทักษะด้านการอ่านจับใจความเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนแบบนิทานมัลติมีเดีย และการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนอ่านแบบเดิม เนื่องจากว่าการเรียนรู้ในรูปแบบของนิทานมัลติมีเดียช่วยส่งเสริมทำให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจให้กับผู้เรียนกลุ่มนี้ เพราะมีทั้งภาพ ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และเสียง ประกอบกับมีเนื้อหาการเล่าเรื่องเป็นแบบนิทานวรรณคดีทำให้ผู้เรียนเกิดการติดตามไปกับเรื่องราวได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ในบริบทของผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน คือ ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน บางคนเรียนรู้ได้ดีด้วยการดู บางคนเรียนรู้ด้วยการฟัง ดังนั้น แอปพลิเคชันนิทานมัลติมีเดียที่ออกแบบมาจึงให้มีการควบคุมตามรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันด้วย กล่าวคือ มีการออกแบบให้มีปุ่มปิด เปิดเสียงบรรยายสำหรับผู้เรียนที่ถนัดแบบ Visual Learning Style และสำหรับผู้เรียนที่ถนัดแบบ Audio Learning Style เพื่อความสะดวกในการรับข้อมูลตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ให้เกิดการล้นของข้อมูลและการซ้ำซ้อน อันจะทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพดีที่สุด (Mayer, 2016) ประกอบกับการใช้เทคนิคแผนภาพความคิด (Mind Maps) ในการจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในด้านการอ่านจับใจความ ช่วยให้เด็กเกิดการสร้างกระบวนการคิด การเรียงลำดับ การสรุปความคิดรวบยอดและสามารถส่งเสริมความคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ดี ช่วยให้เด็กเข้าใจบทเรียนเพิ่มมากขึ้นได้ ทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ของความคิด ได้ชัดเจนมากขึ้น (Buzan, 2018) ซึ่งสอดคล้องกับ Al-Jarf (2016) ทำการศึกษาโดยใช้ซอฟต์แวร์ Mind Maps เพื่อเปรียบเทียบผล

ก่อนหลังในการเรียนของนักเรียนที่มีจุดด้อยในเรื่องของการเรียนรู้ด้านคำศัพท์ การออกเสียง การสะกดคำศัพท์ และการไม่สามารถจัดหมวดหมู่คำศัพท์ได้ พบว่านักเรียนที่ใช้ ซอฟต์แวร์ Mind Maps มีการจดจำคำศัพท์ได้มากกว่า และมีความแม่นยำในคำศัพท์ได้ถูกต้อง Merchie & Van Keer (2016) ทำการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือแผนภาพความคิด เพื่อกระตุ้นกลยุทธ์การเรียนรู้ข้อความ และประสิทธิภาพในการจดจำในชั้นเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ผลลัพธ์พบว่าเครื่องมือแผนภาพความคิดมีประสิทธิภาพสูงสุดช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ การจดจำข้อความได้เป็นอย่างดี สรุปได้ว่า เทคนิคการทำแผนภาพความคิด เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมการสอนอ่านจับใจความของเรื่อง เป็นการสร้างความสัมพันธ์ของความคิดของผู้เรียนจากเนื้อเรื่อง โดยใช้เส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลัก และประเด็นต่างๆ ในเรื่อง เพื่อแสดงความเข้าใจเรื่องที่อ่าน ทำให้ผู้เรียนเขียนแผนภาพแสดงให้เห็นถึงใจความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นต่างๆ ทำให้ผู้เรียนมองเห็นขั้นตอน และเหตุการณ์ต่างๆ ตามลำดับ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่อ่านได้ดีขึ้น จดจำเรื่องได้นานและทำให้ผู้เรียนสามารถจับใจความสำคัญได้ดีขึ้น

7.5.3 จากการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ผลการประเมิน พบว่านักเรียนและครูผู้สอน มีความคิดเห็นการยอมรับเทคโนโลยีของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากที่สุด และระดับมาก ซึ่งจากการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนและครูผู้สอนต่อการเรียนผ่านแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย (การอ่านจับใจความ) สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่านักเรียนและครูผู้สอนได้รับประสบการณ์เชิงบวก รับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน รับรู้ความง่ายในการใช้งาน และสะท้อนถึงความตั้งใจในการใช้งานแอปพลิเคชันต่อไปในอนาคต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) นักเรียนและครูผู้สอนรับรู้ประโยชน์ในการใช้แอปพลิเคชัน ดังตัวอย่างความคิดเห็นจากนักเรียน “สามารถอ่านจับใจความได้และได้รู้เรื่องต่างๆ เช่น พระร่วง สังข์ทอง และขุนช้างขุนแผน” และตัวอย่างความคิดเห็นจากครูผู้สอน “เป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนทำให้มีประโยชน์กับผู้เรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย”

2) นักเรียนรับรู้ความง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชัน ดังตัวอย่างความคิดเห็น “เป็นแอปพลิเคชันที่สนุก ใช้งานง่าย และได้ความรู้เพิ่มเติมอีกมากมาย”

3) นักเรียนและครูผู้สอนมีความตั้งใจใช้แอปพลิเคชัน ดังตัวอย่างความคิดเห็นจากนักเรียน “แอปพลิเคชันให้ความรู้กับเด็กๆ อยากให้นำมาใช้ที่โรงเรียน” และตัวอย่างความคิดเห็นจากครูผู้สอน “เป็นแอปพลิเคชันในการอ่านจับใจความที่เหมาะกับผู้เรียนกลุ่มที่มีความบกพร่อง”

เนื่องด้วยในการออกแบบแอปพลิเคชันนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลมาจากผู้ใช้ซึ่งได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้ นำข้อมูลที่ได้มาออกแบบและพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันโดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทุกขั้นตอน และมีการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อปรับปรุงแก้ไขจนได้แอปพลิเคชันที่มีความสมบูรณ์และเหมาะกับผู้ใช้ จึงทำให้แอปพลิเคชันที่ได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ โดยประเด็นที่ได้จากการเก็บข้อมูลและนำมาใช้ในการออกแบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการ

อ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ประเด็นปัญหาด้านการอ่านจับใจความ (Reading Comprehension) ซึ่งเป็นปัญหาด้านการอ่านสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ศึกษาอยู่ระหว่างประถมศึกษาตอนปลาย เพราะการอ่านถือว่าเป็นทักษะที่จำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตประจำวัน ทั้งใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ในการเรียนรู้วิชาการต่างๆ เพื่อพัฒนาความคิด สติปัญญา และเสริมสร้างประสบการณ์การอ่านที่มีประสิทธิภาพจะต้องอ่านและจับใจความได้ สรุปสาระสำคัญของเรื่องที่อ่านได้ จากการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาของการอ่าน พบว่า ในปัจจุบันมีเด็กจำนวนไม่น้อยที่สามารถอ่านหนังสือและสะกดคำที่ตนคุ้นเคยได้อย่างคล่องแคล่ว แต่มีปัญหาในการทำความเข้าใจกับเนื้อหาหรือความหมายของสิ่งที่ตนอ่าน ซึ่งสอดคล้องกับ (กรมวิชาการ, 2560) ที่กล่าวว่า เด็กส่วนใหญ่ อ่านออกเขียนได้ อ่านได้คล่องแต่จับใจความไม่ได้เลยทำให้การอ่านไม่มีความหมาย และไม่มีประโยชน์เพราะไม่ได้รู้เรื่องหรือได้สาระความรู้จากเรื่องที่อ่าน และจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน พบว่า ปัญหาที่สำคัญในการอ่านของผู้เรียน คือ อ่านแล้วจับใจความไม่ได้ไม่สามารถสรุปประเด็นได้ ไม่สามารถแยกความรู้ข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น ทำให้ไม่ได้รับประโยชน์จากการอ่านเท่าที่ควร และเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้และการศึกษาวิชาต่างๆ ด้วย 2) การสอนแบบนิทานมัลติมีเดีย (Multimedia Storytelling) ซึ่งการนำเทคโนโลยีมัลติมีเดียมาช่วยในการเรียนรู้ โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ ดึงดูดใจ เกิดความน่าสนใจในการเรียน ไม่น่าเบื่อ ประกอบกับการนำนิทานมาใช้เพื่อช่วยเหลือผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น 3) การสอนแบบแผนภาพความคิด (Mind Maps) เป็นเทคนิคการสอนรูปแบบหนึ่งที่ครูผู้สอนใช้ในการสอนผู้เรียนในเรื่องของการอ่านจับใจความ โดยในการพัฒนาแอปพลิเคชันครั้งนี้ได้ปรับเปลี่ยนให้เทคนิคของแผนภาพความคิด มาอยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายขึ้น ไม่ซับซ้อน เกิดเป็นข้อความ เส้น สัญลักษณ์ และมีลักษณะของการนำทางเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนกลุ่มนี้ด้วย และสุดท้าย 4) แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Application) เป็นการนำเทคโนโลยีโมบายแอปพลิ เคชันมาช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น เข้าใจง่ายขึ้น และยังมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทบทวนความสามารถของผู้เรียนด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

