



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

ปริญญา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์
ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Development of Augmented Reality Supplementary Book
on Singapore via iPad for Mathayomsuksa 1 Students

นามผู้วิจัย นางสาวกัณฐรี วรอาจ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, กศ.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์จกมล แก่นเพิ่ม, คอ.ม.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัญชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญจนา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์
ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Development of Augmented Reality Supplementary Book
on Singapore via iPad for Mathayomsuksa 1 Students

โดย

นางสาวกัณฐิ์ วรอาจ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

พ.ศ. 2557

กัณฑ์ วรอาจ 2557: การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, กศ.ด. 144 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อ หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ที่ศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เป็นห้องเรียนที่ใช้ไอแพด จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย ได้แก่ หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถาม ความพึงพอใจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ $t - test$

ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่าน ไอแพด มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคมีคุณภาพ อยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 92.14/91.42 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วย หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สูงกว่าคะแนน ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจ ต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด อยู่ในระดับมาก

Kansee Woraard 2014: Development of Augmented Reality Supplementary Book on Singapore via iPad for Mathayomsuksa 1 Students. Master of Education (Educational Communications and Technology), Major Field: Educational Communications and Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Mr.Paitoon Srifa, Ed.D. 144 pages.

The objectives of this research 1) to develop Augmented Reality Supplementary Book on Singapore via iPad for Mathayomsuksa 1 Students at the quality has 90/90 standard criteria, 2) to compare pre-test and achievement scores after studied by Augmented Reality Supplementary Book on Singapore via iPad, and 3) to study the students satisfaction on the developed Augmented Reality Supplementary Book on Singapore via iPad.

The sample in this study consisted of 36 Mathayomsuksa 1 Students at Samsenwittayalai School. The study was done in 2013 academic year and study by iPad. The research tools utilized in this study were Augmented Reality Supplementary Book on Singapore via iPad, quality evaluation form, pretest and achievement test, and the questionnaire. Data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, and t – test.

The research result show that: 1) the efficiency of Augmented Reality Supplementary Book on Singapore via iPad was evaluated as “good” quality by content experts as “good” quality and technical experts as “very good” quality and had the efficiency at 92.14/91.42, 2) the students achievement scores after studying through Augmented Reality Supplementary Book on Singapore via iPad were statistically significantly higher than the students pre-test scores at .05, and 3) the students most satisfied on developed Augmented Reality Supplementary Book on Singapore via iPad.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์จกมล แก่นเพิ่ม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาใจ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.ศ. ดร.สัญญา พัฒนสิทธิ์ ประธานการสอบ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้เกิดสติปัญญาเพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป อบรมสั่งสอน คอยให้คำปรึกษา ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ อบรมสั่งสอน คอยให้คำปรึกษาดลอดจนให้ความช่วยเหลือปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิค ทุกท่านที่ได้กรุณาในการตรวจสอบความถูกต้อง แนะนำและให้คำปรึกษาในการปรับปรุง แก้ไขเครื่องมือ เพื่อให้มีคุณภาพสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย คณะครูและนักเรียนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทดลอง เก็บข้อมูล และให้ใช้สถานที่ในการเก็บข้อมูล

ขอขอบคุณบุคลากรในภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน พี่ๆ เพื่อนๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา รุ่น 28 ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา รวมถึงคณาจารย์ โรงเรียนลาดปลาเค้าวิทยาคม และคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่คอยให้กำลังใจมาโดยตลอด

สิ่งสำคัญยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่เป็นผู้ดูแลและเป็นกำลังใจอย่างดียิ่ง ครอบครัวรอราก และญาติพี่น้องที่ให้กำลังใจตลอดมา ความสำเร็จและคุณประโยชน์ทั้งหลาย อันเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับบิดา มารดา คณาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

กัณห์ธี วรอาจ

เมษายน 2557

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่ได้รับ	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	7
ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ความรู้เกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติม	8
ความรู้เกี่ยวกับออร์สมา	18
ความรู้เกี่ยวกับ AR	20
สาระสำคัญ เรื่องประเทศสิงคโปร์	24
หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	25
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ	26
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ	30
การหาประสิทธิภาพของสื่อ	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34
กรอบแนวคิดในการวิจัย	37
สมมติฐาน	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	39
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	39
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	50
การวิเคราะห์ข้อมูล	51
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	56
ผลการวิจัย	56
ข้อวิจารณ์	65
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	68
สรุปผลการวิจัย	68
ข้อเสนอแนะ	71
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	73
ภาคผนวก	78
ภาคผนวก ก ราชานามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ	79
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์ ในการทำวิจัย	82
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	86
ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค	91

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก จ ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความ จริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค	99
ภาคผนวก ฉ กระบวนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองใช้ (Try out) สำหรับการหาประสิทธิภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความ จริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	105
ภาคผนวก ช กระบวนการทดสอบก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความ จริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	108
ภาคผนวก ซ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสือ อ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	111
ภาคผนวก ฌ ตัวอย่างสตอรี่บอร์ดวิทัศน์ และ โครงร่างหนังสือ ของ หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศ สิงคโปร์ ผ่านไอแพด	115
ภาคผนวก ญ ตัวอย่างหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	119
ภาคผนวก ฎ การเตรียมอุปกรณ์ก่อนการดำเนินการทดลอง	129
ภาคผนวก ฏ ภาพกิจกรรมขณะเก็บข้อมูลโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย	137
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	144

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การหาคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	57
2	การหาคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค	58
3	แสดงประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด ของกลุ่มทดลองใช้ (Try out)	61
4	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์	63
5	แสดงความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์	64
ตารางผนวกที่		
1	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญ	87
2	แสดงผลการหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	89
3	แสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
4	แสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค	102
5	คะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด ของกลุ่มทดลองใช้ (Try out)	106
6	แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง	109

สารบัญภาพ

ภาพผนวกที่		หน้า
1	แสดงสตอรี่บอร์ดวิดิทัศน์ในส่วนหน้าปกของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	116
2	โครงร่างหนังสือในส่วนหน้าปกของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	117
3	โครงร่างหนังสือในส่วนเนื้อหาของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	118
4	แสดงหน้าปกของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	120
5	แสดงหน้าปกหลังของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	121
6	แสดงหน้าคำนำของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	122
7	แสดงหน้าคำแนะนำการใช้งานของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	123
8	แสดงหน้าสารบัญของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	124
9	แสดงหน้าเนื้อหา หัวข้อ สภาพทางภูมิศาสตร์	125

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
10	แสดงหน้าเนื้อหา หัวข้อ การเมืองการปกครอง	126
11	แสดงหน้าเนื้อหา หัวข้อ ศาสนาและประเพณี	127
12	แสดงหน้าเนื้อหา หัวข้อ ความสัมพันธ์ของสิงคโปร์กับไทย	128
13	แอปเปิดโอแพด ขนาด 9.7 นิ้ว ตามจำนวนผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง	130
14	หูฟัง ตามจำนวนผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 อัน	130
15	ไมโครโฟนสำหรับผู้สอน	131
16	ปลั๊กไฟ 5 อัน สำหรับให้ผู้เรียนชาร์ตแบตเตอรี่โอแพดในกรณีฉุกเฉิน	131
17	จอโปรเจกเตอร์ สำหรับแสดงขั้นตอนการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านโอแพด	132
18	แอปเปิดทีวี สำหรับการเชื่อมต่อโอแพดเข้ากับจอโปรเจกเตอร์	132
19	แสดงคำแนะนำการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านโอแพด	133
20	แสดงคำแนะนำการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านโอแพด	134

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
21 แสดงคำแนะนำการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	135
22 แสดงคำแนะนำการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	136
23 ภาพกิจกรรมขณะนักเรียนทำแบบทดสอบ	138
24 ภาพกิจกรรมขณะนักเรียนเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความ จริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	139
25 ภาพกิจกรรมขณะนักเรียนเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความ จริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	140
26 ภาพกิจกรรมขณะนักเรียนเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความ จริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด	141
27 ภาพกิจกรรมขณะผู้วิจัยให้คำแนะนำนักเรียนเพิ่มเติม	142
28 ภาพกิจกรรมขณะนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน	143

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีในปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีการคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งทำให้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในชีวิตประจำวันมากขึ้น จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการด้านการศึกษา จากการใช้นั่งโต๊ะ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเริ่มมีการใช้แท็บเล็ตในการเรียนการสอน จากการสนับสนุนจากภาครัฐ ในโครงการ One Tablet PC Per Child เพื่อเป็นการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการจัดการศึกษาไทยในปัจจุบัน

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ.2555-2559 ได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการศึกษาทางเลือกที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน จัดการศึกษาและการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ยืดหยุ่น หลากหลาย เข้าถึงได้ง่าย สัมพันธ์สอดคล้องกับวัฒนธรรม วิถีชีวิต และการประกอบอาชีพในแต่ละท้องถิ่น โดยเน้นการพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถปรับตัวให้รู้เท่าทันข่าวสารภายใต้บริบทแห่งการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีที่รวดเร็ว จะช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาไปสู่ระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิตต่อไป (ราชกิจจานุเบกษา, 2554)

ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปเป็นการใช้หนังสือในการประกอบการเรียน ซึ่งหนังสือที่มีอยู่โดยทั่วไป จะมีลักษณะเป็นเอกสารที่จัดพิมพ์ด้วยกระดาษซึ่งไม่สามารถทำการแก้ไขในภายหลังได้และเป็นการสื่อสารทางเดียว ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน แต่ด้วยความเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย และความเปลี่ยนแปลงด้านอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการพัฒนาต่อเนื่องจึงมีความจำเป็นต้องใช้หนังสือที่มีเนื้อหาครบถ้วนประกอบการเรียน และเนื้อหาต้องทันสมัย ทันต่อพัฒนาการทางด้านวิชาการและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการคิดค้นวิธีการใหม่โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย

ออร์สมา เป็นแอปพลิเคชันสำหรับการสร้างสื่อในโลกแห่งความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR) เหมาะสำหรับการพัฒนาสื่อที่ใช้กับอุปกรณ์ประเภทไอโฟน ไอแพด รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาต่างๆ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการไอโอเอสและแอนดรอยด์ คุณสมบัติพิเศษของออร์สมา จะเป็นตัวกลางสำหรับเชื่อมโยงสถานะจริงกับโลกของความจริงเสมือนที่สร้างขึ้น โดยแสดงผลออกมาในรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มองเห็น ควบคุมและสัมผัสได้ผ่านทางหน้าจอ ทั้งที่เป็นเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ตามที่กำหนดไว้ ออร์สมา เป็นเครื่องมือสำเร็จรูปที่จะอำนวยความสะดวก ในการสร้างสื่อประเภท Augmented Reality โดยผู้สร้างสื่อไม่จำเป็นต้องมีความรู้เชิงลึกในเรื่องการเขียน โปรแกรม ต้องการเพียงความคิดสร้างสรรค์ของผู้สร้างสรรค์สื่อและประยุกต์ใช้งานให้สอดคล้องกับบริบทหรือสภาพแวดล้อมตามต้องการ (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2556)

ประชาคมอาเซียน เป็นเป้าหมายของการรวมตัวกันของประเทศสมาชิกอาเซียน เพื่อเพิ่มอำนาจต่อรองและขีดความสามารถการแข่งขันของอาเซียนในเวทีระหว่างประเทศในทุกด้าน รวมถึงความสามารถในการรับมือกับปัญหาใหม่ๆ ในระดับโลกที่ส่งผลกระทบมาถึงภูมิภาคอาเซียน เช่น ภาวะโลกร้อน การก่อการร้าย หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การเป็นประชาคมอาเซียน คือ การทำให้ประเทศสมาชิกอาเซียนเป็น “ครอบครัวเดียวกัน” ที่มีความแข็งแกร่งและมีภูมิคุ้มกันที่ดี โดยสมาชิกในครอบครัวมีสภาพความอยู่ที่ดี ปลอดภัย และสามารถทำมาค้าขายได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น ประชาคมอาเซียน ถือกำเนิดขึ้นอย่างเป็นทางการเมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2546 จากการที่ผู้นำอาเซียนได้ร่วมลงนามในปฏิญญาว่าด้วยความร่วมมืออาเซียน ที่เรียกว่า “ข้อตกลงบาหลี 2” เพื่อเห็นชอบให้จัดตั้งประชาคมอาเซียน ภายในปี พ.ศ. 2563 แต่ต่อมาได้ตกลงร่นระยะเวลาจัดตั้งให้เสร็จในปี พ.ศ. 2558 (ณัฐนันท์ วรรณารักษ์, 2555)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้มีรายวิชาเพิ่มเติม อาเซียนศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ในปี พ.ศ. 2558 ให้นักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องของประเทศสมาชิกอาเซียน เพื่อเป็นการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดี นำไปสู่การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติสุข และจากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เป็นห้องเรียนที่ใช้ไอแพด ทั้งหมด 2 ห้องเรียน จำนวน 71 คน เพื่อตรวจสอบกลุ่มเป้าหมายว่าต้องการศึกษาประเทศใดในประเทศสมาชิกอาเซียนมากที่สุด ผลที่ได้จากการสำรวจคือประเทศสิงคโปร์

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นคุณค่าและประโยชน์จากการนำออร์สมาซึ่งเป็นเครื่องมือสำเร็จรูปที่อำนวยความสะดวกในการสร้างสื่อประเภท Augmented Reality มาประยุกต์ใช้กับหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นสื่อเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน โดยการทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหา และเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ได้แนวทางในการนำแอปพลิเคชันออร์สมา มาใช้กับสื่อการเรียนการสอน และนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนต่อไป
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ผ่านไอแพด ในเนื้อหาสาระของวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เป็นห้องเรียนที่ใช้ไอแพด ทั้งหมด 2 ห้องเรียน จำนวน 71 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เป็นห้องเรียนที่ใช้ไอแพด ได้จากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยวิธีจับสลากมา 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 2 ห้องเรียน ได้นักเรียนจำนวน 36 คน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย

- 3.1 ธรรมชาติและตราประจำแผ่นดิน
- 3.2 สภาพทางภูมิศาสตร์
- 3.3 ประวัติความเป็นมา
- 3.4 การเมืองการปกครอง
- 3.5 เศรษฐกิจ
- 3.6 สังคมและวัฒนธรรม
- 3.7 สถานที่ท่องเที่ยว
- 3.8 ความสัมพันธ์ระหว่างสิงคโปร์กับไทย
- 3.9 สิงคโปร์กับอาเซียน

4. สิ่งที่ศึกษา

4.1 ตัวจัดกระทำ คือ การเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2 ผลของตัวจัดกระทำ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5. ระยะเวลาการวิจัย

ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2557

นิยามศัพท์เฉพาะ

หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน หมายถึง เอกสารที่พิมพ์ในรูปแบบกระดาษซึ่งจัดทำเป็นรูปเล่ม เรื่องประเทศสิงคโปร์ และนำแอปพลิเคชันออร์สมาที่มีคุณสมบัติในการเชื่อมโยงสถานะจริงกับโลกความจริงเสมือนเข้าด้วยกัน มาประยุกต์ใช้ โดยเมื่ออ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือนผ่านแอปพลิเคชันออร์สมาบนไอแพดจะปรากฏให้เห็นเป็นสื่อมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ตัวอักษร วิดีทัศน์ ปุ่ม รวมถึงการควบคุมและสัมผัสได้ผ่านทางหน้าจอ เพื่อขยายภาพแบบเต็มจอ และเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ตามที่กำหนด เพื่อทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และช่วยให้เกิดการเรียนรู้จากนามธรรมให้เป็นรูปธรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

ไอแพด หมายถึง คอมพิวเตอร์พกพา ผลิตโดยบริษัทแอปเปิล มีจอภาพขนาด 9.7 นิ้ว ไม่มีแป้นคีย์บอร์ด ไม่มีเมาส์ สามารถสั่งงานด้วยการใช้นิ้วสัมผัส ใช้ระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส โดยนำไอแพด มาใช้ในการอ่านผ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ด้วยแอปพลิเคชันออร์สมา เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ตามที่กำหนดไว้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน หมายถึง ระดับคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่กำหนดไว้ใน การหาประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน

เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 90/90 (ปรื่อง กุมุท, 2519 อ้างใน มนตรี แย้มกลีกร, 2550) ซึ่งมีความหมายดังนี้

90 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มที่ได้จากการวัดด้วย แบบทดสอบหลังจากเรียนจากหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ที่ สร้างขึ้นจบลง

90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจาก หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ที่สร้างขึ้นจบลง โดยสามารถทำ แบบทดสอบได้ผ่านตามเกณฑ์วัตถุประสงค์ ทุกวัตถุประสงค์

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่าน เพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอบุ๊ค แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ผู้วิจัยได้ลำดับรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติม

- 1.1 ความหมายของหนังสืออ่านเพิ่มเติม
- 1.2 ประโยชน์ของหนังสืออ่านเพิ่มเติม
- 1.3 ลักษณะของหนังสือสำหรับเด็ก
- 1.4 ลักษณะและประเภทของหนังสืออ่านเพิ่มเติม
- 1.5 การจัดทำหนังสืออ่านเพิ่มเติม

2. ความรู้เกี่ยวกับออร์สมา

- 2.1 คุณลักษณะของออร์สมา
- 2.2 ความเป็นมาของออร์สมา
- 2.3 คุณสมบัติของออร์สมา

3. ความรู้เกี่ยวกับ AR

4. สารสำคัญ เรื่อง ประเทศสิงคโปร์

5. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

5.1 ทฤษฎีประมวลสารสนเทศของคลอสไมเออร์

6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ

6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

6.3 ขั้นตอนการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ

7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

7.2 การวัดหรือประเมินความพึงพอใจ

8. การหาประสิทธิภาพของสื่อ

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยภายในประเทศ

9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ความรู้เกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติม

ความหมายของหนังสืออ่านเพิ่มเติม

กระทรวงศึกษาธิการ (2522) กล่าวว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึง แบบเรียนอีกประเภทหนึ่งไม่บังคับใช้ เพียงแต่กระทรวงศึกษาธิการระบุรายชื่อไว้ในห้องสมุดโรงเรียน หนังสืออ่านเพิ่มเติมมีเนื้อหาอิงหลักสูตรแต่มีรายละเอียดมากกว่า เขียนชวนอ่านมากกว่าแบบเรียน เพื่อให้ นักเรียนได้อ่านเพิ่มเติมด้วยตนเอง หนังสืออ่านเพิ่มจะมีการระบุไว้ว่า สำหรับเด็กในระดับใด วิชาใดหนังสือประเภทนี้ โรงเรียนจะบังคับซื้อไม่ได้

สุภรณ์ สถาพงศ์ (2529) กล่าวว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึง หนังสือที่มีสาระอิงหลักสูตรสำหรับให้นักเรียนอ่านเพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ตามความเหมาะสมของวัยและความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคล การสร้างนิสัยรักการอ่าน ซึ่งจะเป็นทางหนึ่งที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเยาวชนให้เข้าไปในทางที่ดีงาม โดยอาศัยหนังสืออ่านเพิ่มเติมเป็นสื่อในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นเรื่องที่ทำได้ยาก ต้องใช้เวลา วิธีการและความเอาใจใส่จากทุกฝ่าย

อนงค์ศิริ วิชาลัย (2536) กล่าวว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึง หนังสือที่จัดทำขึ้น โดยนำเนื้อหาส่วนหนึ่งของหลักสูตรมาเขียนขยายความเพื่อให้ความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียนโดยปกติจะเสนอเรื่องน่ารู้เพียงเรื่องเดียว

สมพร จารุณัฐ (2540) กล่าวว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึง หนังสือที่มีสาระอิงหลักสูตรสำหรับให้นักเรียนอ่าน เพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองตามความเหมาะสมของวัยและความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคล หนังสือประเภทนี้เคยเรียกว่า หนังสืออ่านประกอบ

จันทรา ทองสมัคร (2541) กล่าวว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึง หนังสือที่มีเนื้อหาอิงหลักสูตร เป็นการนำเนื้อหาในหลักสูตรมาเขียนในลักษณะต่าง ๆ อาจเขียนในรูปร้อยแก้ว หรือร้อยกรองก็ได้ เพื่อให้เด็กอ่านเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย และนักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ตามความเหมาะสมของวัยและความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคล

จินตนา ใบกาชุย (2542) กล่าวว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึง หนังสือที่มีสาระอิงหลักสูตรสำหรับให้นักเรียนอ่าน เพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองตามความเหมาะสมของวัยและความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคล

จากความหมายสามารถสรุปได้ว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึง หนังสือที่มีเนื้อหาสาระอิงหลักสูตรสำหรับให้นักเรียนอ่านเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิชาต่างๆ โดยนำเนื้อหาส่วนหนึ่งของหลักสูตรมาเขียนขยายความเพื่อให้ความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียน

ประโยชน์ของหนังสืออ่านเพิ่มเติม

จินตนา ใบกาชุย (2536) กล่าวถึง ประโยชน์ที่สำคัญของหนังสืออ่านเพิ่มเติมว่า

1. ส่งเสริมความรู้ หนังสือเสริมประสบการณ์โดยเฉพาะหนังสืออ่านเพิ่มเติมควรมีเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะ ความคิดรวบยอด หลักการหรือทฤษฎีเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่อง ที่เป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านในการดำเนินชีวิต การศึกษาหาความรู้ รวมทั้งก่อให้เกิดความเจริญงอกงาม และพัฒนาการในด้านต่างๆ

2. ส่งเสริมสติปัญญา หนังสืออ่านเพิ่มเติม นอกจากจะมีเนื้อหาที่ให้อ่านเกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ แล้ว ควรมีลักษณะที่ส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา กล่าวคือ ส่งเสริม หรือ เปิดโอกาสให้อ่านได้พัฒนาทักษะในการสังเกต ดีความ เปรียบเทียบ ใช้เหตุผลและผล จำแนก แยกแยะ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า ตลอดจนสามารถนำความรู้และทักษะเหล่านั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ปัญหาต่างๆ

3. ส่งเสริมเจตคติที่เหมาะสม หนังสืออ่านเพิ่มเติม ควรสอดแทรกแนวความคิดที่จะช่วยให้ผู้อ่านเกิดเจตคติที่เหมาะสมในการนำความรู้ไปใช้ในแนวทางที่พึงประสงค์เป็นประโยชน์แก่ส่วนรวม

4. ส่งเสริมความเข้าใจ หนังสืออ่านเพิ่มเติม ควรเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ส่งเสริมให้อ่านสามารถทำความเข้าใจเรื่องราวได้ กล่าวคือ ใช้ภาษาที่ถูกต้อง พอเหมาะแก่ความรู้และประสบการณ์ทางด้านภาษาของผู้อ่าน เสนอเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนของความรู้ และตามพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้อ่าน ให้อย่างที่เหมาะสมตลอดจนใช้เทคนิค วิธี หรือเครื่องส่งเสริมความเข้าใจอื่นๆ เช่น ภาพประกอบ แผนภูมิ ตาราง คำถาม อภิธานศัพท์ เป็นต้น

5. ส่งเสริมการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง หนังสืออ่านเพิ่มเติม ควรมีลักษณะที่กระตุ้นให้อ่านเกิดความสนใจ และกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง กล่าวคือผู้เขียนพิจารณาเสนอเรื่องราวที่เด็กแต่ละวัยสนใจ เน้นให้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของเรื่องราวที่เสนอ ซึ่งสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับผู้เรียน ตลอดจนเสนอแนะหนังสืออื่นๆที่ผู้อ่านอาจจะไปศึกษาให้กว้างขวางลึกซึ้งขึ้นตามความสนใจ

จากประโยชน์ของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติมจะทำให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ที่สนใจ ได้กว้างขวางลึกซึ้งขึ้นตามความสนใจ และสามารถนำความรู้ และทักษะเหล่านั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ปัญหาต่างๆ

ลักษณะของหนังสือสำหรับเด็ก

วินัย รอดจ้าย (2540) แบ่งลักษณะหนังสือสำหรับเด็กที่ดีเป็น 3 ประการ คือ

1. ด้านเทคนิคการพิมพ์และการจัดรูปเล่ม การจัดพิมพ์ภาพและตัวอักษรนั้นต้องชัดเจน ปลอดภัยสวยงาม ดึงดูดความสนใจเด็ก ขนาดรูปเล่มเหมาะสมกับความต้องการของเด็ก คุณภาพของกระดาษต้องดี ขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับวัยของเด็ก การจัดหนังสือคูโปรงตา ภาพกับตัวอักษรไม่ทับกัน และชื่อเรื่องดึงดูดความสนใจของเด็ก
2. ด้านเนื้อหา เนื้อหาน่าสนใจ มีความสนุกสนาน ความยากง่ายเหมาะสมกับวัย เนื้อหาต้องถูกต้อง การดำเนินเรื่องควรเข้าใจชวนให้ติดตาม เนื้อหาของเรื่องในแง่ของความสั้นยาวจะต้องเหมาะสมกับวัยของเด็กเป็นอย่างมาก ไม่ยาวเกินไปหรือสั้นเกินไปในเด็กแต่ละวัย ประโยชน์และแง่คิดหลังจากการอ่านหนังสือเล่มนี้แล้ว เด็กจะได้รับประโยชน์จากการอ่านไปแล้วอย่างไรบ้างและสำนวนภาษาจะต้องเหมาะสมกับวัยของเด็กเป็นอย่างยิ่ง
3. ด้านภาพประกอบ ปกติแล้วหนังสือสำหรับเด็กจะมีภาพประกอบเกือบทุกหน้า ไม่ว่าจะเป็นบันทึงคลี สารคดี หรือร้อยกรอง ภาพประกอบนั้นจะต้องมีสีสันสวยงาม วาดอย่างประณีต สอดคล้องกับเนื้อหาของเรื่อง ภาพต้องถูกต้อง ขนาดของภาพเหมาะสมกับขนาดของรูปเล่มและน่าสนใจ

ฉวีวรรณ คูหาภินันท์ (2545) กล่าวถึงลักษณะที่ดีของหนังสือสำหรับเด็กไว้ดังนี้

1. ต้อง เหมาะสมกับวัย ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ จะทำ ให้เด็กพัฒนาทางด้านสติปัญญา อารมณ์และจิตใจได้อย่างรวดเร็วกว่าการสอนตรงๆ

2. เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และช่วยการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. รูปภาพที่สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง ทำให้หนังสือมีชีวิตชีวา และน่าสนใจสำหรับเด็กมากยิ่งขึ้น

4. ช่วยให้เด็กมีสติปัญญาเฉลียวฉลาด รอบรู้ในสิ่งต่าง ๆ สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้โดยง่ายดาย แต่ถ้าเด็กอ่านหนังสือที่ไม่ดี เนื้อหาสาระไม่เหมาะสมก็ไม่สามารถช่วยพัฒนาด้านสติปัญญา จิตใจและอารมณ์ได้

5. เนื้อเรื่องที่ดี เป็นการสนองอารมณ์ที่ปรารถนาทุกอย่างของเด็กได้ และจะเป็นการส่งเสริมเด็กอย่างมากในการพัฒนา จึงต้องพัฒนาเนื้อเรื่องให้ทันต่อเหตุการณ์ของโลกตลอดเวลา

จากลักษณะของหนังสือสำหรับเด็กที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่า หนังสือสำหรับเด็กที่ดี ต้องดึงดูดความสนใจเด็ก ขนาดรูปเล่มเหมาะสมกับความต้องการของเด็ก ขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับวัยของเด็ก ความยากง่ายเหมาะสมกับวัย ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาของเรื่อง เนื้อหาต้องถูกต้อง เด็กจะต้องได้รับประโยชน์เมื่ออ่านไปแล้ว

ลักษณะและประเภทของหนังสืออ่านเพิ่มเติม

กระทรวงศึกษาธิการ (2521) ได้กำหนดประเภทของหนังสือที่ใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสามารถจำแนกประเภทตามลักษณะของหนังสือได้ ดังนี้

1. หนังสือเรียน คือ หนังสือที่กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้ใช้สำหรับการเรียน มีเนื้อหาสาระตรงตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรอย่างถูกต้อง อาจมีลักษณะเป็นเล่ม เป็นแผ่น หรือเป็นชุดก็ได้ หนังสือเรียนอาจมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น แบบเรียน แบบสอนอ่าน หนังสือประกอบการเรียน

2. หนังสือเสริมประสบการณ์ คือ หนังสือที่กระทรวงอนุญาตให้ใช้ในโรงเรียน แต่มิให้เป็นหนังสือเรียน หนังสือประเภทนี้โรงเรียนควรจัดหาไว้บริการครูและนักเรียนในโรงเรียน โดยคำนึงถึงประโยชน์ในแง่ของการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ความ

ซาบซึ่งในคุณค่าทางภาษา การเสริมสร้างทักษะและนิสัยรักการอ่าน การเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ ในสิ่งที่เรียนรู้ตามหลักสูตรให้กว้างขวางขึ้น กระทรวงศึกษาธิการ ได้จำแนกประเภทสำหรับ หนังสือเสริมประสบการณ์ไว้ดังนี้

2.1 หนังสืออุเทศ คือ หนังสือสำหรับใช้ค้นคว้าอ้างอิงเกี่ยวกับการเรียน การเรียบเรียง หนังสือประเภทนี้เป็นเชิงวิชาการ

2.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม คือ หนังสือที่มีเนื้อหาสาระอิงหลักสูตร สำหรับให้นักเรียนอ่าน เพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ตามความเหมาะสมของวัยและความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคล หนังสือประเภทนี้เคยเรียกว่า หนังสืออ่านประกอบ

2.3 หนังสืออ่านนอกเวลา คือ หนังสือที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้ใช้ในการเรียน วิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตร นอกจากหนังสือเรียนสำหรับให้นักเรียนอ่านนอกเวลาเรียน โดยถือว่า กิจกรรมการเรียนเกี่ยวกับหนังสือนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

2.4 หนังสือส่งเสริมการอ่าน คือ หนังสือที่จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เป็นไปในทาง ส่งเสริมให้ผู้อ่านเกิดทักษะในการอ่านและมีนิสัยรักการอ่านให้มากยิ่งขึ้น อาจเป็นหนังสือสารคดี นวนิยาย นิทาน ฯลฯ ที่มีลักษณะไม่ขัดต่อวัฒนธรรม ประเพณี และศีลธรรมอันดีงาม ให้เกิดความรู้ มีคิด และมีประโยชน์

2.5 แบบฝึกหัด คือ สื่อการเรียนสำหรับผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อช่วยเสริมให้เกิดทักษะ และความแตกฉานในบทเรียน แบบฝึกหัดที่ใช้ในโรงเรียนได้นั้น กระทรวงศึกษาธิการเป็นผู้กำหนด

วินัย รอดจำย (2540) และ มาณพ ถนอมศรี (2546) ได้แบ่งหนังสืออ่านเพิ่มเติมออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. หนังสือบันเทิงคดี คือหนังสือที่แต่งขึ้นเพื่อให้ความสนุกสนานเพิ่มเติมแก่เด็ก เขียนได้ ทั้งแบบร้อยแก้วและร้อยกรอง แบ่งออกได้ดังนี้

1.1 นิทาน

1.2 นวนิยาย

1.3 เรื่องสั้น

1.4 เรื่องแปล

1.5 การ์ตูน

2. หนังสือสารคดี คือหนังสือที่ให้ความรู้แก่เด็ก แบ่งออกได้ดังนี้

2.1 สารคดีทั่วไป

2.2 สารคดีชีวประวัติ

2.3 สารคดีท่องเที่ยว

3. หนังสือร้อยกรอง คือหนังสือประเภทบันเทิงคดีอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน แบ่งออกได้ดังนี้

3.1 ร้อยกรองสำหรับเด็ก

3.1.1 เพลงกล่อมเด็ก

3.1.2 เพลงปลอบเด็ก

3.2 ร้อยกรองสำหรับเด็กวัยรุ่น ยังแบ่งออกได้ ดังนี้

3.2.1 เพลงประกอบการเล่นของเด็ก

3.2.2 ปริศนาคำ ทาย

3.2.3 บทกลอนสอนใจวัยรุ่น

จากลักษณะและประเภทของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติม มีลักษณะทั่วไปเหมือนกับหนังสือเรียนที่กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้ใช้สำหรับการเรียน มีข้อแตกต่างจากหนังสือเรียนคือ ขนาดตัวอักษร ภาพประกอบ ขนาดรูปเล่ม โดยผู้อ่านสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ตามความสนใจของแต่ละบุคคล

การจัดทำหนังสืออ่านเพิ่มเติม

จินตนา ไบกาชุย (2542) ได้กล่าวถึงการจัดทำหนังสืออ่านเพิ่มเติม ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ดังนี้คือ

1. ขั้นแรก

1.1 เขียนประเภทของหนังสือให้ชัดเจนว่า จะเขียนรูปแบบใด นิทาน นิยายร่วมสมัย เรื่องสั้น สารคดี ฯลฯ โดยเน้นความบันเทิง หรือสาระความรู้ หรือคติสอนใจ เรื่องใดเรื่องหนึ่ง กำหนดให้แน่นอนและบันทึกไว้

1.2 เขียนแก่นเรื่อง (theme) อย่างชัดเจนเพียงเรื่องเดียวสำหรับหนังสือแนwbันเทิงคดี และเขียนวัตถุประสงค์หรือแนวคิดหลักของเรื่องของหนังสือสารคดี

1.3 เขียนโครงสร้างเนื้อหาสำหรับหนังสือแนวสารคดี หรือหนังสือแนววิชาการ

1.4 เขียนโครงเรื่อง (plot) อย่างคร่าวๆ สำหรับหนังสือบันเทิงคดี โดยมี เหตุการณ์ที่น่าสนใจในตอนต้นเรื่อง ตอนกลางของเรื่อง และตอนปลายของเรื่อง ทั้งนี้ เหตุการณ์ต่างๆจะต้องกำหนดจุดที่เร้าใจที่สุด หรือเหตุการณ์ที่น่าตื่นเต้น ซึ่งเป็นจุดสุดยอดของเรื่องซึ่งจะคลี่คลายปัญหาทุกอย่างอันจะนำไปสู่ตอนจบเรื่อง

1.5 เขียนโครงเรื่องย่อ ๆ ลงในกระดาษ อ่านบททวนดูโครงเรื่องให้ถูกใจ

1.6 กำหนดวิธีการเขียนบทนำ เรื่องหรือการขึ้นต้นเรื่อง การดำเนินเรื่องตอนกลาง และตอนปลายของเรื่อง ซึ่งนำไปสู่ตอนจบอย่างละเอียด

1.7 สร้างตัวละครและอุปนิสัยให้ชัดเจน โดยเฉพาะตัวละคร ตัวเอก เช่น กำหนด อายุ รูปร่าง นิสัยใจคอ เป็นต้น

1.8 สร้างรายละเอียดของฉาก ซึ่งได้แก่ บ้าน สถานที่ ถนน หนทาง บริเวณที่เรื่องราวเกิดขึ้น กำหนดยุคสมัย ระยะเวลา และฤดูกาลให้ถูกต้อง รวมทั้งเสื้อผ้าที่ตัวละครแต่งให้ถูกต้องตาม ยุคสมัยด้วย เพราะเรื่องสำหรับเด็กส่วนใหญ่ใช้ภาพแสดงรายละเอียดข้อปลีกย่อยเหล่านี้

1.9 ทบทวนว่าโครงเรื่องสนุก เป็นที่น่าสนใจ (ผู้เขียน) หรือไม่ แล้วนำไปเล่าให้เด็ก 2-3 คนฟัง เพื่อดูว่าเด็กสนุกในการฟังหรือไม่

1.10 ตรวจสอบว่าแก่นเรื่องที่แทรก หรือพรรณนา หรือคุณธรรมตามที่กำหนดไว้ยังคงอยู่ในโครงเรื่องอย่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจหรือไม่ มีลักษณะแอบแฝงอยู่ในเรื่องอย่างแนบเนียน หรือแยกออกเป็นคำ สอนอย่างชัดเจนต่างหาก จนดูเป็นคำสอนในตอนจบหรือไม่ ปรับปรุงแก้ไขจนพอใจ

1.11 สำนวนว่าโครงเรื่องมีการเคลื่อนไหวดีหรือไม่ ตัวละครสำคัญเป็นผู้ดำเนินเรื่องอย่างราบรื่นหรือไม่ เหตุการณ์ต่าง ๆ สอดคล้องรับกันดี มีเหตุผลดีหรือไม่

1.12 กำหนดความยาวของเรื่อง จะใช้ประมาณกี่หน้า

2. ขั้นที่สอง

2.1 ลงมือเขียนเรื่องอย่างละเอียดตามที่กำหนดไว้ในขั้นแรกแล้วตั้งชื่อเรื่อง

2.2 ทวนดูว่าชื่อเรื่องเหมาะกับเรื่องหรือไม่ เนื้อเรื่องน่าเชื่อถือหรือไม่ เรื่องค่อยๆดำเนิน

ไปอย่างเหมาะสมหรือไม่ ตั้งแต่ตอนต้นเรื่อง ตอนกลางเรื่อง ตอนจบเรื่อง ทั้งหมดมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันหรือไม่ แก่นเรื่องที่เน้นมีอยู่ตลอดเรื่อง สม่าเสมอหรือไม่ ดูว่าเรื่องมีการขึ้นต้นอย่างเรียบง่าย ดึงดูดความสนใจได้หรือไม่ ปัญหาของตัวละครสำคัญได้รับการแก้ไขอย่างมีเหตุผลและสนุกเร้าความสนใจของผู้อ่านหรือไม่ เรื่องมีความเคลื่อนไหวและตื่นเต้นเหมาะสมกับสถานการณ์หรือไม่ อุปนิสัยและความประพฤติของตัวละครเป็นธรรมชาติ เหมือนคนธรรมดาหรือไม่ ภาษาสำนวน และคำพูดได้ตอบ เป็นภาษาที่ใช้จริงของเด็กหรือไม่ น่าสนใจหรือไม่

2.3 เขียนเรื่องด้วยลายมืออ่านง่าย เก็บเอาไว้สักระยะหนึ่งแล้วนำมาอ่านใหม่ จนกว่าจะพอใจโดยไม่ปรับปรุงแก้ไขอีกแล้ว จากนั้นนำไปให้เพื่อนที่สนิทอ่านเพื่อฟังความคิดเห็น ต่อจากนั้นนำไปให้เด็กอ่าน 2-3 คน เพื่อดูว่าอ่านเข้าใจเรื่องโดยตลอด มีคำยากที่ไม่เข้าใจ ชอบเรื่องหรือไม่ และสามารถสรุปเรื่องในตอนจบได้หรือไม่ จากนั้นปรับปรุงจนพอใจ

3. ขั้นที่สาม

3.1 อ่านทบทวนเรื่องโดยตลอดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบสำนวนภาษาที่ใช้ และความกลมกลืนของเรื่อง

3.2 ลงมือเขียน (หรือพิมพ์ใส่กระดาษ) ด้วยลายมือที่ชัดเจน

3.3 ถ้าจัดทำ ต้นฉบับเรื่องที่เป็นหนังสือการ์ตูน จะต้องจัดทำเป็นบทสคริปต์ละคร (Script) มีคำพูดได้ตอบและคำบรรยายเรื่องนำ มาลงจัดภาพคร่าว ๆ ดูให้เหมาะสมกับคำบรรยายเรื่องและคำพูดสนทนา

3.4 ถ้าจัดทำ ต้นฉบับเรื่องที่เป็นหนังสือภาพสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน หรือหนังสือภาพประกอบสำหรับเด็กในระดับประถมศึกษาซึ่งมีรูปภาพประกอบทุกหน้า ควรจัดทำ ต้นฉบับในลักษณะ “ดัมมี่” ซึ่งเป็นรูปเล่มจำลอง (คล้ายเล่มที่จัดพิมพ์จริง) กำหนดเนื้อเรื่องลงในแต่ละหน้า พร้อมเลขหน้า ถ้าเป็นไปได้กำหนดรายละเอียดภาพลงไปด้วย อาจเป็นภาพหาย ๆ หรือเว้นที่ไว้สำหรับใส่ภาพ จะช่วยให้เรื่องกับภาพในแต่ละหน้ามีความผสมกลมกลืนและอ่านราบรื่นได้โดยตลอดและยังช่วยให้ผู้วาดสามารถจัดภาพประกอบลงในหน้า (layout) ได้สวยงามและเหมาะสมกับเรื่องด้วย

3.5 เมื่อจัดทำต้นฉบับเรียบร้อยแล้ว อ่านบททวนต้นฉบับอีกครั้งหนึ่งเป็นครั้งสุดท้าย เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของทุกอย่างในต้นฉบับ โดยเฉพาะตัวสะกดและวรรคตอน

3.6 จัดส่งต้นฉบับไปยังบรรณาธิการเพื่อจัดทำรูปภาพประกอบหรือถ้าวาดภาพได้เอง เริ่มลงมือวาดภาพประกอบหรือจัดหาภาพประกอบตามเรื่อง การวาดภาพประกอบให้วาดลงในกระดาษต่างหาก ไม่วาดภาพลงในต้นฉบับเรื่อง หรือในคัมมิ

จากขั้นตอนการจัดทำหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่าการจัดทำหนังสืออ่านเพิ่มเติม นั้น ขั้นตอนแรกต้องกำหนดว่าจะเขียนเพื่อจุดประสงค์อะไร กลุ่มเป้าหมายเป็นใคร กำหนดโครงสร้างเนื้อหา เลือกประเภทหนังสือที่ต้องการเขียน กำหนดความยาวของหนังสือ กำหนดชื่อเรื่อง ออกแบบหนังสือ นำเนื้อหาที่ได้มาจัดรูปเล่มตลอดจนถึงการจัดหน้าต่างๆ นำมาจัดทำต้นแบบ และส่งพิมพ์เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการจัดทำหนังสือ

ความรู้เกี่ยวกับออร์สมา

คุณลักษณะของออร์สมา

ออร์สมา เป็นแอปพลิเคชันสำหรับการสร้างสื่อในโลกแห่งความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR) เหมาะสำหรับการพัฒนาสื่อที่ใช้กับอุปกรณ์ประเภทไอโฟน ไอแพด รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาต่างๆ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการไอโอเอส และแอนดรอยด์ คุณสมบัติพิเศษของออร์สมา จะเป็นตัวกลางสำหรับการเชื่อมโยงสภาวะจริง และโลกของความจริงเสมือนเข้าด้วยกัน โดยแสดงผลออกมาในรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มองเห็น ควบคุมและสัมผัสได้ผ่านทางหน้าจอ ทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ตามที่กำหนดไว้ (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2556)

สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันออร์สมา (AURASMA) ได้ฟรีทั้งในระบบปฏิบัติการไอโอเอส และแอนดรอยด์ ดังนี้ (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2556)

1. ระบบปฏิบัติการ iOS ดาวน์โหลดแอปพลิเคชันได้ที่ App Store

2. ระบบปฏิบัติการ Android ดาวน์โหลดแอปพลิเคชันได้ที่ Play Store

จากคุณลักษณะของออร์สมาที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่า ออร์สมา คือ แอปพลิเคชันที่เป็นตัวกลางสำหรับการเชื่อมโยงสภาวะจริง กับโลกของความจริงเสมือนเข้าด้วยกัน โดยแสดงผลออกมาในรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มองเห็น ควบคุมและสัมผัสได้ผ่านทางหน้าจอ ทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ตามที่กำหนดไว้