7.6 ข้อเสนอแนะ

7.6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) สามารถนำแอปพลิเคชันพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการอ่าน รวมถึงการสอนกับผู้เรียนที่อ่านหนังสือช้า หรือผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำด้านการอ่านภาษาไทย โดยที่ผู้เรียนควรมีพื้นฐานเกี่ยวกับพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ในภาษาไทยมาเบื้องต้นก่อน

2) การนำแอปพลิเคชันนี้มาใช้ควบคู่กับการเรียนการสอน จะทำให้ครูผู้สอนภาษาไทยสามารถติดตามดูพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนได้โดยผ่านระบบเก็บข้อมูลของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปฝึกซ้ำได้บ่อยตามที่ต้องการ

7.6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ในงานวิจัยนี้ นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีการออกแบบโดยใช้เทคนิคของนิทานมัลติมีเดียและแผนภาพความคิด โดยสามารถนำลักษณะของการออกแบบดังกล่าวนี้ไปศึกษากับลักษณะของผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นหรือมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง และสามารถนำไปศึกษากับรายวิชาภาษาอังกฤษได้

2) งานวิจัยนี้เน้นไปที่การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการอ่านจับใจความ ในงานวิจัยถัดไปพิจารณาประเมินด้านอื่น ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา เพื่อเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เพื่อช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียนกลุ่มนี้ ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการเรียนที่มากขึ้นในลำดับต่อไป

3) นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพานี้เน้นที่การพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความภาษาไทยรูปแบบนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียและแผนภาพความคิด โดยสามารถนำลักษณะของการออกแบบดังกล่าวนี้ไปประยุกต์เป็นนิทานวรรณคดีมัลติมีเดียภาษาอังกฤษและแผนภาพความคิดให้มีความเป็นสากล เพื่อประโยชน์ในด้านการตลาดเชิงพาณิชย์มากยิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บรรณานุกรม

Al-Jarf, R. (2016). A MODEL FOR ENHANCING EFL FRESHMAN STUDENTS'VOCABULARY WITH MIND-MAPPING SOFTWARE. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes,* 3(3), 509-520.

American Psychiatric Association. (2001). *DSM-IV*. Washington DC: American Psychiatric Press.

Angkananon, K., Wald, M., & Gilbert, L. (2014). Applying technology enhanced interaction framework to accessible mobile learning. *Procedia Computer Science,* 27, 261-270.

Bagon, S., & Vodopivec, J. L. (2016). Motivation for Using ICT and Pupils with Learning Difficulties. *International Journal of Emerging Technologies in Learning,* 11(10).

Barker, R. M., Sevcik, R. A., Morris, R. D., & Romski, M. (2013). A model of phonological processing, language, and reading for students with mild intellectual disability. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities,* 118(5), 365-380.

Buran, A., & Filyukov, A. (2015). Mind mapping technique in language learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences,* 206, 215-218.

Buzan, T. (2018). *Mind Map Mastery: The Complete Guide to Learning and Using the Most Powerful Thinking Tool in the Universe*. London: Watkins Publishing.

Channell, M. M., Loveall, S. J., & Conners, F. A. (2013). Strengths and weaknesses in reading skills of youth with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities,* 34(2), 776-787.

Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*: Harvard Business Press.

Chien, C.-W. (2015). Enhancing Taiwanese EFL freshmen's reading comprehension and knowledge construction through online concept mapping tools. *International Journal of Technology Enhanced Learning,* 7(1), 19-35.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.

Dessemontet, R. S., & de Chambrier, A.-F. (2015). The role of phonological awareness

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

and letter-sound knowledge in the reading development of children with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities,* 41, 1-12.

FernáNdez-LóPez, Á., RodríGuez-FóRtiz, M. J., RodríGuez-Almendros, M. L., & MartíNez-Segura, M. J. (2013). Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education,* 61, 77-90.

Güler, Ç., Kılıç, E., & Çavuş, H. (2014). A comparison of difficulties in instructional design processes: Mobile vs. desktop. *Computers in Human Behavior,* 39, 128-135.

Hammill, D., & Bryant, B. (1998). *LDDI: The Learning Disabilities Diagnostic Inventory*. Taxas: Pro-ED.

Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Technology, Organizations, and Innovation. *Administrative Science Quarterly,* 35(1), 9-30.

Hussein, Z. (2017). Leading to intention: The role of attitude in relation to technology acceptance model in e-learning. *Procedia Computer Science,* 105, 159-164.

Lemons, C. J., Zigmond, N., Kloo, A. M., Hill, D. R., Mrachko, A. A., Paterra, M. F., . . . Davis, S. M. (2013). Performance of students with significant cognitive disabilities on early-grade curriculum-based measures of word and passage reading fluency. *Exceptional Children,* 79(4), 408-426.

Levy, Y. (2011). IQ predicts word decoding skills in populations with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities,* 32(6), 2267-2277.

Lin, H.-C., Chiu, Y.-H., Chen, Y. J., Wuang, Y.-P., Chen, C.-P., Wang, C.-C., . . . Ho, W.-H. (2017). Continued use of an interactive computer game-based visual perception learning system in children with developmental delay. *International journal of medical informatics,* 107, 76-87.

Mayer, R. E. (2016). *Cognitive theory of multimedia learning. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2 ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

Merchie, E., & Van Keer, H. (2016). Mind mapping as a meta-learning strategy: Stimulating pre-adolescents' text-learning strategies and performance? *Contemporary Educational Psychology,* 46, 128-147.

Myers, J. M. (2015). *Usability In Online Course Design: Comparative Perspectiveson Ease-Of-Use, Satisfaction, Motivation, and Teacher Presence.* (PhD.), State University of New York at Buffalo,

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Nikou, S. A., & Economides, A. A. (2017). Mobile-Based Assessment: Integrating acceptance and motivational factors into a combined model of Self-Determination Theory and Technology Acceptance. *Computers in Human Behavior,* 68, 83-95.

Osman, A., Yahaya, W. A. J. W., & Ahmad, A. C. (2015). Educational multimedia app for dyslexia literacy intervention: a preliminary evaluation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences,* 176, 405-411.

Pardo, L. S. (2004). What Every Teacher Needs to Know About Comprehension. *International Reading Association*, 272-280.

Ratz, C., & Lenhard, W. (2013). Reading skills among students with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities,* 34(5), 1740-1748.

Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of Innovations* (4 ed.). New York: Free Press.

Schlegel, M. J. (1995). *A Handbook of Instructional and Training Program Design*: ERIC Document Reproduction Service ED383281.

Skiada, R., Soroniati, E., Gardeli, A., & Zissis, D. (2014). EasyLexia: A mobile application for children with learning difficulties. *Procedia Computer Science,* 27, 218-228.

Smith, T. E. C., Polloway, E. A., Patton, J. R., Dowdy, C. A., & Doughty, T. T. (2015). *Teaching Students with Special Needs in Inclusive Settings* (7 ed.): Pearson.

Soltani, A., & Roslan, S. (2013). Contributions of phonological awareness, phonological short-term memory, and rapid automated naming, toward decoding ability in students with mild intellectual disability. *Research in developmental disabilities,* 34(3), 1090-1099.

Stathopoulou, A., Karabatzaki, Z., Tsiros, D., Katsantoni, S., & Drigas, A. (2019). Mobile Apps the Educational Solution for Autistic Students in Secondary Education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies,* 13(2).

Sun, J. C.-Y., & Chang, K.-Y. (2016). Design and development of a location-based mobile learning system to facilitate English learning. *Universal Access in the Information Society,* 15(3), 345-357.

Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37-76): Elsevier.

The Hasso Plattner Institute of Design at Stanford (d.school). (2016). Welcome to the

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Virtual Crash Course in Design Thinking. Retrieved from http://dschool.stanford.edu/dgift/

Tidd, J., & Pavitt, K. (2011). Managing Innovation: Integrating Technological, Market And Organizational Change.