ความเป็นมาของออร์สมา

ความเป็นมาของ ออร์สมา ในต่างประเทศ ก่อกำเนิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 2011 และพัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็ว จนกลายเป็นเทคโนโลยีต้นแบบและเป็นผู้นำด้าน Augmented Reality เผยแพร่ออกสู่สาธารณชนภายใต้เว็บไซต์ชื่อ www.aurasma.com (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2556)

ความเป็นมาของ ออร์สมา ในประเทศไทย ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้นำแอปพลิเคชันออร์สมา ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น กับนิสิตระดับปริญญาตรีปีการศึกษา 2555 ผลจากการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันออร์สมาเพื่อการผลิตสื่อการเรียนการสอน ปรากฏว่า นิสิตมีความสนใจต่อแอปพลิเคชันออร์สมาอยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถประยุกต์สร้างเป็นสื่อการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมในการออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพได้เป็นอย่างดี สำหรับการผลิตสื่อเพื่อการเรียนการสอนนั้น ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า ได้ผลิตเอกสารประกอบการสอนหนังสือ ตำรา มีชีวิต กล่าวคือ การใช้แอปพลิเคชันออร์สมาผสมผสานเข้ากับเอกสารที่พิมพ์ในรูปแบบกระดาษ แต่สามารถชมผ่าน โทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ตปรากฏเห็นเป็นสื่อมัลติมีเดียประกอบด้วย ภาพเคลื่อนไหว คำบรรยาย โมเดล 3 มิติ รวมถึงการทำ Touch Screen เพื่อขยายภาพแบบเต็มจอ และเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ตามที่กำหนดได้ นอกจากนั้นยังได้จัดหลักสูตรอบรมการผลิตสื่อด้วยแอปพลิเคชันออร์สมา เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้กับครูอาจารย์ และผู้สนใจทั่วไปจำนวนหลายหลักสูตร รวมถึงเขียนบทความเผยแพร่ลงในวารสาร CAT Magazine และสร้างสื่อแบบออนไลน์ในรูปแบบ Social Media บน Facebook (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2556)

จากความเป็นมาของออร์สมาที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่า ออร์สมา มีการพัฒนาและเติบโตอย่างรวดเร็ว จนกลายเป็นเทคโนโลยีต้นแบบและเป็นผู้นำด้าน Augmented Reality และสามารถนำ

แอปพลิเคชันออร์สมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อเรียนการสอน เมื่อนำมาทดลองใช้ปรากฏว่า ผู้เรียนมีความสนใจต่อแอปพลิเคชันออร์สมาอยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถประยุกต์สร้างเป็นสื่อการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมในการออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพได้เป็นอย่างดี

คุณสมบัติของออร์สมา

ออร์สมา เป็นแอปพลิเคชันที่เชื่อมโยงสถานะจริงกับโลกของความจริงเสมือนที่สร้างขึ้น ทำให้มนุษย์โลกสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ถูกเข้ารหัสด้วยออร์สมา (มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น) ให้ปรากฏเห็นภาพผ่านหน้าจออุปกรณ์ประเภท Smart Devices เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต (ที่มีกล้องหลัง) ได้โดยไม่ต้องใช้มาร์กเกอร์ (Marker) ไม่ต้องเขียนโปรแกรมควบคุมใดๆ ใช้งานได้ง่าย สามารถประยุกต์ใช้ออร์สมา สร้างเป็นสื่อได้หลากหลายเช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร ตำรา ก่องบรรจุภัณฑ์ สินค้า เสื้อผ้า ป้ายโฆษณา และอื่นๆ เป็นต้น ออร์สมา เป็นแอปพลิเคชันที่ประยุกต์สร้างสื่อได้ทั้งระบบออนไลน์และออฟไลน์ ผลผลิตที่สร้างด้วยออร์สมา จะมีได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ เสียง แล้วแต่ผู้สร้างสรรค์งานจะเลือกใช้ หากสร้างเป็นสื่อแบบออนไลน์สามารถกำหนดจุดเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ได้อีกด้วย (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2556)

จากคุณสมบัติของออร์สมาที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่า ออร์สมา เป็นแอปพลิเคชันที่เชื่อมโยงสถานะจริง กับโลกของความจริงเสมือนเข้าด้วยกัน สามารถประยุกต์ใช้ในการสร้างสื่อได้ทั้งระบบออนไลน์และออฟไลน์ ผลงานที่สร้างด้วยออร์สมา จะมีได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ เสียง แล้วแต่ผู้สร้างสรรค์งานจะเลือกใช้

ความรู้เกี่ยวกับ AR

เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality, AR) อยู่ ใน 5 ลำดับแรก จากการจัดลำดับเทคโนโลยีชั้นนำของโลก และกำลังเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรก (Adams, 2004 อ้างใน วิลาวัณย์ พรพิชรพงศ์, 2547) ส่วนเทคโนโลยีที่มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ ได้แก่ เทคโนโลยีการรักษาโรคด้วยระบบหุ่นยนต์เทียม เทคโนโลยีหุ่นยนต์เพื่อการใช้งานในบ้าน และหน่วยงาน เทคโนโลยีพลังงานเพื่อหาเชื้อเพลิงทดแทนจากน้ำมัน และเทคโนโลยีห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการบริหารสารสนเทศ

เทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นเทคโนโลยีของการรวมภาพเป็นหลัก เนื่องจากเทคโนโลยีความจริงเสริมพัฒนามาจากการศึกษาทางด้านความจริงเสมือน (Virtual Reality) โดยผู้ใช้งานจะสามารถมองเห็นภาพในสภาวะจริงพร้อมกับภาพเสมือนซึ่งคอมพิวเตอร์สร้างขึ้นในเวลาเดียวกัน ดังนั้น ผู้ใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสริมจะเปรียบเหมือนมีตาที่มองเห็นสามารถมองเห็นทะลุเข้าไปชมสิ่งต่างๆ ได้จริง (Augmented Reality, 2006 อ้างใน วิลาวรรณย์ พรพัชรพงศ์, 2547)

เทคโนโลยีความจริงเสริม มีอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับการใช้งาน คือ จอภาพครอบศีรษะ (Head-Mounted Display) ซึ่งติดตั้งกล้องดิจิทัลเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ หรือมีกล้องดิจิทัลอยู่ในตัว เพื่อทำการเก็บภาพและส่งภาพให้แก่ผู้ใช้ โดยจอภาพจะทำหน้าที่แยกการมองเห็นของตาทั้งสองข้าง เมื่อตาข้างหนึ่งมองภาพจากสภาพแวดล้อมจริงและตาอีกข้างหนึ่งจะมองภาพเสมือนจากการแสดงผลของคอมพิวเตอร์ จึงเป็นการทำงานเชื่อมโยงระหว่างภาพจริงและภาพเสมือนจากการแสดงผลของคอมพิวเตอร์ จึงเป็นการทำงานเชื่อมโยงระหว่างภาพจริงและภาพเสมือนแบบเรียลไทม์ ปัจจุบันจอภาพกำลังมีการพัฒนาให้ใช้พลังงานน้อยและมีขนาดเล็กลงเพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวก (NSF/ARPA Science and Technology Center for Computer Graphics and Scientific Visualization, 2005 อ้างใน วิลาวรรณย์ พรพัชรพงศ์, 2547) นอกจากนี้เทคโนโลยีความจริงเสริมยังต้องใช้โปรแกรม AR Toolkit ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการติดตามภาพเป็นหลัก โดยจะทำการคำนวณตำแหน่งของภาพในกล้องให้สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของวัตถุในเวลาจริง ผู้พัฒนาโปรแกรม ได้แก่ ดร.ฮิโรกาซุ คาโต (Prof.Hirokazu Kato) และดร.มาร์ก บิลลิงก์เฮิร์ท (Dr.Mark Billinghurst)

การประยุกต์เทคโนโลยีความจริงเสริม

วิลาวรรณย์ พรพัชรพงศ์ (2547) กล่าวว่า การนำเทคโนโลยีความจริงเสริม มาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ ที่น่าสนใจมีดังต่อไปนี้

1. ด้านการแพทย์

เทคโนโลยีความจริงเสริมทำให้แพทย์มีความสะดวกมากขึ้น เพราะสามารถมองเห็นภาพอวัยวะต่างๆ ซึ่งอยู่ภายในร่างกายของผู้ป่วย จึงทำให้การรักษาและวินิจฉัยมีความแม่นยำ เช่น การผ่าตัด การฉายรังสี และอูลตราซาวด์ (Applications Augmented Reality, 2006 อ้างใน

วิลาวณีย์ พรพัชรพงศ์, 2547) ปัจจุบันภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนอร์ทคาโรไลนา ใน แชนเปิลฮิลล์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ศึกษา การพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อทำการ อุดรชาชนวน์ทารกในครรภ์ อุปกรณ์ในการทดลองได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความละเอียดสูง กล้องวิดีโอสำหรับการจับภาพทารกโดยใช้ระบบเซนเซอร์ จอภาพแบบครอบศีรษะซึ่งมีสาย เชื่อมต่อกับกล้อง โดยในการแสดงผลจะเห็นภาพที่ส่วนที่มีความละเอียด 16 ล้านพิกเซล วัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้คือ การสร้างมุมมองใหม่ในการศึกษาารุปลักษณ์ของเด็กทารกใน ครรภ์มารดา แบบ 3 มิติหรือการเอกซเรย์ ทำให้การวินิจฉัยอาการทารกหรือการดูแลสุขภาพมารดา สามารถทำได้อย่างถูกต้องมากขึ้น (Ackerman, 2000 อ้างใน วิลาวณีย์ พรพัชรพงศ์, 2547)

2. ด้านการสื่อสารกับหุ่นยนต์

ในการควบคุมหุ่นยนต์เป็นสิ่งที่ทำได้ยากมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อหุ่นยนต์อยู่ห่าง จากตำแหน่งการควบคุมของมนุษย์ โครงการทดลองของมหาวิทยาลัยโตรอนโต ประเทศแคนาดา (University of Toronto) จึงได้ทำการศึกษาการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการติดต่อกับ หุ่นยนต์โดยมีหลักการทำงานสำคัญ คือ ในขั้นตอนแรกให้ผู้ใช้กำหนดท่าทางให้กับหุ่นยนต์ (plan action) หลังจากนั้นหุ่นยนต์จะสามารถแสดงตามท่าทางที่กำหนดไว้

3. ด้านการผลิตหนังสือเด็ก

เทคโนโลยีความจริงเสริมจะช่วยให้ผู้อ่านเกิดจินตนาการในการอ่านหนังสือมากขึ้น กว่า การอ่านในรูปแบบเดิม เช่น โครงการวิจัย Eye Magic Book ณ ห้องปฏิบัติการด้านการติดต่อ ระหว่างมนุษย์และเทคโนโลยี ประเทศนิวซีแลนด์ ได้ทำการพัฒนาเนื้อหาหนังสือเด็กของประเทศ นิวซีแลนด์แบบ 3 มิติ โดยมุ่งหวังให้ผู้อ่านมีปฏิริยาโต้ตอบกับหนังสือ ในการทดลองครั้งนี้ใช้ โปรแกรม ARToolkit และจอภาพแบบครอบศีรษะ (Nelles, Mark and Eric, 2003 อ้างใน วิลาวณีย์ พรพัชรพงศ์, 2547)

4. ด้านการซ่อมบำรุงเครื่องจักร

เทคโนโลยีความจริงเสริมจะทำหน้าที่แทนหนังสือคู่มือการซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่มี เพียงภาพหรือตัวอักษรเป็นหลัก โดยเทคโนโลยีความจริงเสริมจะทำการสร้างภาพ 3 มิติ ที่ทำให้

สามารถมองเห็นส่วนประกอบทุกชิ้นส่วนภายในของเครื่องจักร การแสดงขั้นตอนของการซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ซับซ้อน จึงทำได้ง่ายและรวดเร็ว ปัจจุบันมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ประเทศสหรัฐอเมริกา มีโครงการศึกษาการใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนกับการซ่อมบำรุงเครื่องจักร โดยทดลองใช้งานกับเครื่องพิมพ์เลเซอร์เพื่อให้แสดงภาพการถอดประกอบกระดาก

5. ด้านการนำเสนอข้อความ

เทคโนโลยีความจริงเสริมสามารถนำมาใช้ในการแสดงผลข้อความของวัตถุโดยอาจแสดงผลเพียงชื่อของวัตถุหรือให้รายละเอียดของวัตถุ ตัวอย่างเช่น โครงการทดลองของศูนย์วิจัยด้านอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์แห่งยุโรป พบว่า เมื่อทำการชี้ไปที่อุปกรณ์ชิ้นส่วนใดจะปรากฏชื่อของอุปกรณ์นั้นทันที หรือโครงการทดลองของมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย พบว่า อาจารย์ผู้สอนสามารถอ่านข้อความรายละเอียดของวัตถุจากกรอบคำพูดที่ปรากฏอยู่ด้านหน้า

6. ด้านการศึกษา

การศึกษาในรูปแบบเดิมมักจะเน้นการฟังบรรยาย การจดบันทึก การอ่านหนังสือ และการวัดผลด้วยการสอบ ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงมาสู่การใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงของผู้เรียน เพราะเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงย่อมเกิดผลดีต่อผู้เรียนมากกว่า การอ่านหรือการฟังบรรยายจากผู้สอนเท่านั้น (Adams, 2004 อ้างใน วิลาวัณย์ พรพัชรพงศ์, 2547) ตัวอย่าง เช่น Shelton and Nicholas (2002) ได้ศึกษาการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อพัฒนาสื่อการสอนเกี่ยวกับเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างโลกและดวงอาทิตย์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาปริญญาตรีที่เรียนวิชาภูมิศาสตร์ จำนวน 3 คนมีอุปกรณ์ในการทดลองได้แก่ จอภาพแบบครอบศีรษะและกล้องวิดีโอเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ พร้อมระบบปฏิบัติการ Windows XP และ โปรแกรม ARToolkit โดยทำการศึกษาด้วยการทดสอบความรู้ของผู้เรียนในเรื่องการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์และโลกที่ส่งผลต่อการเกิดวิวัฒนาการ ฤดูกาล และอุณหภูมิที่มีความแตกต่างกันระหว่างขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ โดยผู้เรียนจะต้องใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมที่มีการออกแบบขึ้น ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความเข้าใจในรายวิชานี้เพิ่มมากขึ้นกว่าการเรียนรู้ในรูปแบบเดิมที่เน้นการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว

7. ด้านความบันเทิง

เทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยให้วงการอุตสาหกรรมบันเทิงสามารถลดต้นทุนการผลิตเพื่อการสร้างฉากจริงประกอบการแสดงเป็นอย่างยิ่ง ในการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสริมสามารถทำได้โดยให้นักแสดงยืนอยู่ด้านหน้าของจอภาพสีน้ำเงิน (Blue screen) หลังจากนั้นจะมีการซ้อนภาพเสมือนแบบ 3 มิติจากคอมพิวเตอร์มาเป็นฉากประกอบการแสดงของเรื่อง ปัจจุบันโครงการ วิจัยของสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซต ประเทศสหรัฐอเมริกา กำลังศึกษาการสร้างภาพเสมือนของสัตว์นานาชนิด เพื่อนำมาใช้ประกอบฉากกับนักแสดงจริง (Azuma, 1997 อ้างใน วิลาวัณย์ พรพัชรพงศ์, 2547)

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ AR (Augmented Reality) ที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่า AR (Augmented Reality) คือ เทคโนโลยีความจริงเสริม ที่เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นภาพในสภาวะจริงพร้อมกับภาพเสมือนซึ่งคอมพิวเตอร์สร้างขึ้นในเวลาเดียวกัน ซึ่งเทคโนโลยีความจริงเสริม มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อด้านการศึกษาเพราะเป็นการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้รูปแบบเดิม และนำมาสู่การเรียนรู้แบบใหม่ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดค้นสิ่งใหม่ ตลอดจนการใช้ประโยชน์ด้านการรักษาพยาบาลผู้ป่วย โดยแพทย์สามารถมองเห็นอวัยวะภายในของผู้ป่วยเพื่อการรักษาอย่างถูกต้องแม่นยำ การแสดงภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร รวมทั้งการสร้างฉากและตัวประกอบการแสดงในวงการบันเทิง

สาระสำคัญ เรื่องประเทศสิงคโปร์

หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม อาเซียนศึกษา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้มีรายวิชาเพิ่มเติม อาเซียนศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558 ให้นักเรียนได้รับความรู้ ในเรื่องของประเทศสมาชิกอาเซียน โดยในงานวิจัยนี้เลือกศึกษาประเทศสิงคโปร์ ซึ่งกำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. ธงชาติและตราประจำแผ่นดิน
2. สภาพทางภูมิศาสตร์

3. ประวัติความเป็นมา
4. การเมืองการปกครอง
5. เศรษฐกิจ
6. สังคมและวัฒนธรรม
7. สถานที่ท่องเที่ยว
8. ความสัมพันธ์ระหว่างสิงคโปร์กับไทย
9. สิงคโปร์กับอาเซียน

หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

หลักการ แนวคิดและทฤษฎีหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ได้แก่ ทฤษฎีประมวลสารสนเทศของคลอสไมเออร์ โดยมีแนวคิดดังนี้

ทฤษฎีประมวลสารสนเทศของคลอสไมเออร์

หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ สอดคล้องกับทฤษฎีประมวลสารสนเทศ ดังเช่น ทฤษฎีของคลอสไมเออร์ (Klausmeier, 1985 อ้างใน สุมาลี ชัยเจริญ, 2551) ที่กล่าวไว้ว่า การประมวลผลข้อมูลโดยเริ่มต้นจากการที่มนุษย์รับสิ่งเร้าเข้ามาทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 สิ่งเร้าที่เข้ามามีได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะสั้น ซึ่งการบันทึกนี้จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการ คือ การรู้จัก (Recognition) และความสนใจ (Attention) ของบุคคลที่รับสิ่งเร้า บุคคลจะเลือกรับสิ่งเร้าที่ตนรู้จักหรือมีความสนใจ สิ่งเร้าเหล่านั้นจะได้รับการบันทึกลงในความจำระยะสั้น (Short-Term Memory) ซึ่งดำรงคงอยู่ในระยะเวลาที่จำกัดมาก แต่แต่ละบุคคลมีความสามารถในการจำระยะสั้นที่จำกัด คนส่วนมากจะสามารถจำสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกันได้เพียงครั้งละ 7 ± 2 อย่างเท่านั้น ในการทำงานที่จำเป็นต้องเก็บข้อมูลไว้ใช้ชั่วคราว อาจจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการจำ

หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ เป็นสื่อที่จะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เรื่องประเทศสิงคโปร์ เมื่อความสนใจมาพร้อมกับความรู้ ผู้เรียนก็จะเกิดเป็นความจำระยะยาว ส่งผลเป็นความรู้เก็บไว้ในสมอง และในการอ่านก็ได้

ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ทำให้ผู้เรียนรักอ่านหนังสือมากยิ่งขึ้น และสามารถนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ

ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พนม ลิ้มอารีย์ (2538) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จของบุคคล เกี่ยวกับเรื่องเรื่องหนึ่ง หลังจากที่ได้อบรม หรือศึกษาเล่าเรียนเรื่องนั้นๆ ระยะเวลาหนึ่ง

ศิริชัย กาญจนวาที (2544) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2546) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความสำเร็จทางการเรียน หรือวัดประสิทธิภาพทางการเรียนที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน โดยวัดตามจุดมุ่งหมายของการสอนหรือวัดผลสำเร็จจากการศึกษาอบรมในโปรแกรมต่างๆ

จากความหมายสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การวัดความสำเร็จทางการเรียนหลังจากที่ได้อบรม หรือศึกษาเล่าเรียนเรื่องเรื่องหนึ่ง ในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545) ได้กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ว่า โดยทั่วไปแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (paper and pencil test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้นๆ (objective test or short answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ (restricted response type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

ขั้นตอนการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

ภัทธา นิคมานนท์ (2532) กล่าวว่า ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นข้อสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าข้อสอบปรนัยชนิดอื่น ข้อสอบประเภทนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ

1. ตอนนำ หรือตัวคำถาม (Stem)
2. ตัวเลือก (choices หรือ options) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ
 - ตัวถูก (Correct Choice)
 - ตัวลวง (Decoys หรือ Distracters)

ข้อสอบแบบเลือกตอบที่ดีนั้น ตัวเลือกทุกตัวจะมีน้ำหนักเท่าๆ กัน หากดูแบบผิวเผินหรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมดทุกข้อ และในการสอบแต่ละครั้ง ตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกเท่าๆ กัน สำหรับข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัด ทำให้ข้อสอบขาดคุณค่า และขาดคุณลักษณะความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติสำคัญของข้อสอบประเภทนี้

หลักในการเขียนข้อสอบประเภทเลือกตอบ

1. เขียนตัวคำถามให้อยู่ในรูปประโยคคำถามที่สมบูรณ์ การถามด้วยประโยคคำถาม ที่สมบูรณ์จะช่วยให้คำถามมีความหมายเฉพาะเจาะจงยิ่งขึ้น ผู้สอบอ่านแล้วสามารถเข้าใจทันทีว่าผู้ถามต้องการให้ตอบในแง่ใด จะต้องพุ่งความคิดไปในทิศทางใดแง่ใด การเขียนตอนนำแบบทิ้งท้ายไว้คล้ายให้เติมความมักทำให้ไม่กระชับ เกิดปัญหาในการที่จะมีคำตอบหลายแง่มุม บางทีผู้สอบต้องกลับไปอ่านข้อความซ้ำเพราะข้อความไม่ต่อเนื่องกัน เพื่อจะเลือกตัวเลือกที่รับกับคำถามในกรณีที่ตัวเลือกใช้คำที่ไปปรับกับคำถามพอดี จะเป็นการเสนอแนะคำตอบด้วย หากจำเป็นจริงๆ ที่จะต้องเขียนตอนนำแบบต่อความก็ควรเขียนเป็นข้อความที่อ่านได้ความติดต่อกันทุกตัวเลือก

2. เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด คำถามประเภทที่คลุมเครือ ทำให้ผู้สอบเกิดความลังเลในการตอบ ไม่ทราบว่าจะถามในแง่ใด เป็นคำถามที่มีลักษณะทำให้เกิดคลุมเครือได้ง่าย การเขียนตอนนำให้เป็นคำถามจะช่วยให้ชัดเจนขึ้น

3. ใช้ภาษาให้เหมาะกับระดับผู้สอน ข้อสอบที่ดีควรให้ยากด้วยเนื้อหาของมันเองไม่ใช่ยากที่ภาษา ส่วนที่ใช้หรือการใช้คำพูดพลิกแพลง เพราะไม่ได้มุ่งวัดความสามารถด้านภาษา ยกเว้นข้อสอบจะมีจุดหมายเช่นนั้น โดยเฉพาะ การใช้คำยากในข้อคำถามหรือตัวเลือกจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นโดยไม่จำเป็น อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นต่ำได้ การสร้างข้อสอบใดๆ ผู้สร้างข้อสอบควรตระหนักเสมอว่าขณะนี้ ตนเองกำลังสร้างคำถามวัดใคร ระดับชั้นไหน ศัพท์หรือภาษาที่ใช้ในคำถามนั้นเขาเรียนรู้แล้วหรือยัง การใช้ศัพท์ภาษาต่างประเทศหรือภาษาเทคนิคควรใช้ให้เหมาะกับวิชานั้นๆ

4. คำถามควรสั้นและชัดเจน การเขียนคำถามแบบยาวๆ และ วกวนไปมา อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรง เพราะจะกลายเป็นการทดสอบการอ่านหนังสือเร็วแล้วจับใจความ แทนที่จะทดสอบ ความรู้ความเข้าใจหรือความสามารถทางวิชาการ การใช้ตัวเลือกที่มีข้อความซ้ำๆ กัน ก็เป็นการทำให้ข้อสอบยาวโดยไม่จำเป็น ซึ่งควรจะตัดข้อความที่ซ้ำกันออกถ้าทำได้

5. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน การใช้คำถามปฏิเสธทำให้ผู้สอบต้องคิดย้อนกลับโดยไม่จำเป็น อาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ง่าย แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้อง

ใช้จริงๆ ก็ควรขีดเส้นใต้คำปฏิเสธ หรือพิมพ์ด้วยอักษรเอน หรือตัวหนัก ให้ต่างจากข้อความทั่วไป เพื่อให้เห็นได้ชัดขึ้น หรือใช้คำที่มีความหมายเชิงปฏิเสธแทน

6. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ คำประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีข้อใดถูก” “ยังสรุปแน่นอนไม่ได้” การใช้ตัวเลือกแบบนี้อาจจะเนื่องมาจากผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลงที่เหมาะสมได้ หรือคิดว่าอาจจะเป็นตัวถูกหรือตัวลงที่ดี

7. ใช้คำถามให้ทีมงานสอบ ข้อสอบที่ดีไม่ควรถามด้านความจำมากนัก แต่จะพยายามให้คิดลึกซึ้งลงไป และไม่ใช่ข้อความที่พลิกเพลงจนกลายเป็นข้อสอบวัดความสามารถด้านภาษาไป ข้อสอบที่ถามไม่ทีมงานสอบจะไม่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การวัดเท่าที่ควร เช่น ข้อคำถามที่ง่ายมากทุกคนหรือเกือบทุกคนตอบถูกหมด หรือข้อที่ยากมาก ไม่มีใครตอบถูกเลย ทำให้ไม่ทราบว่ามีใครเก่งกว่าใครการถามเนื้อหาที่ไม่จำเป็น ถือว่าเป็นการถามไม่ทีมงานสอบเช่นกัน

8. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว ในการเขียนคำถาม มีบ่อยๆ ที่ผู้ออกข้อสอบไม่ได้พิจารณาตัวลงให้ดี เมื่อผู้สอบทำข้อสอบจึงมักมีปัญหาว่ามีข้อถูกมากกว่า 1 ตัวอยู่บ่อยๆ

9. เขียนตัวถูก-ผิด ให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา การเขียนตัวถูกและตัวลงควรคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้ตามเนื้อหานั้นๆ ด้วย การใช้ตัวลงโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องหลักวิชา อาจเป็นการแนะนำคำตอบให้เด่นชัดขึ้น

10. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกทั้งที่เป็นตัวถูกและตัวผิดมีความหมายสืบเนื่องสัมพันธ์กัน หรือครอบคลุมตัวเลือกอื่นๆ ซึ่งจะทำให้เหมือนกับมีตัวเลือกน้อยลง และมีคำตอบที่ถูกหลายข้อ

11. เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลข ข้อสอบที่มีคำตอบเป็นตัวเลข เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับวัน เดือน ปี หรือจำนวนต่างๆ ควรจะจัดเรียงลำดับกัน อาจเรียงจากน้อยไปมาก หรือมากไปน้อย ก็ได้ เพื่อช่วยให้ผู้สอบหาคำตอบง่ายขึ้น ไม่เกิดการสับสน

12. พยายามใช้รูปภาพช่วย การใช้รูปภาพเป็นตัวสถานการณ์ คำถาม หรือตัวเลือกจะช่วยให้คลายความเครียดให้ผู้สอบได้มาก โดยเฉพาะในชั้นเด็กตอนต้น การใช้รูปภาพนอกจากจะคลาย

ความเครียดได้แล้วยังจะช่วยให้ผู้สอบเข้าใจคำถามง่ายขึ้น และยังช่วยทำให้ข้อสอบน่าสนใจยิ่งขึ้น ข้อสำคัญรูปภาพที่ใช้ควรเขียนให้ชัดเจน สวยงามและถูกต้อง ไม่ทำให้ผู้สอบมองแล้วเข้าใจผิดได้ ในระดับสูง รูปภาพที่ใช้ในข้อสอบอาจเป็นตาราง แผนที่ หรือแผนภูมิใดๆ ก็ได้ เป็นการให้ผู้สอบได้พักสายตาด้วย

13. หลีกเลี่ยงคำถามที่เน้นคำตอบ คำถามที่ใช้ตัวเลือกที่มีแ่งให้ผู้สอบสามารถตัดตัวลวงออกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือชี้นำให้ผู้สอบเลือกคำตอบได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นคำถามที่ชี้แนะคำตอบ เช่น ตัวคำตอบใช้คำที่ซ้ำกับคำถาม หรือใช้คำที่เกี่ยวข้องกัน ออกคำถามซ้ำกัน การถามสิ่งเดียวกัน แต่ใช้ถ้อยคำต่างกัน ในข้อสอบฉบับเดียวกัน ตัวถูก ตัวผิด ขาวไม่สม่ำเสมอ คำตอบใช้ศัพท์หรือภาษาแปลกกว่าตัวอื่นๆ คำตอบหรือตัวลวง ถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป คำถามกับตัวลวงไม่รับกัน ใช้คำบรรยายไม่ถูกที่ ถามเรื่องที่เด็กคล่องปาก คำตอบไม่กระจาย เป็นต้น

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

คันธจิต ชูสินธ์ (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกตามทัศนะของบุคคลที่เกิดขึ้นต่อในสิ่งหนึ่งสิ่งใด และจะแสดงออกทางกาย วาจา และจิตใจ จะทำให้มีความสุขทางกายภาพและมีเจตคติที่ดี

สุรชัย ชินโย (2540) กล่าวถึง ความพึงพอใจ หมายถึง สภาวะของอารมณ์ในทางบวก หรือเป็นความพอใจอันเป็นผลมาจากการประเมินประสบการณ์ในงานของคนหนึ่งๆ และงานนั้นทำให้บุคคลได้รับความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

ประสาธ อิศรปริดา (2541) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการและหาสิ่งที่ต้องการมาตอบสนอง

สุชา จันทรเอม (2541) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง พฤติกรรมที่ถูกกระตุ้นโดยแรงจูงใจของแต่ละคน และมีแนวโน้มมุ่งไปสู่จุดหมายปลายทางอย่างไรอย่างหนึ่งทำให้เกิดความต้องการ

นพรัตน์ เตชะวนิช (2544) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ต้องการ หรือบรรลุจุดหมายในระดับหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่นั้นเกิดขึ้นจากความต้องการหรือจุดหมายได้รับการตอบสนอง

จากความหมายสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมีผลไปสู่เป้าหมายปลายทางที่ต้องการและสิ่งที่ต้องการมาตอบสนอง

การวัดหรือประเมินความพึงพอใจ

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2537) ได้กล่าวถึง เครื่องมือประเภทมาตรวัดทัศนคติที่ใช้สำหรับการวัดหรือประเมินความพึงพอใจไว้ว่า เป็นข้อความที่ใช้เพื่อการเก็บข้อมูลทางด้านจิตพิสัย เช่น ความคิดเห็น ความสร้างสรรค์ทัศนคติต่าง ๆ เป็นต้น มาตรวัดทัศนคติมีอยู่หลายชนิดแต่ในการวิจัยเทคโนโลยีการศึกษานิยมนำมาใช้มาก คือ วิธีของ Likert การวัดทัศนคติตามวิธีนี้จะกำหนดช่วงความรู้สึกของคนเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ

การสร้างมาตรวัดทัศนคติตามวิธีของ Likert

1. ตั้งจุดหมายของการศึกษาว่าต้องการศึกษาทัศนคติของใครที่มีต่อสิ่งใด
2. ให้ความหมายของทัศนคติต่อสิ่งที่จะศึกษานั้น ให้ชัดเจนเพื่อให้ทราบว่าสิ่งที่เป็นประเด็นหรือเรื่องที่จะสร้างแบบวัดนั้นประกอบด้วยคุณลักษณะใดบ้าง
3. สร้างข้อความให้ครอบคลุมคุณลักษณะที่สำคัญๆ ของสิ่งที่จะศึกษาให้ครบถ้วน และต้องมีข้อความที่เป็นไปในทางบวกและทางลบมาพอต่อการที่เมื่อนำไปวิเคราะห์แล้วเหลือจำนวนข้อความที่ต้องการ
4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น ซึ่งทำได้โดยผู้สร้างข้อความเองและนำไปให้ผู้ที่มีความรู้ในเรื่องนั้นๆ ตรวจสอบโดยพิจารณาในเรื่องของความครบถ้วนของคุณลักษณะของสิ่งที่จะศึกษาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนลักษณะการตอบกับข้อความที่สร้างว่าสอดคล้องกันหรือไม่

เพียงใด เช่น พิจารณาว่าควรจะให้ตอบว่าเห็นด้วยอย่างยิ่ง, เห็นด้วย, เฉย ๆ, ไม่เห็นด้วย, ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งหรือชอบมากที่สุด, ชอบมาก, ปานกลาง, ชอบน้อย, ชอบน้อยที่สุด เป็นต้น

5. ทำการทดลองขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง โดยการนำข้อความที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้

6. กำหนดการให้คะแนนการตอบของแต่ละตัวเลือก โดยทั่วไปที่นิยมใช้ คือ กำหนดคะแนนเป็น 5 4 3 2 1 หรือ 4 3 2 1 0 สำหรับข้อความทางบวก และ 1 2 3 4 หรือ 0 1 2 3 4 สำหรับข้อความทางลบ ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกมากในทางปฏิบัติ

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การวัดหรือประเมินความพึงพอใจ ต้องมีการตั้งจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่าต้องการศึกษาทัศนคติของใครที่มีต่อสิ่งใด มีการสร้างเครื่องมือในการวัด และมีการตั้งจุดมุ่งหมายในการศึกษาให้ชัดเจน เพื่อให้เครื่องมือที่สร้างตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด

การหาประสิทธิภาพของสื่อ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุดา ลีนสกุล (2520) ได้กล่าวถึงความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่สร้างขึ้นดังนี้

1. สำหรับหน่วยงานผลิตสื่อการสอน เป็นการประกันคุณภาพของสื่อการสอนนั้นว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว หากผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ดี ก็จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้สื่อการสอน สื่อการสอนจะทำหน้าที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง ดังนั้นก่อนนำไปใช้ ครูจึงควรมั่นใจว่า สื่อการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เราได้สื่อการสอนที่มีคุณภาพทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ผลิตสื่อการสอน การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหา

สาระที่บรรจุลงในสื่อการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูง เป็นการประหยัดแรงสมอง แรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นฉบับ

แนวคิดการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอน

แนวคิดสะท้อนประสิทธิภาพสื่อการสอนที่นิยมปฏิบัติมี 2 แนวทางคือ เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 standard) ของเปรื่อง กุมุท, 2519 และ E_1/E_2 ของชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520 ซึ่งแนวคิดการสะท้อนประสิทธิภาพสื่อการสอนส่วนแล้วแต่มีพื้นฐานที่มาอย่างมีหลักการทางวิชาการที่ชัดเจน (มนตรี แยมกลีกร, 2550)

เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 standard)

ผู้เขียนแนวคิด เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) คนแรกในประเทศไทย คือ รองศาสตราจารย์ ดร.เปรื่อง กุมุท ซึ่งเขียนหนังสือชื่อ เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม (เปรื่อง กุมุท, 2519) โดยหลักการของเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นวิธีการที่ได้รับการพัฒนามาเพื่อสะท้อนประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม (Program textbook) มีหลักการจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดการประเมินตามแนวทางนี้อย่างชัดเจน การที่จะนำวิธีการประเมินตามแนวทางนี้ไปใช้ นักวิจัยหรือนักการศึกษาควรที่จะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนเพราะปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากได้มีการกำหนดนิยามเกณฑ์ประสิทธิภาพขึ้นมาใหม่โดยขาดหลักการและแนวคิดที่มารองรับ ทำให้การสะท้อนค่าประสิทธิภาพเกิดประโยชน์น้อย (มนตรี แยมกลีกร, 2550)

แนวคิดพื้นฐานของการสร้างเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

การประเมินตามแนวคิดเกณฑ์ประสิทธิภาพ 90/90 เป็นการบอกค่าประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป หรือบทเรียนโปรแกรม (Programmed Materials หรือ Programmed Textbook หรือ Programmed Lesson) ซึ่งเป็นสื่อที่มีเป้าหมายหลักเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นสำคัญ หลักจิตวิทยาสำคัญที่เป็นฐานคิดความเชื่อของสื่อชนิดนี้คือทฤษฎีการเรียนรู้แบบรอบรู้ ซึ่งมีความเชื่อว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ หากจัดเวลาเพียงพอจัดวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนก็สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนได้ (มนตรี แยมกลีกร, 2550)

นิยามความหมายเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 กับการเขียนค่าประสิทธิภาพ 80/80 หรือ 90/90 เป็นคนละเรื่องกัน เพราะในวงวิชาการการวิจัยและพัฒนาสื่อมีงานวิจัย จำนวนมาก ที่เขียนสื่อสารการหาประสิทธิภาพ สื่อที่ก่อให้เกิดความสับสนและกำหนดนิยามความหมายการหาประสิทธิภาพขึ้นมาเอง ซึ่งแตกต่างไปจากนิยามดั้งเดิมที่มีแนวคิดหลักการสนับสนุน โดยนิยามความหมายเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ดั้งเดิม คือ

90 ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มซึ่งหมายถึงนักเรียนทุกคน เมื่อสอนครั้งหลังเสร็จ ให้คะแนนเสร็จ นำคะแนนมาหาร้อยละให้หมดทุกคะแนนแล้วหาร้อยละเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ถ้าบทเรียนโปรแกรมถึงเกณฑ์ ค่าร้อยละเฉลี่ยของกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูงกว่า (เปรื่อง กุมุท, 2519)

90 ตัวที่สอง แทนคุณสมบัติที่ว่า ร้อยละ 90 ของนักเรียนทั้งหมด ได้รับผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ และทุกข้อของบทเรียนโปรแกรมนั้น (เปรื่อง กุมุท, 2519)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

อารี จุโนเมือง (2551) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง โอวาท 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 บ้านหนองขามบ่อแก้ววิทยา อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า 1.) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง โอวาท 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 88.75/89.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2.) ดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง โอวาท 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.8364 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 83.64

อมรรัตน์ ทรัพย์ดี (2552) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง วรรณกรรมราชชนิเวศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปี

การศึกษา 2552 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า 1.) หนังสืออ่านเพิ่มเติมสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องวังนารายณ์ราชนิเวศน์ มีประสิทธิภาพ 82.84/83 2.) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องวังนารายณ์ราชนิเวศน์ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุพรรณพงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง (2554) ได้วิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมเพื่อใช้ในการสอนเรื่องพยัญชนะภาษาไทย โดยนำไปทดลองกับ อาจารย์ผู้สอนจำนวน 20 คน และ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผลการวิจัยพบว่า เมื่อนำระบบไปใช้งานจริงพบว่าระบบมีความน่าสนใจ ช่วยดึงดูดให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนพยัญชนะภาษาไทย และอาจารย์ผู้สอนก็ได้มีวิธีการใหม่ๆ ในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น ผลในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบที่พัฒนาขึ้น อยู่ใน ระดับดีมาก ซึ่งมากกว่า สมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญเท่ากับ 4.58 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 ในส่วนของอาจารย์ผู้สอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53

พัชรี เอ็นดูราษฎร์ (2555) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง “เปิดประตูสู่ ระยอง” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยโป่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาระยอง เขต 1 โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยโป่ง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ของโรงเรียนห้วยโป่ง จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออ่าน เพิ่มเติม เรื่อง “เปิดประตูสู่ระยอง” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยโป่ง มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 81.37/92.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการ อ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง “เปิดประตูสู่ระยอง” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน ห้วยโป่ง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก่อนการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติม เท่ากับ 16.38 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.62 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติม เท่ากับ 27.68 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.46 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

อำนาจ ชิดทอง (2555) ได้วิจัยเรื่อง การประยุกต์เทคนิคความเป็นจริงเสริมเพื่อผลิตสื่อการ สอนสำหรับโครงสร้างไม้ โดยนำไปทดลองกับ กลุ่มผู้สอนและกลุ่มผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ระบบ ที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจและสามารถกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุดร้อยละ 76.00 และผู้ใช้งานมีความเข้าใจในบทเรียนภายหลังการใช้งานระบบมากขึ้นถึงร้อยละ 68.00

ณัฐมา ไชยวร โยธิน (2556) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ศิลปะการแสดงประจำชาติประเทศในประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สม่า โดยนำไปทดลอง กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหอแซฟอุปถัมภ์ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 49 คน ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ศิลปะการแสดงประจำชาติประเทศในประชาคม อาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สม่ามีคุณภาพ และประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้งยังให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และที่สำคัญคือนักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมากที่สุด

งานวิจัยต่างประเทศ

Wang (2010) ได้ศึกษาเรื่อง A First Experiment in Misplaced Trust in Augmented Reality ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับ Augmented Reality ว่าจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของมนุษย์และความแม่นยำของงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีการบาดเจ็บและต้องการค้นหา และ ผู้ใช้จะให้ความไว้วางใจเกี่ยวกับ Augmented Reality อย่างรวดเร็ว หรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า Augmented Reality มีศักยภาพที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพอย่างทันทั่วทั้งที่และมีความถูกต้อง

Wang (2011) ได้ศึกษาเรื่อง Challenges of a Pose Computation Augmented Reality Game Application ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการคำนวณ ท่าทางแบบจริงเสมือนคู่กับองค์ประกอบของเกมวัตถุประสงค์หลักคือ การแก้ไขปัญหาทางเทคนิคที่กำหนดความสามารถที่จำกัด ในสมาร์ทโฟน ผลการวิจัยพบว่า การใช้ท่าทางแบบจริงเสมือนสามารถใช้ประโยชน์ได้จากคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์ภายใน เช่นระบบกำหนดตำแหน่ง มาตรฐานแรง เครื่องวัดอำนาจแม่เหล็ก สำหรับภาพซ้อนทับลงไปบนโลกแห่งความจริง

Kandikonda (2011) ได้ศึกษาเรื่อง Using Virtual Reality and Augmented Reality to Teach Human Anatomy ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการใช้งานทั้ง Virtual reality และ augmented reality ในการเป็นสื่อการเรียนการสอนของร่างกายของมนุษย์ โดยเปรียบเทียบทั้งสองเทคโนโลยี จากการวิเคราะห์รูปแบบ 3 มิติแบบเสมือนจริงของร่างกายมนุษย์ โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำสื่อการสอนขึ้นเองทั้ง virtual reality และ augmented reality โดยใช้โปรแกรม Blender 3D และ Maya 3D ผลการวิจัยพบว่า ทั้ง virtual reality และ augmented reality มีประโยชน์มากสำหรับการเรียนการ

สอน เทคโนโลยีทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจลักษณะทางร่างกายของมนุษย์มากขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีการกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น และเกิดการเรียนรู้ดีขึ้น และการนำ Augmented Reality มาประยุกต์ใช้ มีประโยชน์มากสำหรับการเรียนการสอน เพราะ Augmented Reality มีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้เรียน ผู้วิจัยจึงมีความคิดว่า หากพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ผสมผสานความจริงเสมือนเข้าไปด้วย เพื่อให้ใช้บนไอแพดได้ และนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน จะทำให้การใช้ประโยชน์ของหนังสืออ่านเพิ่มเติมเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งผลการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้นด้วยเช่นกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

ตัวจัดกระทำ

การเรียนรู้ด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ผลของตัวจัดกระทำ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย เมื่อเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด จะมีคะแนนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เป็นห้องเรียนที่ใช้ไอแพด ทั้งหมด 2 ห้องเรียน จำนวน 71 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เป็นห้องเรียน

ที่ใช้ไอบุ๊ค ได้จากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยวิธีจับสลากมา 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 2 ห้องเรียน ได้นักเรียนจำนวน 36 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอบุ๊ค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอบุ๊ค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค
3. แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน
4. แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้นักเรียนอ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอบุ๊ค