Turnbull, A. A., Turnbull, H. R. R., Wehmeyer, M. L., & Shogren, K. A. (2015). *Exceptional Lives: Special Education in Today's Schools* (8 ed.). New Jersey: Pearson.

van Wingerden, E., Segers, E., van Balkom, H., & Verhoeven, L. (2017). Foundations of reading comprehension in children with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities,* 60, 211-222.

Vaughan, T. (2014). *Multimedia Making It Work* (9 ed.): Mcgraw-Hill Osborne Media.

Yamane, T. (1973). *Statistics: an introductory analysis*. New York: Harper & amp ; Row.

Zhou, N., & Yadav, A. (2017). Effects of multimedia story reading and questioning on preschoolers' vocabulary learning, story comprehension and reading engagement. *Educational Technology Research and Development,* 65(6), 1523-1545. doi:10.1007/s11423-017-9533-2

กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2559). ความรู้เบื้องต้นด้านทรัพย์สินทางปัญญา. นนทบุรี: กระทรวงพาณิชย์.

กรมวิชาการ. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

กลุ่มการจัดการศึกษาเรียนร่วม สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. (2554). เทคนิค วิธีการและสื่อสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

กิดานันท์ มลิทอง. (2544). สื่อการสอนและฝึกอบรม : จากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2552). เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บริษัท เคทีพี คอมพ์ คอนซัลท์ จำกัด.

ทอปัด ทิพย์บุญมี, ชาตรี มณีโกศล และ ผจงกาญจน์ ภู่วิภาดาวรรธน์. (2560). การใช้แผนผังความคิดเพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านบางหมู. *Ganesha Journal,* 13(1), 73-84.

ธัญญา ผลอนันต์ และ ขวัญฤดี ผลอนันต์. (2545). แบบฝึกหัดคิดพิชิต *Mind Map* สำหรับพนักงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

และหัวหน้างาน (2 ed.). กรุงเทพฯ: ขวัญข้าว.

ธีรวัฒน์ เหล่าสมบัติ. (2560). นวัตกรรมเพื่อสังคม (Social Innovation). Retrieved from http://www.nia.or.th/socialinnovation/index.php /2017/07 /14/article/

บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น (14 ed.). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์นบุญธรรมกิจ.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2556). การทดสอบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

เบญจพร ปัญญายง. (2545). คู่มือช่วยเหลือเด็กบกพร่องด้านการเรียนรู้ (2 ed.). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ผดุง อารยะวิญญู. (2554). วิธีสอนเด็กแอลดี. กรุงเทพฯ: ไอ คิว บุ๊คเซ็นเตอร์.

ภัทราวดี วงศ์สุเมธ. (2556). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและการใช้งานระบบการเรียนผ่านเว็บ. วารสารนักบริหาร, 33(3), กรกฎาคม-กันยายน.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (6 ed.). กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.

เรวัต ตันตยานนท์. (2559). นวัตกรรมเพื่อสังคม. Retrieved from http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/637708

แววมยุรา เหมือนนิล. (2553). การอ่านจับใจความ (3 ed.). กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.

สถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2557). การนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์. Retrieved from http://www.cuip.chula.ac.th/service-bd/

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2553). ประวัติสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน). Retrieved from https://www.mhesi.go.th/main/th/org/1511-

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ.). (2562). *e-Commerce Trend* 2562. กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). กรอบและทิศทางการวิจัยทางการศึกษาเพื่อขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. (2561). ระบบบริหารจัดการข้อมูลโรงเรียนเรียนรวม. Retrieved from http://202.29.172.121/specialbasic/ index.php?p=home

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. (2562). ระบบบริหารจัดการข้อมูลโรงเรียนเรียนรวม. Retrieved from http://202.29.172.121/specialbasic/ index.php?p=home

สุกานดา เปี่ยมบริบูรณ์. (2558). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยการเขียนแผนที่ความคิด. งบทุนอุดหนุนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, กรุงเทพฯ.

สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิล. (2555). แนวโน้มการใช้โมบายแอพพลิเคชั่น. วารสารนักบริหาร, 31(4), ตุลาคม-ธันวาคม.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เอกรินทร์ สี่มหาศาล และคณะ. (2552). ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (3 ed.). กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

เอพร โมฬี. (2558). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้ระบบอีเลิร์นนิง กรณีศึกษา : นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ, 18 (2), กรกฎาคม–ธันวาคม.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือในการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือในการวิจัย

1. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ
ศูนย์ศึกษาและพัฒนาการจัดการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 ดร.รัชฎา ทับเทศ
หัวหน้าศูนย์วิจัยการศึกษาเพื่อเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมศรี ตรีทิเพนทร์
หัวหน้าโครงการการศึกษาพิเศษเพื่อพัฒนาความสามารถทางการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม

1.4 อาจารย์ ดร.ฉัตรวรรณ์ ลัญฉวรรธนะกร
อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประนอม พันธ์ไสว
อาจารย์ประจำสาขาวิชาการวัดและประเมินผล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาจำนวน 5 คน ประกอบด้วย

2.1 รองศาสตราจารย์ยืน ภู่วรวรรณ
ผู้ทรงคุณวุฒิและที่ปรึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมศรี ตรีทิเพนทร์
หัวหน้าโครงการการศึกษาพิเศษเพื่อพัฒนาความสามารถทางการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม

2.3 รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลวรรณ ศรีสงคราม
อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2.4 รองศาสตราจารย์ ดร.สุติเทพ ศิริพิพัฒนากุล
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.5 นางสาวกรกช เจริญสุข
อาจารย์ผู้สอนวิชาภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความจำนวน 5 คน ประกอบด้วย

3.1 อาจารย์ ดร.ฉัตรวรรณ์ ลัญฉวรรธนะกร

อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลวรรณ ศรีสงคราม

อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3.3 นางสาวจิรดา บุญอารยะกุล

อาจารย์ผู้สอนวิชาภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.4 นางสาวกรกช เจริญสุข

อาจารย์ผู้สอนวิชาภาษาไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.5 นางสาวนัยนา อิ่มพันธ์แบน

ครู คศ.2 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกูล)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ข

สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

- แบบสอบถาม

- แบบสัมภาษณ์

- แบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ

- แอปพลิเคชัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย (แบบสอบถาม)
จากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน

ข้อคำถามในแบบสอบถาม	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
ตอนที่1 ลักษณะของปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการอ่านภาษาไทย							
1. อ่านออกเสียงผิดหรือเพี้ยนไป	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2. อ่านช้า	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3. ดูกระสับกระส่าย หงุดหงิด หรือเครียดขณะอ่าน	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
4. อ่านข้ามคำที่อ่านไม่ออก	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
5. จับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
6. อ่านตกๆหล่นๆหรืออ่านคำเพิ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
7. ผันเสียงวรรณยุกต์สับสนหรือผันไม่ได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
8. อ่านเสียงเบาๆ หรืออ้อมแอ้มอยู่ในลำคอ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
9. แทนที่คำที่อ่านไม่ออกด้วยคำอื่น	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
10. อ่านโดยใช้วิธีเดาจากภาพหรือจากเนื้อเรื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
11. อ่านตะกุกตะกัก	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
12. ต้องสะกดคำไปด้วยระหว่างที่อ่าน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
13. อ่านกลับคำ สลับที่กัน เช่น จิตใจ อ่านเป็น ใจจิต	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
14. สับสนตัวสะกดมาตราต่างๆ เช่น หาด เป็น หาง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
15. อ่านคำควบกล้ำไม่ได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
16. สับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
17. มีความยากลำบากในการจำตัวอักษร	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อคำถามในแบบสอบถาม	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
18. อ่านคำที่เคยอ่านแล้วไม่ได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
19. เว้นวรรคตอนในการอ่านไม่ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
20. ความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ตอนที่2 สภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้							
1. การฝึกอ่านเป็นคำ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2. การโยงเส้นจับคู่ภาพกับคำที่ตรงกัน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของการประสมคำกับคำ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
4. การสอนอ่านโดยใช้นิทานหรือหนังสืออ่านนอกเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
5. การสอนโดยใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping)	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
6. การอ่านซ้ำๆ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
7. การสอนอ่านจากภาพประกอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
8. การเรียงคำให้เป็นประโยค	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
9. การเรียงลำดับเนื้อเรื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
10. การใช้เกมประกอบการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
11.การสอนโดยใช้เพลงประกอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
12.การให้รางวัลประกอบการเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อคำถามในแบบสอบถาม	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
ตอนที่3 ความต้องการใช้แอปพลิเคชัน							
1. หากมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ท่านสนใจที่จะใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้หรือไม่เพราะเหตุใด ☐ สนใจ เพราะ..... ☐ ไม่สนใจ เพราะ.....	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2. หากมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย แบบนิทานมัลติมีเดียและการเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ท่านคิดว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้จะช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้หรือไม่ เพราะเหตุใด ☐ ช่วยพัฒนา เพราะ..... ☐ ไม่ช่วยพัฒนา เพราะ.....	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
3. ท่านคิดว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีความสามารถในการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย อย่างไร ☐ ใช้คนเดียว เพราะ..... ☐ ใช้กับครู เพราะ.....	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ค่าเฉลี่ยรวมแบบสอบถามทั้งฉบับ	**0.98**						

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย (แบบสัมภาษณ์)
จากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน

ข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
1. จำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษามีทั้งหมดกี่คน ลักษณะของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้แบ่งออกเป็นกี่ประเภท และประเภทใดที่มีจำนวนมากที่สุด	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2. ปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องอะไร (เรียงคำตอบออกมาเป็นข้อ และให้คุณครูเรียงลำดับปัญหาที่สำคัญมากไปหาน้อย)	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3. คุณครูมีขั้นตอนของการสอนอ่านจับใจความอย่างไร	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
4. คุณครูมีการใช้สื่อมาประกอบการเรียนการสอนหรือไม่อย่างไร และส่วนใหญ่เป็นสื่อประเภทไหน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
5. ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการสอนโดยใช้สื่อที่มีอยู่ในปัจจุบัน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
6. หากมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย แบบนิทานมัลติมีเดียและการเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping) เพื่อแก้ปัญหาด้านการอ่านจับใจความ คุณครูคิดว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้จะช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้หรือไม่ เพราะเหตุใด	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
7. แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย คุณครูคิดว่าควรนำไปใช้ประกอบการสอนนักเรียนกลุ่มนี้ในขั้นใดของการสอน (ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป) เพราะเหตุใด7. ผันเสียงวรรณยุกต์สับสนหรือผันไม่ได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ค่าเฉลี่ยรวมแบบสัมภาษณ์ทั้งฉบับ	**1.0**						