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอบุ๊ค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอบุ๊ค โดยใช้ ADDIE Model ตามแนวคิดของ Barbara Seels & Zita Glasgow (1998) โดยแบ่งขั้นตอนการสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอบุ๊ค ไว้ 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์, การออกแบบ, การพัฒนา, การนำไปใช้ และการประเมินผล

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ความต้องการ (Need Analysis)

- ปัญหาคือ จากโครงการ One Tablet PC Per Child ของรัฐบาลที่มีการสนับสนุนแท็บเล็ตมาใช้ในการเรียนการสอนและการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 หลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551 จึงกำหนดให้มีเนื้อหาเกี่ยวกับประเทศสมาชิกอาเซียน จึงได้มีการพัฒนาหนังสือที่ใช้ประกอบในการจัดการเรียนการสอนที่เป็นสิ่งพิมพ์ ไม่สามารถแก้ไขได้ และเป็นการสื่อสารทางเดียวไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน
- แก้ปัญหาโดย การใช้แอปพลิเคชันออร์สมาประยุกต์เข้ากับหนังสือที่เป็นสิ่งพิมพ์ โดยเมื่ออ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด จะปรากฏให้เห็นเป็นสื่อมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ตัวอักษร วิดิทัศน์ ปุ่ม รวมถึงการควบคุมและสัมผัสได้ผ่านทางหน้าจอ เพื่อขยายภาพแบบเต็มจอ และเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ตามที่กำหนด เพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับหนังสือและทำให้นหนังสือกลายเป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis)

- เนื้อหาที่ใช้คือ เรื่องประเทศสิงคโปร์ โดยมี 9 หัวข้อสำคัญคือ ธงชาติ และตราประจำแผ่นดิน, สภาพทางภูมิศาสตร์, ประวัติความเป็นมา, การเมืองการปกครอง, เศรษฐกิจ, สังคมและวัฒนธรรม, สถานที่ท่องเที่ยว, ความสัมพันธ์ระหว่างสิงคโปร์กับไทย และสิงคโปร์กับอาเซียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- งานที่นักเรียนต้องทำคือ แบบฝึกหัดเกี่ยวกับประเทศสิงคโปร์

การวิเคราะห์การสอน (Instructional Analysis)

- เรียนเนื้อหาเกี่ยวกับประเทศสิงคโปร์

2. การออกแบบ (Design)

วัตถุประสงค์และการประเมิน (Objective & Assessment)

- วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับประเทศสิงคโปร์ ด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

- วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถบอกลักษณะของธงชาติ ตราประจำแผ่นดิน และสภาพทางภูมิศาสตร์ ของประเทศสิงคโปร์ได้
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถบอกลักษณะของการเมืองการปกครอง ประวัติความเป็นมา ระบบเศรษฐกิจ และสถานที่ท่องเที่ยว ของประเทศสิงคโปร์ได้
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถบอกลักษณะของสังคมและวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ระหว่างสิงคโปร์กับไทย และบทบาทของสิงคโปร์กับอาเซียนได้

- การประเมิน

แบบทดสอบเรื่องประเทศสิงคโปร์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 20 ข้อ 20 คะแนน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-Referenced Evaluation)

กลยุทธ์การสอน (Instructional Strategy)

- แบบบรรยาย (Lecture)

การเลือกระบบถ่ายทอด (Delivery System Selection)

- เลือกใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ผ่านไอแพด

3. การพัฒนา (Development)

สื่อบรรร่าง (Draft Material)

1. ศึกษาเนื้อหาเรื่อง ประเทศสิงคโปร์ และศึกษาวิธีการสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน รวมถึงการนำหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ไปใช้ผ่านแอปพลิเคชันออร์สมา บนไอแพด จากเอกสารที่เกี่ยวข้องและแหล่งค้นคว้าข้อมูลต่างๆ
2. นำเนื้อหาที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาจัดทำ ออกแบบ โครงร่างหนังสือ (layout) และ สตอรี่บอร์ด (Storyboard) โดยการเขียนบรรยายลักษณะภาพนิ่ง เสียง การเคลื่อนไหวในแต่ละลำดับการนำเสนอ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ดังนี้ แนะนำให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษร และออกแบบภาพให้สอดคล้องกับเนื้อหา

การผลิตสื่อ (Media Production)

1. นำโครงร่างหนังสือ (layout) และ สตอรี่บอร์ด (Storyboard) ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค มาสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการสร้างสื่อ Adobe InDesign, Adobe Photoshop, Adobe Premiere Pro และ www.aurasma.com โดยการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน จะประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง วิดีทัศน์ และออร์สมา

2. นำหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทำการตรวจสอบคุณภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ โดย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แนะนำดังนี้

ครั้งที่ 1 ปรับเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษรและขนาดตัวอักษรของหนังสือ

ครั้งที่ 2 ปรับเปลี่ยนภาพพื้นหลังของหนังสือ

ครั้งที่ 3 ปรับเปลี่ยนความยาวของวิดีโอให้เหมาะสมกับผู้เรียน

ครั้งที่ 4 เพิ่มเสียงบรรยายในวิดีโอในส่วนของออร์สมา

ครั้งที่ 5 เพิ่มการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ในส่วนของออร์สมา

ครั้งที่ 6 ปรับเปลี่ยนคำแนะนำการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน

เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

ครั้งที่ 7 เพิ่มสารบัญออร์สมา

การประเมินเพื่อพัฒนา (Formative Evaluation)

- เมื่อสื่อต้นแบบเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของสื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และด้านเทคนิค จำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบคุณภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ แนะนำให้เรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับความสำคัญ แก้ไขข้อความที่ไม่ถูกต้อง และเพิ่มความจริงเสมือนในภาพต่างๆของหนังสือ ได้นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำไปทดสอบ

- นำหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ที่ผ่านการแก้ไขจากการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค ไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย รวมทั้งหมด 48 คน โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ครั้ง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเนื้อหา ความเข้าใจในการใช้ และหาประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

การทดลองครั้งที่ 1 การทดลองรายบุคคล จำนวน 3 คน (นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง กลาง อ่อน) ให้นักเรียนแต่ละคนทดลองใช้ หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศ สิงคโปร์ ผ่านไอแพด เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขบทเรียน จากการสังเกตผู้ทดลองใช้ สอบถามความคิดเห็น โดยในการทดลองรายบุคคล พบว่า ผู้เรียนสับสนในการเลือกดูภาพนิ่ง ที่มีความจริงเสมือนว่ามีรูปใดบ้าง จึงมีการเพิ่มสัญลักษณ์เพื่อแสดงว่าภาพนิ่งใดบ้างที่มีความ จริงเสมือน

การทดลองครั้งที่ 2 การทดลองรายกลุ่ม จำนวน 10 คน (นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง กลาง อ่อน) ให้นักเรียนแต่ละคนทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ เพื่อสังเกตปฏิกิริยา สอบถามความคิดเห็น หาข้อบกพร่องจากการสังเกตผู้ทดลองใช้ การทดลอง รายกลุ่ม พบว่า ผู้เรียนควิดิตทัศน์ไม่ทัน จึงเพิ่มปุ่มควบคุมวิดิทัศน์ให้สามารถเล่น หรือหยุดได้ตาม ความต้องการ

การทดลองครั้งที่ 3 การทดลองภาคสนาม หลังจากนำหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความ จริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ที่ผ่านการปรับปรุงหลังจากการทดลองรายกลุ่มแล้ว นำไป ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนศึกษาจากหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ใช้ ระยะเวลาเรียนรู้ 3 ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อผู้เรียนได้ผ่านการเรียน ด้วย หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ แล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการ ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหา ประสิทธิภาพของ หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผลปรากฏว่า มีค่าร้อยละเฉลี่ยของกลุ่มหรือนักเรียนทุกคน เท่ากับ 92.14 และนักเรียนที่ได้รับผลสัมฤทธิ์ตาม วัตถุประสงค์ผ่านทุกวัตถุประสงค์ คิดเป็นร้อยละ 91.42 ดังนั้น ของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความ จริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ เท่ากับ $92.14/91.42$ ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐาน 90/90 (เปริ่ง กุมุท, 2519 อ้างใน มนตรี เข้มกลกร, 2549) สามารถนำไปใช้กับกลุ่ม ตัวอย่างต่อไปได้

4. การนำไปใช้ (Implementation)

- ความพร้อมจะนำไปใช้โดยการทำความเข้าใจการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับผู้สอนและผู้เรียน

5. การประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation)

- ดูว่าระบบการเรียนการสอนโดยการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด นั้นได้เพื่อ เพื่อให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับประเทศสิงคโปร์ หรือไม่หากไม่ผ่านเกณฑ์ให้ปรับปรุงสื่อ
- ประเมินความพึงพอใจกับผู้เรียนว่าสื่อนี้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่

การสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน

2. ตั้งจุดมุ่งหมายที่ต้องการจะประเมิน โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบประเมิน

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์

3. สร้างแบบประเมินหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2537) ดังนี้

5	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับดี
3	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
1	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

โดยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับดี
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00– 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

4. นำแบบประเมินที่ออกแบบและสร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แนะนำการพิมพ์แบบประเมิน และแก้ไขข้อคำถามให้กระชับขึ้น

5. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน และด้านเทคนิคจำนวน 5 คน ประเมินคุณภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์

การสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารต่างๆ

2. กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา

3. สร้างแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. นำแบบทดสอบที่ออกแบบและสร้างขึ้น นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5. นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการใช้ภาษา การตั้งคำถามและตัวเลือกที่เหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญให้แก้ไขข้อคำถามให้กระชับขึ้น และตัวเลือกแนะนำให้ใช้เป็นตัวอักษรแทนตัวเลข และประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อหาค่า IOC โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 29 ข้อ ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินค่า ดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

6. นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินแล้ว มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เคยผ่านการเรียน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ มาแล้วจำนวน 34 คน เพื่อดำเนินการวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ โดยการหาดัชนีความยากง่าย (p) ซึ่งผลที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ถือว่าผ่านเกณฑ์ และค่าอำนาจจำแนก (r) ผลที่ได้มีค่า 0.20 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ วิเคราะห์ข้อสอบ โดยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความยากง่ายระหว่าง 0.35 - 0.76 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.76

7. นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 20 ข้อ ไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (reliability)

8. วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder-Richardson Formula 20) ซึ่งข้อสอบชุดนี้มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.76

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม

2. ตั้งจุดมุ่งหมายที่ต้องการจะสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบประเมิน

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์

3. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2537) ดังนี้

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ออกแบบและสร้างขึ้น นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5. นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล ซึ่งแนะนำให้ตัดข้อคำถามที่ไม่เหมาะสมออก ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามของแบบประเมินตามข้อเสนอแนะ ก่อนนำไปใช้ทดลองต่อไป

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. นำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย เพื่อขออนุญาตในการใช้กลุ่มตัวอย่างและสถานที่ในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย
2. นัดหมายกับอาจารย์ที่ประสานงานของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
3. เตรียมสถานที่และเครื่องมือในการทดลอง โดยสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง คือ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โดยใช้ไอแพดในการทดลอง นักเรียนใช้ไอแพด 1 เครื่อง ต่อ 1 คน พร้อมหูฟัง ไมโครโฟนสำหรับผู้สอน ปลั๊กไฟ 5 อัน จอโปรเจกเตอร์ แอปเปิลทีวี และในห้องเรียนที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย
4. ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ในการวิจัยและวิธีใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์
5. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที
6. ผู้วิจัยอธิบายการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ พร้อมทั้งสาธิตขั้นตอนต่างๆ ในการเรียนให้กลุ่มตัวอย่าง

7. ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ โดยใช้ระยะเวลาในการเรียนเรื่อง ประเทศสิงคโปร์ 3 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที โดยเรียนครั้งละ 3 หัวข้อ โดยมีหัวข้อ ธงชาติและตราประจำแผ่นดิน, สภาพทางภูมิศาสตร์, ประวัติความเป็นมา, การเมือง การปกครอง, เศรษฐกิจ, สังคมและวัฒนธรรม, สถานที่ท่องเที่ยว, ความสัมพันธ์ระหว่างสิงคโปร์ กับไทย, สิงคโปร์กับอาเซียน และมีการทบทวนในห้องเรียนทุกครั้ง

8. เมื่อนักเรียนเรียนหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ครบทุกหัวข้อแล้วสรุปสาระสำคัญร่วมกัน

9. กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในครั้งถัดไปหลังจากเรียนด้วย หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ โดยใช้เวลา 20 นาที

10. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์

11. นำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจ ไปวิเคราะห์ทางสถิติและสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ โดยใช้ค่าสถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อใช้ในการสรุปแบบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคและแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

1.1 ค่าเฉลี่ย ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ, 2536)

$$s = \sqrt{\frac{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนดิบ
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง โดยความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	ΣR	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าความยากง่ายของข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบแบบรายข้อ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ดัชนีความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

ขอบเขตของค่า P และความหมาย

0.81 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.61 – 0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.41 – 0.60	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.21 – 0.40	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.20	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

$$R = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ	R	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

ขอบเขตของค่า r และความหมาย

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพดีมาก
0.30- 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพดี
0.20- 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพพอใช้
0.00- 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพใช้ไม่ได้

2.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ $q = (1 - p)$
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด

3. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (เปรี๊ยะ กุมุท, 2519 อ้างใน มนตรี เข้มกสิกร, 2550)

90 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มที่ได้จากการวัดด้วย แบบทดสอบหลังจากเรียนจากหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ที่สร้างขึ้นจบลง

$$90 \text{ ตัวแรก} = \frac{\frac{\sum X}{N}}{R} \times 100$$

เมื่อ	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผลการทดสอบที่ผู้เรียนแต่ละคน ทำได้ถูกต้องจากการทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้
	R	แทน	จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจากหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ที่สร้างขึ้นจบลง โดยสามารถทำแบบทดสอบได้ผ่านตามเกณฑ์วัตถุประสงค์ ทุกวัตถุประสงค์

$$90 \text{ ตัวหลัง} = \frac{Y}{N} \times 100$$

เมื่อ	Y	แทน	จำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่าน ทุกวัตถุประสงค์
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการ คำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้

4. เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนจากหนังสืออ่าน
เพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ด้วยการหาค่า t-test แบบ Dependent Sample
โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

จากการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยเสนอผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

1. การหาคุณภาพและหาประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์
3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์

ตอนที่ 1 การหาคุณภาพและหาประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 1 การหาคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

(N = 3)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ		
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	ดี
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.33	ดี
1.4 ความง่ายของเนื้อหา เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	ดี
1.5 วิธีการแสดงเนื้อหา ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	ดี
1.6 การจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.33	ดี
2. รูปภาพและตัวอักษร		
2.1 ขนาดตัวอักษรกับเนื้อหา เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.67	ดีมาก
2.2 รูปภาพเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.67	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	4.33	ดี
2.4 ความชัดเจนของภาพและเนื้อหา	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.50	ดี
3. กิจกรรม/แบบฝึกหัด		
3.1 ความชัดเจนของคำสั่งในกิจกรรม/ แบบฝึกหัด	4.33	ดี
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบกิจกรรม/ แบบฝึกหัด	4.33	ดี
3.3 ความสอดคล้องของเนื้อหา	4.00	ดี
3.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อ	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.16	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.33	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมินคุณภาพ หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับดี ด้านรูปภาพและตัวอักษร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 อยู่ในระดับดี ด้านกิจกรรม/แบบฝึกหัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับดี ซึ่งหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับดี จึงมีคุณภาพในด้านเนื้อหา สามารถนำไปใช้ทดลองต่อไปได้

ตารางที่ 2 การหาคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

(N = 5)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ตัวอักษร		
1.1 ความเหมาะสมของสีอักษรกับสีพื้นหลัง	4.60	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.40	ดี
1.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.40	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.46	ดี
2. รูปภาพ		
2.1 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของรูปภาพในการสื่อความหมาย	5.00	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของขนาดของรูปภาพ	4.60	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.86	ดีมาก
3. การเชื่อมโยง		
3.1 การเชื่อมโยงโดยมีปุ่มเป็นตัวชี้นำ	4.80	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์	4.60	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.70	ดีมาก
4. พื้นหลัง		
4.1 ความเหมาะสมของภาพพื้นหลัง	4.40	ดี
4.2 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของพื้นหลัง	4.40	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.40	ดี

ตารางที่ 2 (ต่อ)

(N = 5)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
5. รูปแบบการจัดวางเนื้อหา		
5.1 ความเหมาะสมของการจัดวางคอลัมน์	4.40	ดี
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้า	4.20	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.30	ดี
6. การออกแบบหน้าจอ		
6.1 ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งต่างๆบนจอภาพ	4.60	ดีมาก
6.2 การออกแบบหน้าจอ มีความสะดวกในการใช้งาน	4.60	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.60	ดีมาก
7. ปุ่มต่างๆ		
7.1 ความคงที่ของปุ่ม ไม่เปลี่ยนตำแหน่งจนสับสน	4.60	ดีมาก
7.2 ปุ่มสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่ายใช้งานได้สะดวก	4.60	ดีมาก
7.3 ความเหมาะสมของขนาดของปุ่ม	4.20	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.46	ดี
8. ความจริงเสมือน (Augmented Reality)		
8.1 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน สามารถเป็นสื่อเสริมที่ศึกษาได้ด้วยตนเอง	4.80	ดีมาก
8.2 การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานในเวลาจริง (real time)	4.60	ดีมาก
8.3 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน มีความเหมาะสมในการใช้ป็นสื่อประกอบการสอน	4.60	ดีมาก
8.4 ความจริงเสมือนมีความน่าสนใจ และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4.40	ดี
8.5 ช่วยให้เกิดการเรียนรู้จากนามธรรมให้เป็นรูปธรรม	4.40	ดี
8.6 ความสอดคล้องระหว่างความจริงเสมือนกับเนื้อหา	4.20	ดี
8.7 ความเหมาะสมในการนำความจริงเสมือนมาประยุกต์ใช้ในการสอน	4.20	ดี

ตารางที่ 2 (ต่อ)

(N = 5)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
8.8 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ไม่มีความ ซับซ้อนในการใช้งาน สามารถใช้งานได้ง่าย	4.20	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.42	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.51	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ประเมินคุณภาพ หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละด้าน ดังนี้ ด้านตัวอักษร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 อยู่ในระดับดี ด้านรูปภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 อยู่ในระดับดีมาก ด้านการเชื่อมโยง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับดีมาก ด้านพื้นหลัง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับดี ด้านรูปแบบการจัดวางเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 อยู่ในระดับดี ด้านการออกแบบหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 อยู่ในระดับดีมาก ด้านปุ่มต่างๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 อยู่ในระดับดี ด้านความจริงเสมือน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 อยู่ในระดับดี ซึ่งหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.51 อยู่ในระดับดีมาก จึงมีคุณภาพในด้านเทคนิค สามารถนำไปใช้ทดลองต่อไปได้

ตารางที่ 3 แสดงประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพดของกลุ่มทดลองใช้ (Try out)

(n = 35)

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	นักเรียนที่ผ่านทฤษฎีประสงค์
1	18	ผ่านตามเกณฑ์
2	20	ผ่านตามเกณฑ์
3	19	ผ่านตามเกณฑ์
4	18	ผ่านตามเกณฑ์
5	19	ผ่านตามเกณฑ์
6	19	ผ่านตามเกณฑ์
7	18	ผ่านตามเกณฑ์
8	13	ไม่ผ่าน
9	19	ผ่านตามเกณฑ์
10	18	ผ่านตามเกณฑ์
11	20	ผ่านตามเกณฑ์
12	18	ผ่านตามเกณฑ์
13	18	ผ่านตามเกณฑ์
14	18	ผ่านตามเกณฑ์
15	19	ผ่านตามเกณฑ์
16	19	ผ่านตามเกณฑ์
17	20	ผ่านตามเกณฑ์
18	19	ผ่านตามเกณฑ์
19	19	ผ่านตามเกณฑ์
20	20	ผ่านตามเกณฑ์
21	20	ผ่านตามเกณฑ์
22	19	ผ่านตามเกณฑ์
23	19	ผ่านตามเกณฑ์

ตารางที่ 3 (ต่อ)

(n = 35)

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	นักเรียนที่ผ่านทุกวัตถุประสงค์
24	14	ไม่ผ่าน
25	19	ผ่านตามเกณฑ์
26	18	ผ่านตามเกณฑ์
27	19	ผ่านตามเกณฑ์
28	13	ไม่ผ่าน
29	19	ผ่านตามเกณฑ์
30	20	ผ่านตามเกณฑ์
31	18	ผ่านตามเกณฑ์
32	19	ผ่านตามเกณฑ์
33	20	ผ่านตามเกณฑ์
34	18	ผ่านตามเกณฑ์
35	19	ผ่านตามเกณฑ์
รวม	645	32
ร้อยละ	92.14	91.42

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความ
 จริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด กับนักเรียนจำนวน 35 คน หลังจากเรียนด้วยหนังสือ
 อ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ มีค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มหรือ
 นักเรียนทุกคนเท่ากับ 92.14 และนักเรียนที่ได้รับผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ผ่านทุกวัตถุประสงค์
 คิดเป็นร้อยละ 91.42 ดังนั้น ประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศ
 สิงคโปร์ ผ่านไอแพด เท่ากับ 92.14/91.42 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90
 สามารถนำไปใช้ทดลองต่อไปได้

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์

(n = 36)				
คะแนน	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	8.22	2.03	18.58	.000*
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16.14	1.69		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด จำนวน 36 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 8.22 คะแนน และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 16.14 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์