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
แบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้
จากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อคำถามในแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๑ – ๓ ในขณะนั้นเมืองละโว้ถูกปกครองโดยเจ้าเมืองขอม พระร่วงพ่อเมืองละโว้จึงต้องส่งส่วยน้ำไปที่นครธม ซึ่งเป็นเมืองหลวงของขอมเป็นประจำ ๑. จากข้อความด้านบน พระร่วงเป็นใคร ก. เจ้าเมืองขอม **ข. พ่อเมืองละโว้** ค. คนส่งส่วยน้ำ ง. เจ้าของส่วยน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
๒. พระร่วงต้องส่งส่วยน้ำไปที่เมืองใด ก. เมืองละโว้ ข. เมืองสุโขทัย ค. เมืองอยุธยา **ง. เมืองนครธม**	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
๓. ข้อความใดเป็นใจความสำคัญ ก. เมืองละโว้ถูกปกครองโดยเจ้าเมืองขอม ข. พระร่วงพ่อเมืองละโว้ **ค. พระร่วงพ่อเมืองละโว้จึงต้องส่งส่วยน้ำ** ง. นครธม ซึ่งเป็นเมืองหลวงของขอม	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๔ – ๖ พระร่วงให้สานชะลอมตาถี่ แล้วทาด้วยชันยารอบๆ เป็นภาชนะใส่น้ำแทนตุ่ม เพื่อให้นักคุ้ม	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ข้อคำถามในแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
ข้าหลวงจากเมืองขอมขนใส่เกวียนบรรทุกน้ำไปได้โดยที่มีน้ำหนักเบาและน้ำไม่รั่วไหลออกมา ๔. พระร่วงให้ทำอะไร ก. ภาชนะใส่น้ำ ข. สานชะลอมตาถี่ ค. ทาชันยารอบๆ ชะลอม **ง. ถูกทุกข้อ**							
๕. เหตุใดชะลอมจึงสามารถใส่น้ำได้ **ก. สานตาถี่แล้วทาด้วยชันยารอบๆ** ข. เป็นภาชนะ ค. มีขนาดเล็ก ง. มีน้ำหนักเบา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
๖. “พระร่วงให้สาน **<u>ชะลอม</u>** ตาถี่” คำที่ขีดเส้นใต้เป็นคำชนิดใด **ก. คำนาม** ข. คำกริยา ค. คำสรรพนาม ง. คำวิเศษณ์	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๗ – ๑๒ นางจันทาอิจฉานางจันท์เทวีที่เป็นมเหสีเมื่อนางจันท์เทวีประสูติพระโอรสออกมาเป็นหอยสังข์ นางจันทาจึงให้โหรทำนายว่าพระโอรสในหอยสังข์จะทำให้บ้านเมืองวิบัติล่มจม ท้าวยศวิมลจึงขับไล่นางจันท์เทวีพร้อมลูกน้อยหอยสังข์ออกจากเมือง ๗. เมื่อนางจันท์เทวีประสูติพระโอรสออกมาเป็นหอยสังข์ โหรทำนายว่าอย่างไร	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ข้อคำถามในแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
ก. โตขึ้นพระโอรสจะมีรูปร่างสง่างาม ข. พระโอรสเป็นผู้มีบุญบารมี **ค. บ้านเมืองวิบัติล่มจม** ง. บ้านเมืองจะเจริญรุ่งเรืองดี							
๘. ลูกของนางจันท์เทวีมีลักษณะอย่างไร ก. น่ารักน่าชัง ข. เป็นพระโอรส ค. ขี้อิจฉา **ง. เป็นหอยสังข์**	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
๙. ใครถูกขับไล่ออกจากเมือง **ก. นางจันท์เทวี** ข. นางจันทา ค. ท้าวยศวิมล ง. โหร	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
๑๐. “นางจันทา**<u>อิจฉา</u>**นางจันท์เทวี” คำที่ขีดเส้นใต้เป็นคำชนิดใด ก. คำนาม **ข. คำกริยา** ค. คำสรรพนาม ง. คำวิเศษณ์	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
๑๑. “นางจันทาจึงให้**<u>โหร</u>**ทำนาย” คำที่ขีดเส้นใต้เป็นคำชนิดใด **ก. คำนาม** ข. คำกริยา ค. คำสรรพนาม ง. คำวิเศษณ์	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
๑๒. “นางจันท์เทวี**<u>ประสูติ</u>**พระโอรสออกมาเป็นหอยสังข์” คำที่ขีดเส้นใต้เป็นคำชนิดใด ก. คำนาม **ข. คำกริยา** ค. คำสรรพนาม ง. คำวิเศษณ์	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๑๓ – ๑๕ นางวันทองซึ่งเป็นภรรยาของขุนแผน ต้องกลับมาอยู่กับขุนช้าง เนื่องจากขุนแผนถูกจำคุก ในขณะนั้นนางกำลังตั้งครรภ์ลูกของขุนแผน นางวัน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อคำถามในแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
ทองไม่เคยมีความสุข จนท้องแก่ได้สิบเดือนก็คลอดบุตรเป็นผู้ชายหน้าตาเหมือนขุนแผน จึงตั้งชื่อว่า “พลายงาม” ๑๓. ข้อใดกล่าวถึง “นางวันทอง” ถูกต้อง ก. ภรรยาของขุนช้าง **ข. ภรรยาของขุนแผน** ค. แม่ของขุนช้าง ง. ลูกของขุนแผน							
๑๔. เหตุใดนางวันทองต้องมาอยู่กับขุนช้าง **ก. ขุนแผนถูกจำคุก** ข. กำลังตั้งครรภ์ ค. คลอดบุตร ง. ไม่มีความสุข	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
๑๕. ลูกของขุนแผนมีชื่อว่าอะไร ก. ขุนช้าง ข. นางวันทอง ค. ผีพราย **ง. พลายงาม**	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๑๖ – ๑๘ พลายงามถูกทำร้ายจนสลบไป ขุนช้างเข้าใจว่าตายแล้วจึงเดินทางกลับบ้าน แต่ผีพรายซึ่งเป็นลูกน้องของขุนแผนเข้าปกป้องไว้ได้ เมื่อพลายงามฟื้นขึ้น ผีพรายบอกว่า “พวกตนเป็นบ่าวของขุนแผน แล้วจะไปบอกนางวันทองให้มารับ” ๑๖. ผีพรายเป็นใคร ก. น้องของพลายงาม ข. เพื่อนของพลายงาม **ค. ลูกน้องของขุนแผน** ง. หลานขุนแผน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
๑๗. ใครช่วยพลายงาม ก. นางวันทอง **ข. ผีพราย** ค. ขุนช้าง ง. ขุนแผน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อคำถามในแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
๑๘. “ผีพรายบอกว่า**<u>พวกตน</u>**เป็นบ่าวของขุนแผน” คำที่ขีดเส้นใต้เป็นคำชนิดใด ก. คำนาม ข. คำกริยา **ค. คำสรรพนาม** ง. คำวิเศษณ์	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๑๙ – ๒๒ นกพิราบสีชมพูมีถิ่นฐานอยู่บนเกาะมอริตัสในทวีปแอฟริกา อาศัยอยู่ในป่าละเมาะ อาหารของพวกมันคือ ดอกไม้ ผลไม้ และเมล็ดพืชเล็กๆ นกพิราบ สีชมพูมีจำนวนลดลงเป็นอย่างมาก เนื่องมาจากการล่าของมนุษย์ ปัจจุบันนกพิราบสีชมพูมีอยู่ในป่าประมาณ ๒๕ ตัว และในสวนสัตว์ประมาณ ๒ ตัว (ชุดการสอน เรื่องการพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความ) ๑๙. ข้อความนี้กล่าวถึงสัตว์ชนิดใด ก. นกพิราบสีเทา **ข. นกพิราบสีชมพู** ค. นกพิราบสีขาว ง. นกพิราบพันธุ์ใหม่	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
๒๐. จากข้อความนี้ข้อใด **<u>ไม่ใช่</u>** อาหารของนกพิราบ **ก. ใบไม้** ข. ดอกไม้ ค. ผลไม้ ง. เมล็ดพืชเล็กๆ	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
๒๑. ข้อความใดคือสาเหตุที่ทำให้จำนวนนกพิราบลดลง ก. อยู่บนเกาะไม่อุดมสมบูรณ์ ข. อยู่ในป่าละเมาะ **ค. การกระทำของมนุษย์** ง. จำนวนอาหารลดลง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
๒๒. ข้อความนี้กล่าวถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ ก. อาหารของนกพิราบสีชมพู ข. ที่อยู่อาศัยของนกพิราบสีชมพู	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อคำถามในแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
ค. ประวัติของนกพิราบสีชมพู **ง. ปริมาณจำนวนนกพิราบ**							
อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๒๓ – ๒๕ **แพะกับผลองุ่น** (อรจิราส์ คมนาคม) มีแพะตัวหนึ่งหนีการไล่ล่าของนายพรานเข้าไปหลบซ่อนตัวอยู่ใต้ต้นองุ่น จนเมื่อมันแน่ใจว่าพ้นจากอันตรายแล้ว มันก็ยกร่างขึ้นแล้วเริ่มกินผลองุ่นรวมทั้งใบของต้นองุ่นที่มันเข้ามาอาศัยหลบภัยอยู่นั้นเอง ส่วนนายพรานที่อยู่ไม่ไกลนัก ได้ยินเสียงใบไม้ไหวจึงหวนกลับมา พบว่าแพะกำลังกินองุ่นอยู่ก็ยิงแพะจนถึงแก่ความตาย การกระทำของนายพรานในครั้งนี้นับว่าสมควร ที่แพะผู้ล้ำเลิกบุญคุณต่อต้นองุ่นควรได้รับเป็นอย่างยิ่ง ๒๓. แพะหนีไปหลบซ่อนตัวอยู่ที่ไหน ก. ในป่า ข. ในหลุมหลบภัย ค. ในกระท่อม **ง. ใต้ต้นองุ่น**	+1	+1	-1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
๒๔. เพราะเหตุใดแพะจึงสมควรตาย ก. เพราะแพะกินผลองุ่น ข. เพราะแพะกินต้นองุ่น ค. เพราะแพะไม่รู้บุญคุณของต้นองุ่น **ง. ถูกทุกข้อ**	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
๒๕. เหตุใดนายพรานจึงยิงแพะได้ถูก **ก. ได้ยินเสียงใบของต้นองุ่นไหว** ข. แพะกินองุ่นเสียงดัง ค. แพะเดินออกมาจากต้นองุ่น ง. แพะวิ่งหนีออกมา	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อคำถามในแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๒๖ – ๒๗ “ซินแสเป็นคำจีนที่มีความหมายหลายอย่าง จะแปลว่าครูก็ได้ แปลว่าหมอรักษาคนไข้ก็ได้ กระทั่งหมอดูก็ยังเรียกกันว่าเป็นซินแสหรือจะเป็นผู้มีวิชาหรือผู้รู้ ก็เรียกเป็นซินแสได้” (จิตรา ก่อนันทเกียรติ) ๒๖. จากข้อความ คำสำคัญคือข้อใด ก. ครู ข. หมอ **ค. ซินแส** ง. ผู้มีวิชา	+1	+1	0	+1	0	0.6	ใช้ได้
๒๗. ข้อใด **ไม่ใช่** ความหมายของซินแส ก. หมอดู **ข. พระ** ค. ผู้มีวิชา ง. หมอ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๒๘ – ๓๐ ชีวิตจะดีงาม มีความสุข ประเทศจะรุ่งเรืองมั่นคง และสังคมจะร่มเย็นเกษมศานต์ ด้วยปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ การพัฒนาคน ซึ่งจะทำให้คนเป็นคนดี มีความสุข และเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ การพัฒนาคนก็คือ การศึกษา (พระพุทธศาสนาพัฒนาคนและสังคมของกรมศาสนา) ๒๘. บทความนี้กล่าวถึงเรื่องใด ก. ชีวิตที่ดี ข. สังคมที่ร่มเย็น **ค. การพัฒนาคน** ง. การศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
๒๙. ทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ ช่วยให้ประเทศเป็นอย่างไร ก. ล้าสมัย ข. มีความทุกข์ ค. เกิดความยากจน **ง. รุ่งเรืองมั่นคง**	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อคำถามในแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
๓๐. จากบทความนี้สิ่งที่จะช่วยพัฒนาคนคืออะไร ก. สังคม **ข. การศึกษา** ค. ประเทศชาติ ง. ทรัพยากร	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ค่าเฉลี่ยรวมแบบทดสอบด้านการอ่านจับใจความ	**0.85**						

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา
จากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน

รายการประเมิน	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
1. ด้านการออกแบบหน้าจอ							
1.1 การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
1.2 รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
1.3 การเลือกใช้สีมีความเหมาะสมและกลมกลืน	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
1.4 การใช้เสียงต่างๆในแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
1.5 ปุ่ม สัญรูป ชัดเจน สื่อสารได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
2. ด้านการออกแบบนิทาน							
2.1 การใช้ภาษาถูกต้อง สั้นกระชับ ทำให้เด็กเข้าใจได้ง่าย	+1	+1	0	+1	+1	0.8	นำไปใช้ได้
2.2 โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	0	0.8	นำไปใช้ได้
2.4 ลักษณะตัวอักษรอ่านง่าย	+1	+1	0	+1	+1	0.8	นำไปใช้ได้
2.5 รูปภาพ กราฟิกต่างๆ มีความเหมาะสมสวยงาม	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
2.6 ก่อให้เกิดจินตนาการในการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
2.7 การนำเสนอดึงดูดความสนใจเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายการประเมิน	คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1		
3. ด้านการออกแบบแผนภาพความคิด							
3.1 มีการเลือกใช้คำ ข้อความ ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	0	+1	+1	0.8	นำไปใช้ได้
3.2 มีสอนวิธีการเล่นได้เหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	0.8	นำไปใช้ได้
3.3 มีการใบ้คำ ได้เหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	0	+1	+1	0.8	นำไปใช้ได้
3.4 รูปแบบของการให้คะแนน มีความเหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	0.8	นำไปใช้ได้
3.5 ก่อให้เกิดทักษะในการเรียนรู้ด้านการอ่านจับใจความ	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
3.6 มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
3.7 การออกแบบแผนภาพความคิดเหมาะสมกับประเภท ระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
ค่าเฉลี่ยรวมประเมินแอปพลิเคชัน	**0.93**						

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

เครื่องมือวิจัย

- แบบสังเกต

แบบสอบถาม

- แบบสัมภาษณ์

- แบบทดสอบการอ่านจับใจความ

- แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสังเกตพฤติกรรม KUS-SI Rating Scale 2 : LD –Reading

(ครูเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมเด็ก)

เรื่องปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

วิทยานิพนธ์เรื่อง นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผู้วิจัย นางสาวปิยนันท์ ปานนิ่ม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ

วิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต สหสาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง

1. แบบสังเกตพฤติกรรมฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยแบบสังเกตพฤติกรรม KUS-SI Rating Scale 2 : LD –Reading สร้างขึ้นด้วยความร่วมมือของ 2 หน่วยงาน คือ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา และสาขาวิชาจิตเวชเด็กและวัยรุ่น ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทย์ศาสตร์ศิริราชพยาบาล และเผยแพร่ใช้โดยทั่วไป
2. ผู้ทำแบบสังเกตนี้ ได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
3. แบบสังเกตนี้มีทั้งสิ้น 20 ข้อ

คำชี้แจง การทำแบบสังเกตพฤติกรรม

กรุณาให้คะแนนทุกข้อความ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่สามารถอธิบายพฤติกรรมหรือปัญหา ได้เหมาะสมที่สุดตามที่ท่านสังเกตพบ ให้คะแนนแต่ละข้อตามระดับความถี่ หรือความรุนแรงของพฤติกรรมหรือปัญหาที่เกิดขึ้น โดยจัดลำดับดังนี้

ไม่เคย หมายถึง นักเรียนไม่เคยแสดงพฤติกรรมนี้เลย ครูไม่เคยพบพฤติกรรมนี้เลย (0 %)

เล็กน้อย หมายถึง นักเรียนทำหรือแสดงพฤติกรรมนี้เล็กน้อย ครูพบพฤติกรรมนี้เล็กน้อย (1 - 30 %)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ค่อนข้างมาก หมายถึง นักเรียนทำหรือแสดงพฤติกรรมนี้ค่อนข้างมาก ครูพบพฤติกรรมนี้ค่อนข้างมาก (31 - 70 %)

บ่อยมาก หมายถึง นักเรียนทำหรือแสดงพฤติกรรมนี้บ่อยมาก ครูพบพฤติกรรมนี้บ่อยมาก (71 – 100 %)

ข้อ	ลักษณะของปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการอ่านภาษาไทย	ระดับของปัญหา			
		(0) **ไม่เคย** แสดงพฤติกรรมนี้เลย	(1) แสดงพฤติกรรม**นี้เล็กน้อย**	(2) แสดงพฤติกรรม**นี้ค่อนข้างมาก**	(3) แสดงพฤติกรรม**นี้บ่อยมาก**
1	อ่านออกเสียงผิดหรือเพี้ยนไป				
2	อ่านช้า				
3	ดูกระสับกระส่าย หงุดหงิด หรือเครียดขณะอ่าน				
4	อ่านข้ามคำที่อ่านไม่ออก				
5	จับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้				
6	อ่านตกๆหล่นๆหรืออ่านคำเพิ่ม				
7	ผันเสียงวรรณยุกต์สับสนหรือผันไม่ได้				
8	อ่านเสียงเบาๆหรืออ้อมแอ้มอยู่ในลำคอ				
9	แทนที่คำที่อ่านไม่ออกด้วยคำอื่น				
10	อ่านโดยใช้วิธีเดาจากภาพหรือจากเนื้อเรื่อง				
11	อ่านตะกุกตะกัก				
12	ต้องสะกดคำไปด้วยระหว่างที่อ่าน				
13	อ่านกลับคำ สลับที่กัน เช่น จิตใจ อ่านเป็น ใจจิต				
14	สับสนตัวสะกดมาตราต่างๆเช่น หาด เป็น หาง				
15	อ่านคำควบกล้ำไม่ได้				
16	สับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป				
17	มีความยากลำบากในการจำตัวอักษร				
18	อ่านคำที่เคยอ่านแล้วไม่ได้				
19	เว้นวรรคตอนในการอ่านไม่ถูกต้อง				
20	ความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก				

บันทึกอื่นๆ เพิ่มเติม

.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่องปัญหาและสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา

วิทยานิพนธ์เรื่อง นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผู้วิจัย นางสาวปิยนันท์ ปานนิ่ม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ

วิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต สหสาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน โดยมีครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เป็นผู้ทำแบบสอบถามฉบับนี้ มีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการอ่านภาษาไทย
ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทย
ตอนที่ 3 แบบสอบถามด้านความต้องการใช้แอปพลิเคชัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

<u>ตอนที่ 1</u> แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดท่านเกี่ยวกับปัญหาด้านการอ่านภาษาไทย โดย มีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

5 หมายถึง มีปัญหาในระดับมากที่สุด
4 หมายถึง มีปัญหาในระดับมาก
3 หมายถึง มีปัญหาในระดับปานกลาง
2 หมายถึง มีปัญหาในระดับน้อย
1 หมายถึง มีปัญหาในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	ลักษณะของปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการอ่านภาษาไทย	ระดับของปัญหา				
		น้อยที่สุด(1)	น้อย(2)	ปานกลาง(3)	มาก(4)	มากที่สุด(5)
1	อ่านออกเสียงผิดหรือเพี้ยนไป					
2	อ่านช้า					
3	ดูกระสับกระส่าย หงุดหงิด หรือเครียดขณะอ่าน					
4	อ่านข้ามคำที่อ่านไม่ออก					
5	จับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านไม่ได้					
6	อ่านตกๆหล่นๆหรืออ่านคำเพิ่ม					
7	ผันเสียงวรรณยุกต์สับสนหรือผันไม่ได้					
8	อ่านเสียงเบาๆ หรืออ้อมแอ้มอยู่ในลำคอ					
9	แทนที่คำที่อ่านไม่ออกด้วยคำอื่น					
10	อ่านโดยใช้วิธีเดาจากภาพหรือจากเนื้อเรื่อง					
11	อ่านตะกุกตะกัก					
12	ต้องสะกดคำไปด้วยระหว่างที่อ่าน					
13	อ่านกลับคำ สลับที่กัน เช่น จิตใจ อ่านเป็น ใจจิต					
14	สับสนตัวสะกดมาตราต่างๆ เช่น หาด เป็น หาง					
15	อ่านคำควบกล้ำไม่ได้					
16	สับสนเสียงสระ โดยเฉพาะสระผสม สระลดรูป					
17	มีความยากลำบากในการจำตัวอักษร					
18	อ่านคำที่เคยอ่านแล้วไม่ได้					
19	เว้นวรรคตอนในการอ่านไม่ถูกต้อง					
20	ความสามารถในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ชั้นเรียนมาก					

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

<u>ตอนที่ 2</u> แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และความเป็นจริงเกี่ยวกับสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทย

5 หมายถึง มีการใช้ในระดับมากที่สุด
4 หมายถึง มีการใช้ในระดับมาก
3 หมายถึง มีการใช้ในระดับปานกลาง
2 หมายถึง มีการใช้ในระดับน้อย
1 หมายถึง มีการใช้ในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	สภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้	ระดับการใช้				
		น้อยที่สุด(1)	น้อย(2)	ปานกลาง (3)	มาก(4)	มากที่สุด(5)
1	การฝึกอ่านเป็นคำ					
2	การโยงเส้นจับคู่ภาพกับคำที่ตรงกัน					
3	การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของการประสมคำกับคำ					
4	การสอนอ่านโดยใช้นิทานหรือหนังสืออ่านนอกเวลา					
5	การสอนโดยใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping)					
6	การอ่านซ้ำๆ					
7	การสอนอ่านจากภาพประกอบ					
8	การเรียงคำให้เป็นประโยค					
9	การเรียงลำดับเนื้อเรื่อง					
10	การใช้เกมประกอบการสอน					
11	การสอนโดยใช้เพลงประกอบ					
12	การให้รางวัลประกอบการเรียน					

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

<u>ตอนที่ 3</u> แบบสอบถามด้านความต้องการใช้แอปพลิเคชัน

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด พร้อมทั้งให้เหตุผล

1. หากมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ท่านสนใจที่จะใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

☐ สนใจ เพราะ.....

☐ ไม่สนใจ เพราะ.....

2. หากมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย แบบนิทานมัลติมีเดียและการเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ท่านคิดว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้จะช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้หรือไม่ เพราะเหตุใด

☐ ช่วยพัฒนา เพราะ.....

☐ ไม่ช่วยพัฒนา เพราะ.....