ตารางที่ 5 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์

(n=36)			
รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 ความเหมาะสมของรูปแบบในการนำเสนอ	4.53	0.61	มากที่สุด
1.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	4.44	0.65	มาก
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.28	0.51	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.42	0.45	มาก
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 สีของตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม	4.56	0.50	มากที่สุด
2.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ มีความสวยงาม เหมาะสม น่าสนใจ	4.50	0.65	มาก
2.3 ขนาดของตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม	4.50	0.70	มาก
2.4 การจัดรูปแบบของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ง่ายต่อการใช้งาน	4.39	0.77	มาก
2.5 รูปแบบของตัวอักษรอ่านง่าย สวยงาม	4.36	0.59	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.46	0.49	มาก
3. ด้านการใช้งาน			
3.1 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.44	0.65	มาก
3.2 การเชื่อมโยงระหว่างวิดิทัศน์กับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.25	0.73	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.35	0.63	มาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)

(n = 36)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4. ด้านความสนใจของผู้เรียน			
4.3 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ นี้สามารถเรียนด้วยตนเองได้	4.31	0.75	มาก
4.1 มีความชอบหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ในระดับใด	4.22	0.76	มาก
4.2 มีความสนใจในหนังสือที่อ่านผ่านไอแพด ในระดับใด	4.22	0.90	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.25	0.67	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.38	0.45	มาก

จากตารางที่ 5 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด จำนวน 36 คน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจมากในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ ด้านการใช้งาน และด้านความสนใจของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.42, 4.46, 4.35 และ 4.25 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยรวมของความพึงพอใจเท่ากับ 4.38 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ข้อวิจารณ์

1. ผลการหาคุณภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยในด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคมีค่าเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับดีมาก ผลการหาประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 92.14/91.42 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (เบรื่อง กุมุท, 2519 อ้างใน มนตรี แยมกสิกร, 2550) ที่ได้กำหนดไว้ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ เนื่องจาก การวางแผน การออกแบบ ก่อนการสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ผ่านไอแพด ของผู้วิจัย โดยใช้ ADDIE Model ตามแนวคิดของ Barbara Seels & Zita Glasgow (1998) โดยมีขั้นตอนตั้งแต่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล การผลิต

ตามการออกแบบที่ได้วางแผนและร่างไว้ รวมถึงการหาคุณภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือนได้ผ่านการพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค โดยแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ จึงทำให้นหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ และขึ้นการทดสอบ มีการนำไปทดลองตามขั้นตอน มีการแก้ไขปรับปรุงหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เพื่อให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จนนำไปสู่การหาประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือนเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในการสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ผู้วิจัยได้ใช้ การดู รูปภาพ มาใช้ในการดึงดูดสายตา ให้ผู้เรียนจดจำได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังใช้อรรถาเพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า การเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด มีการนำเสนอเนื้อเรื่องให้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน มีการนำเสนอในรูปแบบของ ข้อความ รูปภาพ วิทัศน์ เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนและมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ณวิวรรณ ภูพานันท์ (2545) ที่ได้กล่าวถึงลักษณะที่ดีของหนังสือสำหรับเด็ก ว่า ต้องเหมาะสมกับวัย ความรู้ และรูปภาพที่สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง ทำให้หนังสือมีชีวิตชีวา น่าสนใจมากขึ้น นอกจากนี้ ผู้เรียนสามารถเรียนและทบทวนบทเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ได้บ่อยครั้งตามความต้องการของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา และมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด ซึ่งใกล้เคียงกับ อารี จูโนเมือง (2551); อมรัตน์ ทรัพย์ดี (2552); พัชรีย์ เอ็นดูราษฎร์ (2555); อำนาจ ชิตทอง (2555); Jue Wang (2010); Chiu Ni Wang (2011) และ Keerthi Kandikonda (2011) ซึ่งได้สรุปผลการวิจัยในแนวเดียวกันว่า หลังจากเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติม และการนำความจริงเสมือนมาประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน เนื่องจากหนังสืออ่านเพิ่มเติม ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีการกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น และเกิดการเรียนรู้ดีขึ้น และความจริงเสมือน มีความน่าสนใจช่วยดึงดูดให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียน มีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียน

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อ หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจมากในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ ด้านการใช้งาน และด้านความสนใจของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42, 4.46, 4.35 และ 4.25 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยรวมของความพึงพอใจเท่ากับ 4.38 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก เนื่องจาก หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีการศึกษาเนื้อหา เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ วิชาสังคมศึกษา กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นำเนื้อหาที่ได้จัดแบ่งมาจัดทำเป็นแผนโครงเรื่อง (Story Board) แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อให้ข้อเสนอแนะพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขในด้านความน่าสนใจของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด และไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2556) กล่าวว่า ได้นำแอปพลิเคชันออร์สมา ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น กับนิสิตระดับปริญญาตรีปีการศึกษา 2555 ผลจากการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันออร์สมาเพื่อการผลิตสื่อการเรียนการสอน ปรากฏว่า นิสิตมีความสนใจต่อแอปพลิเคชันออร์สมาอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ สุพรรณพงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง (2554) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมเพื่อใช้ในการสอนเรื่องพยัญชนะภาษาไทย พบว่าผลในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดีมาก และสอดคล้องกับ ญัฐมา ไชยวโรยิน (2556) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ศิลปะการแสดงประจำชาติประเทศในประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สมา พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เป็นห้องเรียนที่ใช้ไอแพด ทั้งหมด 2 ห้องเรียน จำนวน 71 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เป็นห้องเรียน

ที่ใช้ไอแพด ได้จากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยวิธีจับสลากมา 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 2 ห้องเรียน ได้นักเรียนจำนวน 36 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. แบบประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค

3. แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. นำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนวิทยาลัยเพื่อขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และกลุ่มตัวอย่าง

2. นัดหมายกับอาจารย์ที่ประสานงานของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

3. เตรียมสถานที่และเครื่องมือในการทดลอง

4. ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ในการวิจัยและวิธีใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์

5. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที

6. ผู้วิจัยอธิบายการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ พร้อมทั้งสาริตชนตอนต่างๆ ในการเรียนให้กลุ่มตัวอย่าง

7. ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ โดยใช้ระยะเวลาในการเรียนเรื่อง ประเทศสิงคโปร์ 3 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที โดยเรียนครั้งละ 3 หัวข้อ โดยมีหัวข้อ ธงชาติและตราประจำแผ่นดิน, สภาพทางภูมิศาสตร์, ประวัติความเป็นมา, การเมืองการปกครอง, เศรษฐกิจ, สังคมและวัฒนธรรม, สถานที่ท่องเที่ยว, ความสัมพันธ์ระหว่างสิงคโปร์กับไทย, สิงคโปร์กับอาเซียน และมีการทบทวนในห้องเรียนทุกครั้ง

8. เมื่อนักเรียนเรียนหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ครบทุกหัวข้อแล้วสรุปสาระสำคัญร่วมกัน

9. กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในครั้งถัดไปหลังจากเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ โดยใช้เวลา 20 นาที

10. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์

11. นำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจ ไปวิเคราะห์ทางสถิติและสรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอบรอด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิค มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 92.14/91.42 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (เบรื่อง กุมุท, 2519 อ้างใน มนตรี เข้มกลสิกร, 2550) ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอบรอด สูงกว่า คะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรเตรียมความพร้อมในเรื่องของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะการเรียนรู้ด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด มีความจำเป็นต้องใช้ความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูง เพราะถ้าความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่ำจะทำให้การเข้าถึงเนื้อหาในส่วนของความจริงเสมือนมีการติดขัด และจะมีผลให้ผู้เรียนขาดความสนใจ และไม่กระตือรือร้นในการเรียนรู้เนื้อหาจากหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

2. ระยะเวลาของวิดีโอทัศน์ในส่วนของความจริงเสมือน ควรกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหา ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายหากเวลาไม่พอเหมาะโดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น วัสดุของผู้เรียน ความพร้อมของผู้เรียน

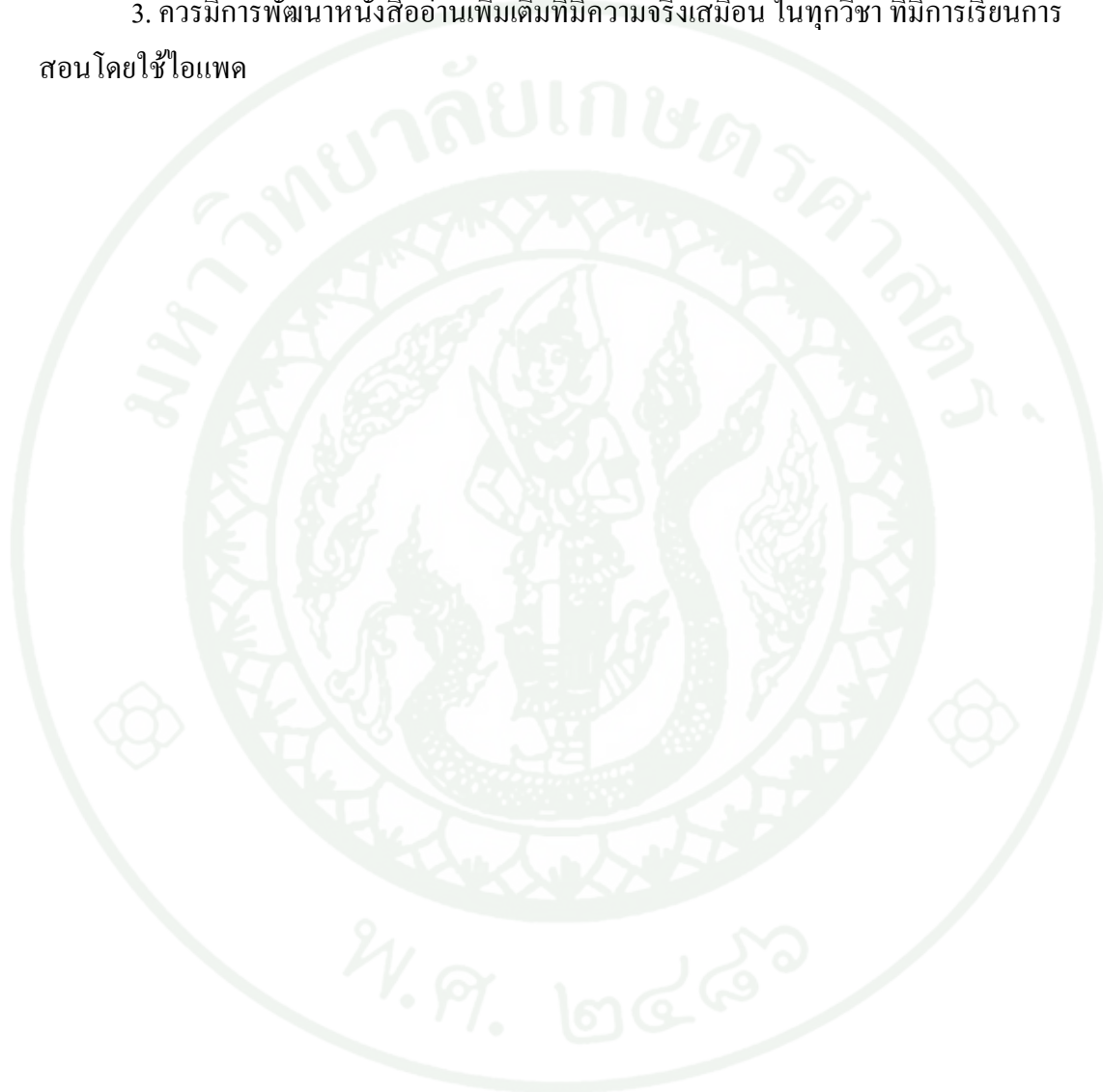
3. ควรเพิ่มความจริงเสมือนในแต่ละรูปภาพให้ มากขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด ได้มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาตัวแปรในด้านความสามารถ ศักยภาพของอุปกรณ์มาตรฐาน วิธีการ และการออกแบบเพื่อลดข้อจำกัดของอุปกรณ์การเรียนรู้ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และในด้านมัลติมีเดีย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือนให้มีเทคนิควิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาหนึ่งๆ

2. ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ในการวิจัยเกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เช่น ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ความคงทนในการจำของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น

3. ควรมีการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ในทุกวิชา ที่มีการเรียนการสอนโดยใช้ไอแพด



เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. 2521. หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพมหานคร: ครูสภา
ลาดพร้าว.

คันธจิต ชูสินธุ์. 2540. พฤติกรรมการบริหารงานของบริหารและความพึงพอใจต่อการบริหารของ
บุคลากรในสำนักงานศึกษาธิการอำเภอดีเด่นในภาคใต้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

จินตนา ไบกาซุอี. 2536. การเขียน: สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

_____. 2542. เทคนิคการเขียนหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ.

จันทร์ ทอสมักร. 2541. การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องประเพณีท้องถิ่นนครศรีธรรมราช
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. 2545. วรรณกรรมสำหรับเด็ก. กรุงเทพมหานคร: โสภณการพิมพ์.

ชัยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, และ สุดา ลินสกุล. 2520. ระบบสื่อการสอน.
กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐนัน วรรณรักษ์. 2555. ความหมายและความสำคัญของประชาคมอาเซียน (Online).
www.enn.co.th/2308, 5 กันยายน 2556.

ณัฐมา ไชยวโรชิน. 2556. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ศิลปะการแสดงประจำชาติ
ประเทศในประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สม่า. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นพรัตน์ เตชะวณิช. 2544. ความพึงพอใจของพนักงานธนาคารกสิกรไทยที่มีต่อวารสารกิจการ

สัมพันธ์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา,

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

_____. 2543. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

ประสาธ อิศรปริดา. 2541. สาระตถทางจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว. มหาสารคาม: คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พนม ลิ้มอารีย์. 2538. การเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล. กรุงเทพมหานคร: โอเอส พรินต์เฮาส์.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538. วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

พิชิต ฤทธิงกูญ. 2545. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: เข้าส์ ออฟ
เคอร์รี่ส์.

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. 2556. การผลิตสื่อการเรียนการสอนยุคใหม่สไลด์ AURASMA.

เอกสารประกอบการบรรยาย ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เผยแพร่ วันที่ 20 เมษายน 2556.
ม.ท.ป.

พัชรี เอ็นดูราษฎร์. 2555. การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง “เปิดประตูระยอง” สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยโป่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ระยอง เขต 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน,
มหาวิทยาลัยบูรพา.

ภัทรา นิคมานนท์. 2532. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 5.

กรุงเทพมหานคร: อักษราพัฒนา.

มนตรี แยมกสิกร. 2550. **เกณฑ์ประสิทธิ ภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอนความแตกต่าง 90/90 Standard และ E1/E2** (Online). www.edu.buu.ac.th/journal/Journal%20Edu/19-1/1.pdf, 27 กันยายน 2556.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2546. **ประมวลสาระชุดวิชา การพัฒนาเครื่องมือสำหรับ การประเมินการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิราช.

มานพ ถนอมศรี. 2546. **เทคนิคการเขียนหนังสือสารคดี บันเทิงคดี สำหรับเด็กและเยาวชน**. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด. เอมีเทรดดิ้ง.

ราชกิจจานุเบกษา. 2554. เล่มที่ 128 ตอนที่ 152ง, หน้า 75.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

วินัย รอดจ่าย. 2540. **การเขียนและจัดทำ สื่อนักเรียนสำหรับเด็กและเยาวชน**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ดันอ้อ แกรมมี จำกัด.

วิลาวัณย์ พรพชรพงศ์. 2547. “เทคโนโลยีความจริงเสริม: ความเป็นมาและการใช้ประโยชน์.” **บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มข. 222**: 58-65.

ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544. **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมพร จารุณภู. 2540. **คู่มือการเขียนบันทึบทดสอบและสารคดีสำหรับเด็กหนังสือชุดความรู้ ภาษาไทย อันดับที่ 4 กรมวิชาการ**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สมพร อ่อนน้อม และคณะ. 2551. **คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเพิ่มเติม อาเซียนศึกษา ม.1-3**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.

สุชา จันทรเฒ. 2541. จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

สุพรรณพงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง. 2554. การประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมเพื่อใช้ในการสอนเรื่อง
พญชนะภาษาไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุภรณ์ สถาพงศ์. 2529. “หนังสืออ่านเพิ่มเติมกับการเรียนรู้ของเด็กประถม.” สารพัฒนา
หลักสูตร 48: 66-69.

สุมาลี ชัยเจริญ. 2551. เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ขอนแก่น: คลังนา
วิทยา.

สุรัช ชินโย. 2540. รายงานการวิจัย เรื่อง ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน. กรุงเทพมหานคร:
เจ.เอ็น.ที.

อนงค์ศิริ วิชาลัย. 2536. ผลการใช้ตำานพื้นบ้านล้านนาเพื่อพัฒนาความเข้าใจการอ่านของ
นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6. พะเยา: สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพะเยา.

อมรรัตน์ ทรัพย์ดี. 2552. การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องวังนารายณ์
ราชนิเวศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ
เทพสตรี. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา, มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.

อารี ภูโนเมือง. 2551. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง โอวาท 3 ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน,
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. 2537. การวิจัยเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

อำนาจ ชิดทอง. 2555. การประยุกต์เทคนิคความเป็นจริงเสริมเพื่อผลิตสื่อการสอนสำหรับ
โครงสร้างไม้. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและ
การจัดการ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Kandikonda, K. 2011. **Using Virtual Reality and Augmented Reality to Teach Human
Anatomy.** Master of Science Degree in Engineering, The University of Toledo.

Seels, B. and Z. Glasgow. 1998. **Making Instructional Design Decisions.** 2nd ed. Upper
Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.

Wang, C. N. 2011. **Challenges of a Pose Computation Augmented Reality Game
Application.** Master of Science, The Ohio State University.

Wang, J. 2010. **A First Experiment in Misplaced Trust in Augmented Reality.** Master of
Computer Science Department of Computer Science and Software Engineering, Miami
University.





รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ด้านเนื้อหา

1. นางสาวศรียรรณ แสงศรีเรือง ครุศาสตร์บัณฑิต (สังคมศึกษา)
ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้
สังคมศึกษา โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม
2. นายอรรถพล ลิทธิมั่งคั่ง ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (สังคมศึกษา)
ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม
3. นางฮาซียะ แวเย็ง ครุศาสตรมหาบัณฑิต (บริหารการศึกษา)
ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนสามเสน
วิทยาลัย

ด้านเทคนิค

1. ดร.กิตติศักดิ์ เป้เงินงาม ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
(เทคโนโลยีการศึกษา)
ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
นครนายก อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก
2. ดร.ดรณวรรณ แก้วหนูนวล ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
(เทคโนโลยีการศึกษา)
อาจารย์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

3. นางสาวนพพร จันทร์คำ

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

(เทคโนโลยีการศึกษา)

อาจารย์ ระดับ 7 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

4. นายเมธี พิกุลทอง

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

(เทคโนโลยีการศึกษา)

อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

5. ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช

การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

อาจารย์ประจำแผนกอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี



ภาคผนวก ข

หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย

ที่ ศษ ๐๕๑๓.๑๐๕/



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๕๐ งามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

มกราคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการทำวิจัย

เรียน นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ด้วย นางสาวกัณท์ วรรณจิตร นิสิตปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการให้ทำการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ในหัวข้อ เรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภายใต้การควบคุมทำวิจัยของ

๑. อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
๒. รองศาสตราจารย์จกมล แก่นเพิ่ม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ใ้ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาเครื่องมือในการวิจัยดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อให้วิจัยมีความถูกต้องและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

คณะศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัณณีย์ ธีระวัฒน์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร

รักษาการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร.๐-๒๕๕๔-๗๑๔๒

โทรสาร.๐-๒๕๕๔-๗๖๗๔

ที่ ศบ ๐๕๑๓.๑๐๕/



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๕๐งามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

มกราคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการทำวิจัย

เรียน อาจารย์อรรถพร สิทธิมั่งคั่ง

ด้วย นางสาวกัณทรี วรอาจ นิสิตปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการให้ทำการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ในหัวข้อ เรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภายใต้การควบคุมทำวิจัยของ

๑. อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
๒. รองศาสตราจารย์จกมล แก่นเพิ่ม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ใ้รขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาเครื่องมือในการวิจัยดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อให้วิจัยมีความถูกต้องและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

คณะศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรพิมพ์ ธีระวัฒน์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร

รักษาการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร.๐-๒๕๕๔-๓๑๔๒

โทรสาร.๐-๒๕๕๔-๘๖๓๔



ที่ ศษ ๐๕๑๓.๑๐๕/

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๕๐งามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และนักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลทำวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

ด้วย นางสาวกัญหรี วรอาจ นิสิตปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการให้ทำการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ในหัวข้อ เรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภายใต้การควบคุมทำวิจัยของ

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ๑. อาจารย์ ดร. ไพฑูรย์ ศรีฟ้า | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| ๒. รองศาสตราจารย์จกมล แก่นเพิ่ม | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการอนุญาตให้ นางสาวกัญหรี วรอาจ (หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘-๖๔๔๘-๘๑๔๕) เข้าทำการเก็บข้อมูลในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม พร้อมทั้งใช้กลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม ปี ๒๕๕๗ เวลา ๘.๓๐ น. – ๑๕.๐๐ น. ดังกล่าวด้วย

คณะศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรพิมพ์ ธีระวัฒน์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร

รักษาการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร.๐-๒๕๕๙-๖๑๔๒

โทรสาร.๐-๒๕๔๒-๘๖๗๔



ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)
ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางผนวกที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญ

(N=3)

ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				ค่า IOC	การแปลผล ค่าความ สอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม		
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
21	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

(N=3)

ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				ค่า IOC	การแปลผล ค่าความ สอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม		
22	1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
23	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
25	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
26	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
27	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
28	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ : ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จะต้องมามีค่า 0.50 ขึ้นไปจึงจะถือว่าข้อสอบและ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสอดคล้องกันในระดับใช้ได้