3. ท่านคิดว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีความสามารถในการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย อย่างไร

☐ ใช้คนเดียว เพราะ.....

☐ ใช้กับครู เพราะ.....

กรุณาให้ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนหรือข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการเข้าใจปัญหาและการช่วยเหลือนักเรียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามคะ

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อการวิจัย
เรื่องปัญหาและสภาพการสอนด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาปัญหา

<u>ตอนที่ 1</u> **ข้อมูลทั่วไป**

1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ : .....
2. ชื่อโรงเรียน : .....
3. เพศ : ☐ หญิง ☐ ชาย
4. อายุ : .....ปี
5. ระดับการศึกษา : ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
6. ประสบการณ์การสอนที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ : .....ปี

<u>ตอนที่ 2</u> คำถามปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

1. จำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษามีทั้งหมดกี่คน ลักษณะของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้แบ่งออกเป็นกี่ประเภท และประเภทใดที่มีจำนวนมากที่สุด

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2. ปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องอะไร (เรียงคำตอบออกมาเป็นข้อ และให้คุณครูเรียงลำดับปัญหาที่สำคัญมากไปหาน้อย)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. คุณครูมีขั้นตอนของการสอนอ่านจับใจความอย่างไร และการสอนนักเรียนกลุ่มที่มีปัญหาบกพร่องทางการเรียนรู้ในการอ่านจับใจความมีความแตกต่างจากนักเรียนกลุ่มปกติอย่างไรบ้าง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. คุณครูมีการใช้สื่อมาประกอบการเรียนการสอนหรือไม่อย่างไร และส่วนใหญ่เป็นสื่อประเภทไหน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการสอนโดยใช้สื่อที่มีอยู่ในปัจจุบัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. หากมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย แบบนิทานมัลติมีเดียและการเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping) เพื่อแก้ปัญหาด้านการอ่านจับใจความ คุณครูคิดว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้จะช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย คุณครูคิดว่าควรนำไปใช้ประกอบการสอนนักเรียนกลุ่มนี้ในขั้นใดของการสอน (ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป) เพราะเหตุใด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อผู้จดคำสัมภาษณ์.....

ระยะเวลาที่ใช้.....

แบบทดสอบ เรื่อง การอ่านจับใจความ

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยกาเครื่องหมาย ✖ ลงในกระดาษคำตอบ

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๑ – ๓

ในขณะนั้นเมืองละโว้ถูกปกครองโดยเจ้าเมืองขอม พระร่วงพ่อเมืองละโว้จึงต้องส่งส่วยน้ำไปที่นครธม ซึ่งเป็นเมืองหลวงของขอมเป็นประจำ

๑. จากข้อความด้านบน พระร่วงคือใคร

ก. เจ้าเมืองขอม

ข. พ่อเมืองละโว้

ค. คนส่งส่วยน้ำ

ง. เจ้าของส่วยน้ำ

๒. พระร่วงต้องส่งส่วยน้ำไปที่เมืองใด

ก. เมืองละโว้

ข. เมืองสุโขทัย

ค. เมืองอยุธยา

ง. เมืองนครธม

๓. ข้อความใดเป็นใจความสำคัญ

ก. เมืองละโว้ถูกปกครองโดยเจ้าเมืองขอม

ข. พระร่วงพ่อเมืองละโว้

ค. พระร่วงพ่อเมืองละโว้จึงต้องส่งส่วยน้ำ

ง. นครธม ซึ่งเป็นเมืองหลวงของขอม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๔ – ๕

พระร่วงให้สานชะลอมตาถี่ แล้วทาด้วยชันยารอบๆ เป็นภาชนะใส่น้ำแทนตุ่ม เพื่อให้นักคุ้มข้าหลวงจากเมืองขอมขนใส่เกวียนบรรทุกน้ำไปได้ โดยที่มีน้ำหนักเบาและน้ำไม่รั่วไหลออกมา

๔. พระร่วงให้ทำอะไร

ก. ทำตุ่มไว้ใส่น้ำ
ข. สานชะลอมตาถี่
ค. ขนของใส่เกวียน
ง. บรรทุกน้ำ

๕. เหตุใดชะลอมจึงสามารถใส่น้ำได้

ก. สานตาถี่แล้วทาด้วยชันยารอบๆ
ข. เป็นภาชนะ
ค. มีขนาดเล็ก
ง. มีน้ำหนักเบา

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๖ – ๘

นางจันทาอิจฉานางจันท์เทวีที่เป็นมเหสี เมื่อนางจันท์เทวีประสูติพระโอรสออกมาเป็นหอยสังข์ นางจันทาจึงให้โหรทำนายว่าพระโอรสในหอยสังข์จะทำให้บ้านเมืองวิบัติล่มจม ท้าวยศวิมลจึงขับไล่นางจันท์เทวีพร้อมลูกน้อยหอยสังข์ออกจากเมือง

๖. เมื่อนางจันท์เทวีประสูติพระโอรสออกมาเป็นหอยสังข์ โหรทำนายว่าอย่างไร

ก. โตขึ้นพระโอรสจะมีรูปร่างสง่างาม
ข. พระโอรสเป็นผู้มีบุญบารมี
ค. บ้านเมืองวิบัติล่มจม
ง. บ้านเมืองจะเจริญรุ่งเรืองดี

๗. ลูกของนางจันท์เทวีมีลักษณะอย่างไร

ก. น่ารักน่าชัง
ข. เป็นพระโอรส
ค. ขี้อิจฉา
ง. เป็นหอยสังข์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

๘. ใครถูกขับไล่ออกจากเมือง

ก. นางจันท์เทวี ข. นางจันทา

ค. ท้าวยศวิมล ง. โหร

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๙ – ๑๑

นางวันทองซึ่งเป็นภรรยาของขุนแผน ต้องกลับมาอยู่กับขุนช้าง เนื่องจากขุนแผนถูกจำคุก ในขณะนั้นนางกำลังตั้งครรภ์ลูกของขุนแผน นางวันทองไม่เคยมีความสุขจนท้องแก่ ได้สิบเดือนก็คลอดบุตรเป็นผู้ชายหน้าตาเหมือนขุนแผน จึงตั้งชื่อว่า“พลายงาม”

๙. ข้อใดกล่าวถึง “นางวันทอง” ถูกต้อง

ก. ภรรยาของขุนช้าง ข. ภรรยาของขุนแผน

ค. แม่ของขุนช้าง ง. ลูกของขุนแผน

๑๐. เหตุใดนางวันทองต้องมาอยู่กับขุนช้าง

ก. ขุนแผนถูกจำคุก ข. กำลังตั้งครรภ์

ค. คลอดบุตร ง. ไม่มีความสุข

๑๑. ลูกของขุนแผนมีชื่อว่าอะไร

ก. ขุนช้าง ข. นางวันทอง

ค. ผีพราย ง. พลายงาม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๑๒ – ๑๓

พลายงามถูกทำร้ายจนสลบไป ขุนช้างเข้าใจว่าตายแล้วจึงเดินทางกลับบ้าน แต่ผีพรายซึ่งเป็นลูกน้องของขุนแผนเข้าปกป้องไว้ได้ เมื่อพลายงามฟื้นขึ้น ผีพรายบอกว่าพวกตนเป็นบ่าวของขุนแผน แล้วจะไปบอกนางวันทองให้มารับ

๑๒. ผีพรายเป็นใคร

ก. น้องของพลายงาม
ข. เพื่อนของพลายงาม
ค. ลูกน้องของขุนแผน
ง. หลานขุนแผน

๑๓. ใครช่วยพลายงาม

ก. นางวันทอง
ข. ผีพราย
ค. ขุนช้าง
ง. ขุนแผน

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๑๔ – ๑๗

นกพิราบสีชมพูมีถิ่นฐานอยู่บนเกาะมอริตัสในทวีปแอฟริกา อาศัยอยู่ในป่าละเมาะ อาหารของพวกมันคือ ดอกไม้ ผลไม้ และเมล็ดพืชเล็กๆ นกพิราบ สีชมพูมีจำนวนลดลงเป็นอย่างมาก เนื่องมาจากการล่าของมนุษย์ ปัจจุบันนกพิราบสีชมพูมีอยู่ในป่าประมาณ ๒๕ ตัว และในสวนสัตว์ประมาณ ๒ ตัว

(ชุดการสอน เรื่องการพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความ)