จากตารางผนวกที่ 1 จะเห็นได้ว่ามีข้อสอบจำนวน 1 ข้อ คือ ข้อสอบข้อที่ 22 ที่มีค่าดัชนี
ความสอดคล้องต่ำกว่า 0.50 ซึ่ง ถือว่าข้อสอบดังกล่าวไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรม จึงไม่สามารถนำไปใช้ได้ ส่วนข้อสอบข้ออื่นๆ นั้น มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง
0.67-1.00 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ สามารถนำไปใช้ได้

ตารางผนวกที่ 2 แสดงผลการหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

(N = 34)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.70	0.70
2	0.76	0.58
3	0.73	0.64
4	0.76	0.70
5	0.67	0.76
6	0.73	0.76
7	0.70	0.70
8	0.61	0.76
9	0.70	0.70
10	0.67	0.76
11	0.67	0.52
12	0.73	0.76
13	0.38	0.41
14	0.35	0.23
15	0.73	0.76
16	0.58	0.58
17	0.70	0.70
18	0.67	0.76
19	0.70	0.70
20	0.41	0.58

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.76

หมายเหตุ: ค่าความยากง่าย (p) ที่ถือว่าผ่านเกณฑ์ ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80

ค่าอำนาจจำแนก (r) ที่ถือว่าผ่านเกณฑ์ ควรมีค่า 0.20 ขึ้นไป

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ ควรมีค่า 0.60 ขึ้นไป

จากตารางผนวกที่ 2 ข้อสอบที่ผู้วิจัยคัดเลือกมาใช้ จำนวน 20 ข้อ เป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.35 - 0.76 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.23 – 0.76 และแบบทดสอบชุดนี้มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์
ผ่านไอแพด สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

พ.ศ. ๒๕๕๖

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์
ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านเนื้อหาต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน

เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะด้านเนื้อหา

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูลลงในช่องว่าง

1. ชื่อ - สกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. โทรศัพท์.....
5. E-mail.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านเนื้อหาต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์
ผ่านไอแพด

คำชี้แจง โปรดเติมเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดีมาก
ระดับ 4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี
ระดับ 3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ พอใช้
ระดับ 1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา					
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.4 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา					
1.5 ความยากง่ายของเนื้อหา เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
1.6 วิธีการแสดงเนื้อหา ชัดเจน เข้าใจง่าย					
2. รูปภาพและตัวอักษร					
2.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา					
2.2 รูปภาพเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
2.3 ความชัดเจนของภาพและเนื้อหา					
2.4 ขนาดตัวอักษรกับเนื้อหา เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
3. กิจกรรม/แบบฝึกหัด					
3.1 ความชัดเจนของคำสั่งในกิจกรรม/แบบฝึกหัด					
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบกิจกรรม/แบบฝึกหัด					
3.3 ความสอดคล้องของเนื้อหา					
3.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะด้านเนื้อหา

คำชี้แจง โปรดเขียนข้อความเพื่อแสดงข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(_____)

ผู้ประเมิน

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ท่านให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะ
นางสาวกัญทิรี วรอาจ ผู้วิจัย

**แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิค หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์
ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค**

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านเทคนิคต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน

เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะด้านเทคนิค

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูลลงในช่องว่าง

1. ชื่อ - สกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. โทรศัพท์.....
5. E-mail.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านเทคนิคต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน

เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

คำชี้แจง โปรดเติมเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดีมาก
- ระดับ 4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี
- ระดับ 3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ พอใช้
- ระดับ 1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ตัวอักษร					
1.1 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
1.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
1.3 ความเหมาะสมของสีอักษรกับสีพื้นหลัง					
2. รูปภาพ					
2.1 ความเหมาะสมของขนาดของรูปภาพ					
2.2 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา					
2.3 ความเหมาะสมของรูปภาพในการสื่อความหมาย					
3. การเชื่อมโยง					
3.1 การเชื่อมโยงโดยมีปุ่มเป็นตัวชี้แนะ					
3.2 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์					
4. พื้นหลัง					
4.1 ความเหมาะสมของภาพพื้นหลัง					
4.2 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของพื้นหลัง					
5. รูปแบบการจัดวางเนื้อหา					
5.1 ความเหมาะสมของการจัดวางคอลัมน์					
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้า					
6. การออกแบบหน้าจอ					
6.1 ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งต่างๆบนจอภาพ					
6.2 การออกแบบหน้าจอ มีความสะดวกในการใช้งาน					

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
7. ปุ่มต่างๆ					
7.1 ความเหมาะสมของขนาดของปุ่ม					
7.2 ความคงที่ของปุ่ม ไม่เปลี่ยนตำแหน่งจนสับสน					
7.3 ปุ่มสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่ายใช้งานได้สะดวก					
8. ความจริงเสมือน (Augmented Reality)					
8.1 ความสอดคล้องระหว่างความจริงเสมือนกับเนื้อหา					
8.2 ช่วยให้เกิดการเรียนรู้จากนามธรรมให้เป็นรูปธรรม					
8.3 การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานในเวลาจริง (real time)					
8.4 ความเหมาะสมในการนำความจริงเสมือนมาประยุกต์ใช้ในการสอน					
8.5 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือนมีความเหมาะสมในการใช้เป็นสื่อประกอบการสอน					
8.6 ความจริงเสมือนมีความน่าสนใจ และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้					
8.7 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือนสามารถเป็นสื่อเสริมที่ศึกษาได้ด้วยตนเอง					
8.8 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือนไม่มีความซับซ้อนในการใช้งาน สามารถใช้งานได้ง่าย					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะด้านเนื้อหา

คำชี้แจง โปรดเขียนข้อความเพื่อแสดงข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(_____)

ผู้ประเมิน

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ท่านให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะ
นางสาวกัญทิรี วรอาจ ผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์
ผ่านไอแพด ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

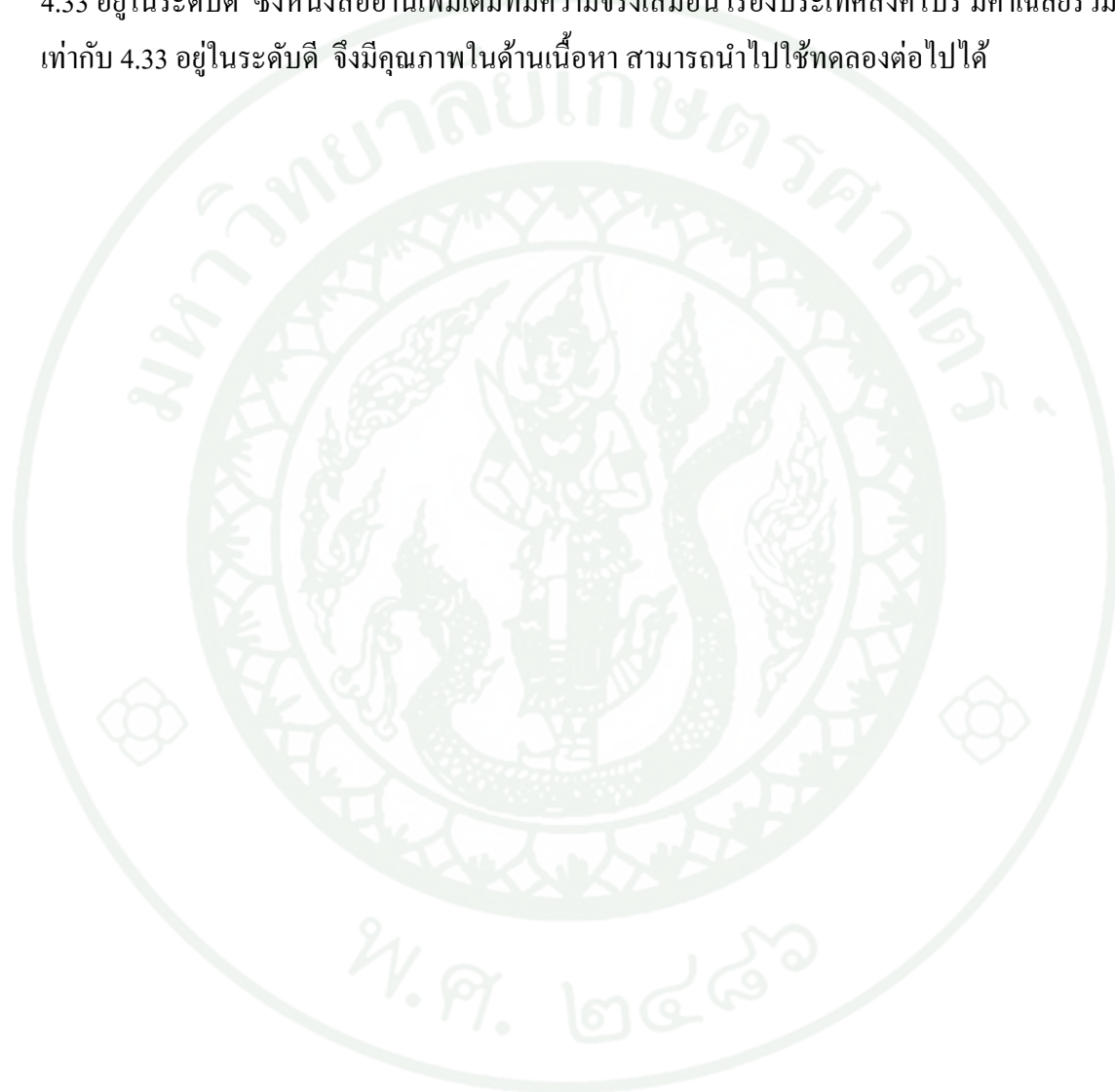
พ.ศ. ๒๕๕๖

ตารางผนวกที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

(N=3)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ		
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	ดี
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.33	ดี
1.4 ความยากง่ายของเนื้อหา เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	ดี
1.5 วิธีการแสดงเนื้อหา ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	ดี
1.6 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.33	ดี
2. รูปภาพและตัวอักษร		
2.1 รูปภาพเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.67	ดีมาก
2.2 ขนาดตัวอักษรกับเนื้อหา เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.67	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	4.33	ดี
2.4 ความชัดเจนของภาพและเนื้อหา	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.50	ดี
3. กิจกรรม/แบบฝึกหัด		
3.1 ความชัดเจนของคำสั่งในกิจกรรม/ แบบฝึกหัด	4.33	ดี
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบกิจกรรม/ แบบฝึกหัด	4.33	ดี
3.3 ความสอดคล้องของเนื้อหา	4.00	ดี
3.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อ	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.16	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.33	ดี

จากตารางผนวกที่ 3 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมินคุณภาพ หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับดี ด้านรูปภาพและตัวอักษร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 อยู่ในระดับดี ด้านกิจกรรม/แบบฝึกหัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับดี ซึ่งหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับดี จึงมีคุณภาพในด้านเนื้อหา สามารถนำไปใช้ทดลองต่อไปได้



ตารางผนวกที่ 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

(N=5)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ตัวอักษร		
1.1 ความเหมาะสมของสีอักษรกับสีพื้นหลัง	4.60	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.40	ดี
1.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.40	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.46	ดี
2. รูปภาพ		
2.1 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของรูปภาพในการสื่อความหมาย	5.00	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของขนาดของรูปภาพ	4.60	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.86	ดีมาก
3. การเชื่อมโยง		
3.1 การเชื่อมโยงโดยมีปุ่มเป็นตัวชี้นำ	4.80	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์	4.60	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.70	ดีมาก
4. พื้นหลัง		
4.1 ความเหมาะสมของภาพพื้นหลัง	4.40	ดี
4.2 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของพื้นหลัง	4.40	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.40	ดี
5. รูปแบบการจัดวางเนื้อหา		
5.1 ความเหมาะสมของการจัดวางคอลัมน์	4.40	ดี
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้า	4.20	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.30	ดี

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

(N = 5)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
6. การออกแบบหน้าจอ		
6.1 ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งต่างๆบนจอภาพ	4.60	ดีมาก
6.2 การออกแบบหน้าจอ มีความสะดวกในการใช้งาน	4.60	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.60	ดีมาก
7. ปุ่มต่างๆ		
7.1 ความคงที่ของปุ่ม ไม่เปลี่ยนตำแหน่งจนสับสน	4.60	ดีมาก
7.2 ปุ่มสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่ายใช้งานได้สะดวก	4.60	ดีมาก
7.3 ความเหมาะสมของขนาดของปุ่ม	4.20	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.46	ดี
8. ความจริงเสมือน (Augmented Reality)		
8.1 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน สามารถเป็นสื่อเสริมที่ศึกษาได้ด้วยตนเอง	4.80	ดีมาก
8.2 การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานในเวลาจริง (real time)	4.60	ดีมาก
8.3 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน มีความเหมาะสมในการใช้ป็นสื่อประกอบการสอน	4.60	ดีมาก
8.4 ช่วยให้เกิดการเรียนรู้จากนามธรรมให้เป็นรูปธรรม	4.40	ดี
8.5 ความจริงเสมือนมีความน่าสนใจ และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4.40	ดี
8.6 ความสอดคล้องระหว่างความจริงเสมือนกับเนื้อหา	4.20	ดี
8.7 ความเหมาะสมในการนำความจริงเสมือนมาประยุกต์ใช้ในการสอน	4.20	ดี
8.8 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน ไม่มีความซับซ้อนในการใช้งาน สามารถใช้งานได้ง่าย	4.20	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.42	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.51	ดีมาก

จากตารางผนวกที่ 4 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ประเมินคุณภาพ หนังสืออ่านเพิ่มเติม ที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละด้าน ดังนี้ ด้านตัวอักษร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 อยู่ในระดับดี ด้านรูปภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 อยู่ในระดับดีมาก ด้านการเชื่อมโยง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับดีมาก ด้านพื้นหลัง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับดี ด้านรูปแบบการจัดวางเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 อยู่ในระดับดี ด้านการออกแบบหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 อยู่ในระดับดีมาก ด้านปุ่มต่างๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 อยู่ในระดับดี ด้านความจริงเสมือน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 อยู่ในระดับดี ซึ่งหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.51 อยู่ในระดับดีมาก จึงมีคุณภาพในด้านเทคนิค สามารถนำไปใช้ทดลองต่อไปได้

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก จ

คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองใช้ (Try out) สำหรับหาประสิทธิภาพ
หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

พ.ศ. ๒๕๕๖

ตารางผนวกที่ 5 แสดงคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด ของกลุ่มทดลองใช้ (Try out)

(n = 35)

คนที่	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 1					วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 2										วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 3					คะแนน	นักเรียนที่ ผ่านทุก วัตถุประสงค์
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18	ผ่านตามเกณฑ์
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่านตามเกณฑ์
3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่านตามเกณฑ์
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่านตามเกณฑ์
8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	13	ไม่ผ่าน
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
10	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่านตามเกณฑ์
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่านตามเกณฑ์
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่านตามเกณฑ์
13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	ผ่านตามเกณฑ์
14	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่านตามเกณฑ์
15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่านตามเกณฑ์
18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่านตามเกณฑ์
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่านตามเกณฑ์
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
24	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	14	ไม่ผ่าน
25	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
26	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	ผ่านตามเกณฑ์
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
28	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	13	ไม่ผ่าน
29	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่านตามเกณฑ์

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

(n = 35)

คนที่	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 1					วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 2										วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 3					คะแนน	นักเรียนที่ผ่านทุก วัตถุประสงค์	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	18	ผ่านตามเกณฑ์	
32	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่านตามเกณฑ์	
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่านตามเกณฑ์	
34	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่านตามเกณฑ์	
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19	ผ่านตามเกณฑ์	
*เกณฑ์การผ่านแต่ละวัตถุประสงค์เท่ากับร้อยละ 80																คะแนนเฉลี่ย					18.42	➡	92.14
																ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน					0.09		
																จำนวนนักเรียนที่ผ่านตามเกณฑ์							
																						32คน	91.42

จากตารางผนวกที่ 5 พบว่า การทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด กับนักเรียนจำนวน 35 คน หลังจากเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ มีค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มหรือนักเรียนทุกคนเท่ากับ 92.14 และนักเรียนที่ได้รับผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ผ่านทุกวัตถุประสงค์คิดเป็นร้อยละ 91.42 ดังนั้น ประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด เท่ากับ 92.14/91.42 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 สามารถนำไปใช้ทดลองต่อไปได้



ภาคผนวก ข

คะแนนทดสอบก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
ที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

ตารางผนวกที่ 6 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง

(n = 36)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (เต็ม 20 คะแนน)
1	7	19
2	11	16
3	5	14
4	8	16
5	7	14
6	11	18
7	7	17
8	10	15
9	9	18
10	6	18
11	7	19
12	9	15
13	9	17
14	6	17
15	7	19
16	7	14
17	11	17
18	11	16
19	7	14
20	9	17
21	10	15
22	8	16
23	7	18
24	10	17

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

(n = 36)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (เต็ม 20 คะแนน)
25	4	14
26	6	13
27	6	18
28	5	16
29	8	15
30	11	14
31	11	17
32	8	18
33	8	14
34	12	16
35	9	15
36	9	15
คะแนนรวม	296	581
คะแนนเฉลี่ย	8.22	16.14
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.03	1.69

จากตารางผนวกที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่าน ไอแพด จำนวน 36 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 8.22 คะแนน และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 16.14 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

พ.ศ. ๒๕๕๖

**แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

คำชี้แจง แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาเติมเครื่องหมายถูก ☒ ลงในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูล

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์
ผ่านไอแพด

คำชี้แจง กรุณาเติมเครื่องหมายถูก ☒ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด
โดยกำหนดเกณฑ์ให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก

ระดับ 3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา					
1.2 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบในการนำเสนอ					
2. ด้านการออกแบบ					
2.1 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ มีความสวยงาม เหมาะสม น่าสนใจ					
2.2 การจัดรูปแบบของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ง่ายต่อการใช้งาน					
2.3 รูปแบบของตัวอักษรอ่านง่าย สวยงาม					
2.4 ขนาดของตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม					
2.5 สีของตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม					
3. ด้านการใช้งาน					
3.1 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน					
3.2 การเชื่อมโยงระหว่างวิดิทัศน์กับเนื้อหา มีความเหมาะสม					

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4. ด้านความสนใจของผู้เรียน					
4.1 มีความชอบหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ในระดับใด					
4.2 มีความสนใจในหนังสือที่อ่านผ่านไอแพดในระดับใด					
4.3 หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ นี้ สามารถเรียนด้วยตนเองได้					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

คำชี้แจง โปรดเขียนข้อความเพื่อแสดงข้อเสนอแนะ

.....

.....

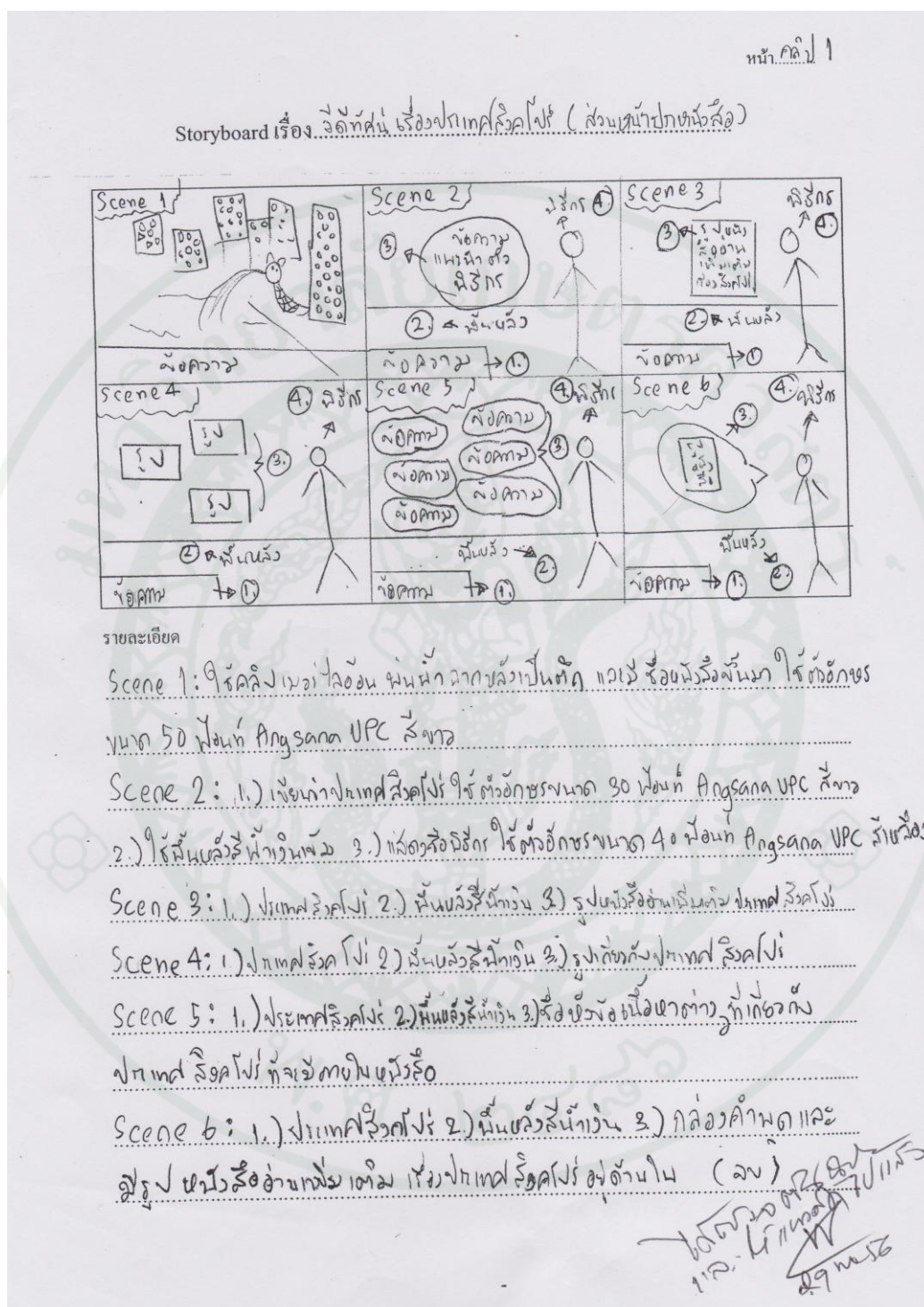
.....