๑๔. ข้อความนี้กล่าวถึงสัตว์ชนิดใด

ก. นกพิราบสีเทา
ข. นกพิราบสีชมพู
ค. นกพิราบสีขาว
ง. นกพิราบพันธุ์ใหม่

๑๕. จากข้อความนี้ข้อใด **ไม่ใช่** อาหารของนกพิราบ

ก. ใบไม้
ข. ดอกไม้
ค. ผลไม้
ง. เมล็ดพืชเล็กๆ

๑๖. ข้อความใดคือสาเหตุที่ทำให้จำนวนนกพิราบลดลง

ก. อยู่บนเกาะไม่อุดมสมบูรณ์
ข. อยู่ในป่าละเมาะ
ค. การกระทำของมนุษย์
ง. จำนวนอาหารลดลง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

๑๗. ข้อความนี้กล่าวถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ

ก. อาหารของนกพิราบสีชมพู

ข. ที่อยู่อาศัยของนกพิราบสีชมพู

ค. ประวัติของนกพิราบสีชมพู

ง. ปริมาณจำนวนนกพิราบ

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๑๘ – ๒๐

แพะกับผลอุ่น

(อรจิราส์ คมนาคม)

มีแพะตัวหนึ่งหนีการไล่ล่าของนายพรานเข้าไปหลบซ่อนตัวอยู่ใต้ต้นอุ่น จนเมื่อมันแน่ใจว่าพ้นจากอันตรายแล้ว มันก็ยกร่างขึ้นแล้วเริ่มกินผลอุ่นรวมทั้งใบของต้นอุ่นที่มันเข้ามาอาศัยหลบภัยอยู่นั้นเอง ส่วนนายพรานที่อยู่ไม่ไกลนัก ได้ยินเสียงใบไม้ไหวจึงหวนกลับมา พบว่าแพะกำลังกินอุ่นอยู่ ก็ยิงแพะจนถึงแก่ความตาย การกระทำของนายพรานในครั้งนี้นับว่าสมควร ที่แพะผู้ล้ำเลิกบุญคุณต่อต้นอุ่นควรได้รับเป็นอย่างยิ่ง

๑๘. แพะหนีไปหลบซ่อนตัวอยู่ที่ไหน

ก. ในป่า ข. ในหลุมหลบภัย

ค. ในกระท่อม ง. ใต้ต้นอุ่น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

๑๙. เพราะเหตุใดแพะจึงสมควรตาย

ก. เพราะแพะกินผลอุ่น

ข. เพราะแพะกินต้นอุ่น

ค. เพราะแพะไม่รู้บุญคุณของต้นอุ่น

ง. ถูกทุกข้อ

๒๐. เหตุใดนายพรานจึงยิงแพะได้ถูก

ก. ได้ยินเสียงใบของต้นองุ่นไหว

ข. แพะกินองุ่นเสียงดัง

ค. แพะเดินออกมาจากต้นองุ่น

ง. แพะวิ่งหนีออกมา

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๒๑ – ๒๒

"ซินแสเป็นคำจีนที่มีความหมายหลายอย่าง จะแปลว่าครูก็ได้ แปลว่าหมอรักษาคนไข้ก็ได้ กระทั่งหมอดูก็ยังเรียกกันว่าเป็นซินแสหรือจะเป็นผู้มีวิชาหรือผู้รู้ ก็เรียกเป็นซินแสได้" (จิตรา ก่อนันทเกียรติ)

๒๑. จากข้อความคำสำคัญคือข้อใด

ก. ครู ข. หมอ

ค. ซินแส ง. ผู้มีวิชา

๒๒. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> ความหมายของซินแส

ก. หมอดู ข. พระ

ค. ผู้มีวิชา ง. หมอ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ ๒๓ – ๒๕

ชีวิตจะดีงาม มีความสุข ประเทศจะรุ่งเรืองมั่นคง และสังคมจะร่มเย็นเกษมศานต์ด้วยปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ การพัฒนาคน ซึ่งจะทำให้คนเป็นคนดี มีความสุข และเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ การพัฒนาคนก็คือ การศึกษา

(พระพุทธศาสนาพัฒนาคนและสังคมของกรมศาสนา)

๒๓. บทความนี้กล่าวถึงเรื่องใด

ก. ชีวิตที่ดี ข. สังคมที่ร่มเย็น

ค. การพัฒนาคน ง. การศึกษา

๒๔. ทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ ช่วยให้ประเทศเป็นอย่างไร

ก. ล้าสมัย
ข. มีความทุกข์
ค. เกิดความยากจน
ง. รุ่งเรืองมั่นคง

๒๕. จากบทความนี้สิ่งที่จะช่วยพัฒนาคนคืออะไร

ก. สังคม
ข. การศึกษา
ค. ประเทศชาติ
ง. ทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยี

Technology Acceptance Model (TAM Model)

ของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทย สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน หรือ ข้อเท็จจริงมากที่สุด

แบบประเมินฉบับนี้เป็นแบบวัดประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) โดยกำหนดค่าคะแนน ดังนี้

5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม มากที่สุด
4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม มาก
3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม ปานกลาง
2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม น้อย
1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการยอมรับ				
	5	4	3	2	1
ด้านการรับรู้ประโยชน์					
1. แอปพลิเคชันแบบนิทานมัลติมีเดียและแผนภาพความคิดช่วยพัฒนาทักษะด้านการอ่านจับใจความ					
2. แอปพลิเคชันแบบนิทานมัลติมีเดียและแผนภาพความคิดช่วยดึงดูดความสนใจสำหรับเด็กกลุ่มนี้					
3. แอปพลิเคชันนี้ สามารถเข้าใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา					
4. แอปพลิเคชันนี้ ช่วยให้เกิดความคุ้มค่าในการพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็กกลุ่มนี้					
ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน					
1. ขั้นตอนการใช้แอปพลิเคชันมีความชัดเจน					

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายการประเมิน	ระดับการยอมรับ				
	5	4	3	2	1
เข้าใจง่าย					
2. ไม่ต้องใช้ความพยายามในการเรียนรู้วิธีการใช้แอปพลิเคชันมากนัก					
3. แอปพลิเคชัน สามารถสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของเด็กกลุ่มนี้และครูได้ ไม่ได้เป็นการเพิ่มขั้นตอนที่ยุ่งยาก					
4. สามารถเข้าใจการใช้งานแผนภาพความคิดได้ง่าย					
ความตั้งใจใช้					
1. มีทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้งานแอปพลิเคชันนี้					
2. ยอมรับแอปพลิเคชันนี้ ให้เป็นทางเลือกที่ดีสำหรับเด็กกลุ่มนี้					
3. มีความตั้งใจจะใช้แอปพลิเคชันนี้ในปัจจุบัน					
4. มีความตั้งใจจะใช้แอปพลิเคชันนี้ต่อไปในอนาคต					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

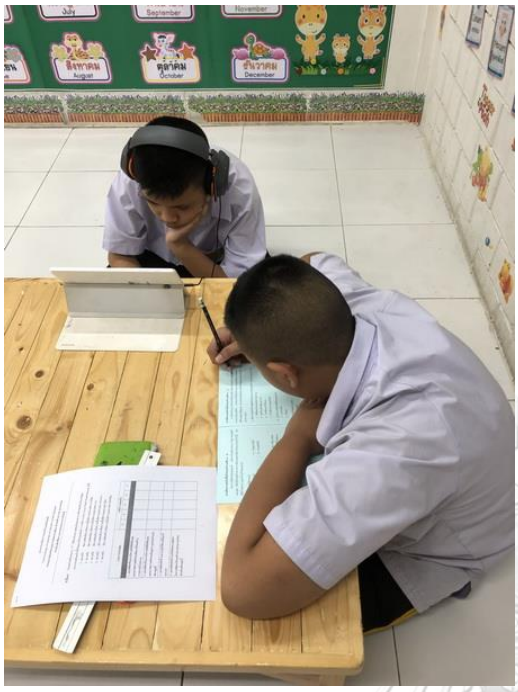
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ง

ภาพการทดลอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพการทดลอง



48

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวปิยนันท์ ปานนิ่ม
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 5 มีนาคม
สถานที่เกิด	ราชบุรี
วุฒิการศึกษา	วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม
ที่อยู่ปัจจุบัน	23 หมู่ 5 ตำบลคลองสาม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
ผลงานตีพิมพ์	Pannim, P., Suwannatthachote, P., Numprasertchai, S. & Manowan, P. (in press). Improving Reading Comprehension Skills Using Multimedia Storytelling with Mind Maps for Students with Learning Disabilities in Thailand. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET).
รางวัลที่ได้รับ	-

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University