.....



ภาคผนวก ฅ

ตัวอย่างสตอรี่บอร์ดวิทัศน์ และ โครงร่างหนังสือ ของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด



ภาพผนวกที่ 1 แสดงสตอรี่บอร์ดวิทัศน์ในส่วนหน้าปกของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความ
จริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

หน้าปกหน้า

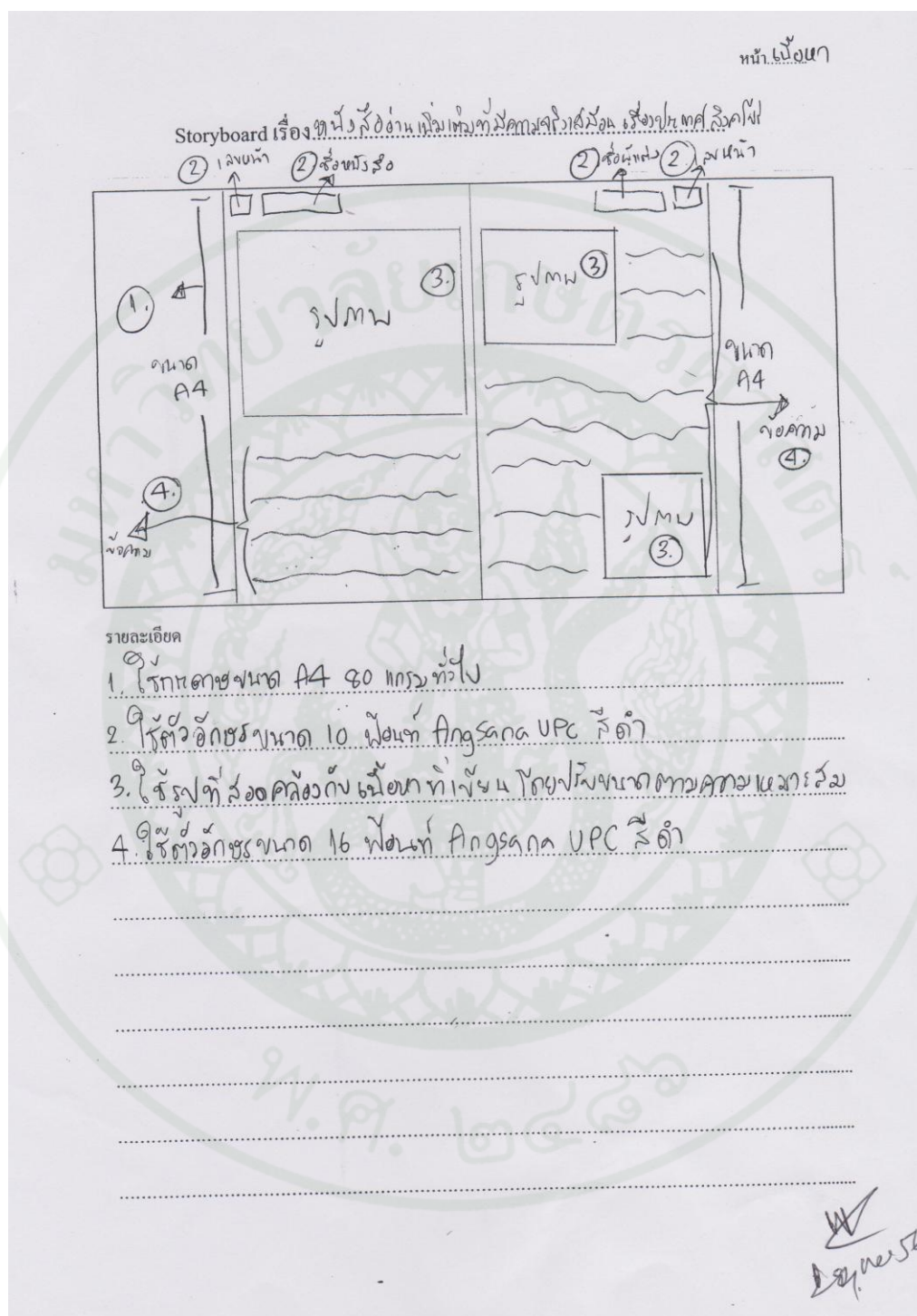
Storyboard เรื่อง หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์

Storyboard showing the layout of the book cover design. The layout includes a central area for the image (รูปภาพ) and a side area for the title (ชื่อหนังสือ) and author (ชื่อผู้จัดทำ). The steps listed are:

1. ใช้กระดาษขนาด A4
2. ใช้ตัวอักษร ขนาด 30 ฟอนต์ Angsana VPC สีน้ำเงิน
3. ใช้สีน้ำเงิน
4. ใช้รูป หมอ ไลออน ที่มีฉากหลังเป็นท้องฟ้าและทะเล
5. ใช้ตัวอักษร ขนาด 16 ฟอนต์ Angsana VPC สีน้ำเงิน

29 Nov 16

ภาพผนวกที่ 2 โครงร่างหนังสือในส่วนหน้าปกของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด



ภาพผนวกที่ 3 โครงร่างหนังสือในส่วนเนื้อหาของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด



ภาคผนวก ญ
ตัวอย่างหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด



ภาพผนวกที่ 4 แสดงหน้าปกของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์
ผ่านไอแพด

การทำความเข้าใจถึงพื้นฐานของแต่ละประเทศสมาชิกอาเซียน
เป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียนใน
ปีพ.ศ. 2558 เพื่อก้าวเดินไปกับประชาคมอาเซียนได้อย่างรู้เท่าทัน

ทำไมประเทศสิงคโปร์จึงเป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกอาเซียนที่มี
ความเจริญสูงสุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ค้นหาคำตอบได้
ในหนังสือเล่มนี้



ภาพผนวกที่ 5 แสดงหน้าปกหลังของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

คำนำ

ประชาคมอาเซียน เป็นเป้าหมายของการรวมตัวกันของประเทศสมาชิกอาเซียน จำนวน 10 ประเทศ ประกอบไปด้วย ไทย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย สิงคโปร์ บรูไน ลาว กัมพูชา เวียดนาม และ เมียนมาร์ เพื่อเพิ่มอำนาจต่อรองและขีดความสามารถการแข่งขันของอาเซียนในเวทีระหว่างประเทศในทุกด้าน รวมถึงความสามารถ ในการรับมือกับปัญหาใหม่ๆ ในระดับโลกที่ส่งผลกระทบต่อภูมิภาคอาเซียน เช่น ภาวะโลกร้อน การก่อการร้าย หรือ กล่าวนัยหนึ่งก็คือ การเป็นประชาคมอาเซียน คือการทำให้ประเทศสมาชิกอาเซียนเป็น “ครอบครัวเดียวกัน” ที่มีความแข็งแกร่ง และมีภูมิคุ้มกันที่ดี โดยสมาชิกในครอบครัวมีสภาพความอยู่ที่ดี ปลอดภัย และสามารถทำมาค้าขายได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น

ประเทศสิงคโปร์ เป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกอาเซียนซึ่งมีความเจริญสูงสุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเป็น 1 ใน 5 ประเทศที่บุกเบิกก่อตั้งอาเซียนที่กรุงเทพมหานคร หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ เล่มนี้จะทำให้ผู้อ่านได้รู้จักกับ ประวัติศาสตร์ ความเป็นมา สภาพสังคม วัฒนธรรม การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศสิงคโปร์ กับประเทศไทย

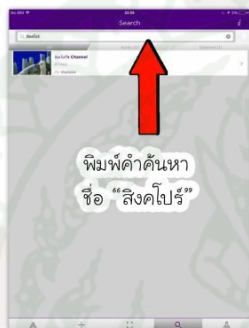
การทำความเข้าใจถึงพื้นฐานของแต่ละประเทศสมาชิกอาเซียน เป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปีพ.ศ. 2558 ให้เยาวชนไทยได้รับความรู้ ในเรื่องของประเทศสมาชิกอาเซียน เพื่อเป็นการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดี นำไปสู่การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติสุข และเป็นส่วนหนึ่งของประชาคมอาเซียนอย่างเต็มภาคภูมิ

กัณธารี วรอาจ

ภาพผนวกที่ 6 แสดงหน้าคำนำของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

คำแนะนำการใช้งาน

- 1.) ติดตั้งแอปพลิเคชันชื่อ AURASMA 
- 2.) เปิด App store  และไปที่ค้นหา พิมพ์ว่า AURASMA (รูปแว่นขยาย)
จากนั้นกดติดตั้งแอปพลิเคชัน
- 3.) เปิดแอปพลิเคชันชื่อ AURASMA และพิมพ์คำค้นหาชื่อ “สิงคโปร์”
- 4.) เมื่อพบแล้ว แตะไปที่ช่องของ “สิงคโปร์” แตะที่คำว่า “Follow”



- 5.) แตะเครื่องมือรูปกรอบสี่เหลี่ยม  และนำไอแพดไปทดลองส่องที่รูปภาพของเอกสารที่มีสัญลักษณ์ AURASMA >> 
- 6.) หากต้องการทำให้วีดิทัศน์เต็มจอ สามารถแตะที่หน้าจอ 2 ครั้ง ที่วีดิทัศน์ได้เลย หรือ แตะที่หน้าจอ 2 ครั้ง เพื่อออกจากวีดิทัศน์

สัญลักษณ์
AURASMA



ภาพผนวกที่ 7 แสดงหน้าคำแนะนำการใช้งานของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

สารบัญ		
ชื่อทางการ	1	
เมืองหลวง	1	
ธงชาติและตราประจำแผ่นดิน	1	
สภาพทางภูมิศาสตร์	3	
ลักษณะภูมิอากาศ	4	
ประวัติความเป็นมา	6	
การเมืองการปกครอง	8	
สกุลเงิน	11	ภาษา
ดอกไม้ประจำชาติ	11	ประชากร
		ศาสนาและประเพณี
		เศรษฐกิจ
		สังคมและวัฒนธรรม
		สถานที่ท่องเที่ยว
		ความสัมพันธ์ของสิงคโปร์กับไทย
		สิงคโปร์กับอาเซียน



ภาพผนวกที่ 8 แสดงหน้าสารบัญของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

สภาพทางภูมิศาสตร์



พื้นที่/อาณาเขตของสิงคโปร์

ที่มา: <http://www.boj.go.th/thai/asean/Singapore/main.html>

สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีลักษณะเป็นเกาะ ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร อยู่ทางทิศใต้ของประเทศไทยต่อจากประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ เป็นประเทศที่มีขนาดพื้นที่และจำนวนประชากรน้อยที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ประเทศสิงคโปร์ไม่ได้เป็นเกาะเพียงเกาะเดียว แต่ประกอบด้วยเกาะหลักหนึ่งเกาะ และเกาะขนาดเล็กล้อมรอบอีก 63 เกาะ มีพื้นที่ทั้งหมด 710 ตารางกิโลเมตร (หากเทียบกันแล้วก็มีขนาดเท่ากับจังหวัดภูเก็ตของประเทศไทย) มีอาณาเขตติดต่อในทิศต่างๆดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	ช่องแคบยะโฮร์
ทิศใต้	ติดกับ	ช่องแคบสิงคโปร์
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ทะเลจีนใต้
ทิศตะวันตก	ติดกับ	ช่องแคบมะละกา

ภาพผนวกที่ 9 แสดงหน้าเนื้อหา หัวข้อ สภาพทางภูมิศาสตร์

การเมืองการปกครอง

สิงคโปร์ปกครองโดยระบอบประชาธิปไตยแบบรัฐสภา มีรัฐธรรมนูญเป็นกฎหมายสูงสุด มีประธานาธิบดีที่มาจากการเลือกตั้งเป็นประมุข ดำรงตำแหน่ง 6 ปี และมีนายกรัฐมนตรีเป็นหัวหน้าฝ่ายบริหาร รัฐสภามีเพียงสภาเดียว คือสภาผู้แทนราษฎรที่มาจากการเลือกตั้งและแต่งตั้ง มีกำหนดวาระ 5 ปี

ประธานาธิบดีคนปัจจุบันของสิงคโปร์คือ นายโทนี ตัน เค็ง ยัม มาจากการเลือกตั้งโดยตรงจากประชาชน มีวาระดำรงตำแหน่ง 6 ปี โดยเข้าดำรงตำแหน่งประธานาธิบดี เมื่อวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2554 เป็นประธานาธิบดีคนที่ 7 ของสิงคโปร์

อำนาจส่วนใหญ่ของประธานาธิบดีจะเกี่ยวกับทางพิธีการต่าง ๆ นอกจากนั้นจะมีอำนาจในทางบริหารและนิติบัญญัติอื่นเกี่ยวกับการกำหนดสมัยประชุมสภา แต่งตั้งหัวหน้ารัฐบาลให้ดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรี หรือลงนามประกาศให้มีการเลือกตั้งเมื่อสภาผู้แทนราษฎรครบวาระ เป็นต้น

ประธานาธิบดีคนปัจจุบันของสิงคโปร์ >>

นายโทนี ตัน เค็ง ยัม

ที่มา: <http://www.aecnews.co.th/aec/read/328>



เมื่อก่อนประธานาธิบดีสิงคโปร์มาจากการแต่งตั้ง จนในปี พ.ศ. 2534 จึงแก้ไขรัฐธรรมนูญให้ประธานาธิบดี มาจากการเลือกตั้งโดยตรงจากประชาชน

ภาพผนวกที่ 10 แสดงหน้าเนื้อหา หัวข้อ การเมืองการปกครอง

ศาสนาและประเพณี

ศาสนา

จากการที่มีประชากรหลายเชื้อชาติ สิงคโปร์จึงมีเสรีภาพในการนับถือศาสนา โดยศาสนาที่ชาวสิงคโปร์นับถือมากที่สุดคือศาสนาพุทธ (42.5%) รองลงมาอิสลาม (14.9%) คริสต์ (14.5%) ฮินดู (4%) และ ไม่นับถือศาสนาใด (25%)

ประเพณี

ประเพณีสำคัญของสิงคโปร์ ส่วนมากมีความเกี่ยวข้องกับความเชื่อทางศาสนา อันได้แก่

เทศกาลตรุษจีน (Chinese New Year) ในช่วงประมาณเดือนกุมภาพันธ์ ชาวสิงคโปร์ที่มีเชื้อสายจีนจะจัดงานเช่นไหว้เทพเจ้า และงานรื่นเริงอย่างสนุกสนาน โดยรัฐบาล ห้างร้าน และบริษัทต่างๆ จะมีการหยุดเวลาทำการเป็นเวลา 2 วัน และบางแห่งอาจหยุดนานถึง 15 วัน



บรรยากาศงานเทศกาลตรุษจีนที่สิงคโปร์

ที่มา: http://www.lampangvc.ac.th/lvcasean/page_singapore3.html

ภาพผนวกที่ 11 แสดงหน้าเนื้อหา หัวข้อ ศาสนาและประเพณี

ความสัมพันธ์ของสิงคโปร์กับไทย



พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จพร้อมด้วยพระบรมวงศานุวงศ์ สิงคโปร์ เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2439 ที่มา: หนังสือ สิงคโปร์ (ชุด The ASEAN Way)

ความสัมพันธ์ระหว่างสิงคโปร์กับไทยนับย้อนไปได้ถึงปีพ.ศ. 2413 เมื่อพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จประพาสสิงคโปร์และชวา อันเป็นการเสด็จประพาสต่างประเทศครั้งแรกของพระองค์นับตั้งแต่ทรงขึ้นครองราชย์ และหลังจากนั้นยังเสด็จเยือนสิงคโปร์อีกหลายครั้ง

เริ่มต้นการทูต

ไทยสถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูตกับสิงคโปร์เมื่อวันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2508 ความสัมพันธ์ดำเนินมาอย่างราบรื่นโดยตลอด



ภาพผนวกที่ 12 แสดงหน้าเนื้อหา หัวข้อ ความสัมพันธ์ของสิงคโปร์กับไทย



ภาคผนวก ๓
การเตรียมอุปกรณ์ก่อนการดำเนินการทดลอง



ภาพผนวกที่ 13 แอปเปิลไอแพด ขนาด 9.7 นิ้ว ตามจำนวนผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง
ที่มา: <http://gadgetian.com/43111/apple-ipad-4-specs-price/>



ภาพผนวกที่ 14 หูฟัง ตามจำนวนผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 อัน
ที่มา: <http://inwallspeakers1.com/earphone/>



ภาพผนวกที่ 15 ไมโครโฟนสำหรับผู้สอน

ที่มา: <http://www.stagecraft.co.uk/hire/sound/microphones/>



ภาพผนวกที่ 16 ปลั๊กไฟ 5 อัน สำหรับให้ผู้เรียนชาร์ตแบตเตอรี่ไอแพดในกรณีฉุกเฉิน

ที่มา: <http://ajs2000service.blogspot.com/2013/05/1.html>



ภาพผนวกที่ 17 จอโปรเจกเตอร์ สำหรับแสดงขั้นตอนการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติม
ความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด
ที่มา: <http://www.taradplaza.com/product/4803922>



ภาพผนวกที่ 18 แอปเปิลทีวี สำหรับการเชื่อมต่อไอแพดเข้ากับจอโปรเจกเตอร์
ที่มา: <http://www.iphonemod.net/unboxing-apple-tv3.html>

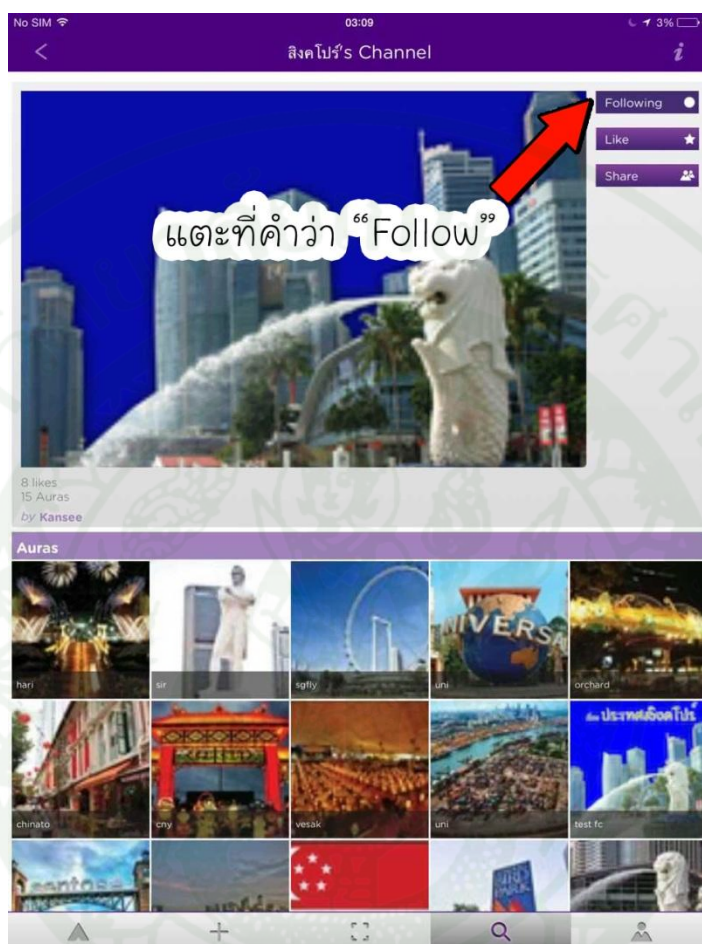
คำแนะนำการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

1. ติดตั้งแอปพลิเคชันชื่อ AURASMA
2. เปิด App store และไปที่ค้นหา พิมพ์ว่า AURASMA (รูปแว่นขยาย) จากนั้นกดติดตั้งแอปพลิเคชัน
3. เปิดแอปพลิเคชันชื่อ AURASMA และพิมพ์คำค้นหาชื่อ “สิงคโปร์”



ภาพผนวกที่ 19 แสดงคำแนะนำการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

4. เมื่อพบแล้ว แตะไปที่ช่องของ “สิงคโปร์” และแตะที่คำว่า “Follow”



ภาพผนวกที่ 20 แสดงคำแนะนำการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

5. แตะเครื่องมือรูปกรอบสี่เหลี่ยม [] และนำไอแพดไปทดลองส่องที่รูปภาพของเอกสารที่มี

สัญลักษณ์ AURASMA >> 



ภาพผนวกที่ 21 แสดงคำแนะนำการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด

6. หากต้องการทำให้วีดิทัศน์เต็มจอ สามารถแตะที่หน้าจอ 2 ครั้ง ที่วีดิทัศน์ได้เลย หรือแตะที่หน้าจอ 2 ครั้ง เพื่อออกจากวีดิทัศน์



ภาพผนวกที่ 22 แสดงคำแนะนำการใช้งานหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด





ภาพผนวกที่ 23 ภาพกิจกรรมขณะนักเรียนทำแบบทดสอบ



ภาพผนวกที่ 24 ภาพกิจกรรมขณะนักเรียนเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน
เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด



ภาพผนวกที่ 25 ภาพกิจกรรมขณะนักเรียนเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด



ภาพผนวกที่ 26 ภาพกิจกรรมขณะนักเรียนเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด



ภาพผนวกที่ 27 ภาพกิจกรรมขณะผู้วิจัยให้คำแนะนำนักเรียนเพิ่มเติม



ภาพผนวกที่ 28 ภาพกิจกรรมขณะนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ – นามสกุล

นางสาวกัณฐิรี วรอาจ

วัน เดือน ปี ที่เกิด

วันที่ 7 เดือนกันยายน พ.ศ. 2533

สถานที่เกิด

กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

ศึกษาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (2555)

