

การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF TEST ITEM SPECIFICATIONS SCALES OF THE 21ST CENTURY
INFORMATION COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY LITERACY SKILL
FOR UNDERGRADUATE STUDENTS

Miss Phatcharin Yokpithakchork



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Educational Measurement and
Evaluation

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทัน
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21
สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

โดย

นางสาวพัชรินทร์ หยกพิทักษ์โชค

สาขาวิชา

การวัดและประเมินผลการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาชีผล

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กมลวรรณ ตั้งธนกานนท์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาชีผล)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์)

CHULALONGKORN UNIVERSITY

พัชรินทร์ หยกพิทักษ์โชค : การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (DEVELOPMENT OF TEST ITEM SPECIFICATIONS SCALES OF THE 21ST CENTURY INFORMATION COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY LITERACY SKILL FOR UNDERGRADUATE STUDENTS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร.โชติกา ภาชีผล, 170 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาลักษณะเฉพาะและตรวจสอบคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบวัดฯ ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่ได้สร้างขึ้น ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต สังกัดมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล มาจากการเลือกแบบเจาะจง จึงได้ตัวอย่างจำนวน 301 คน เพื่อเก็บข้อมูลจากแบบวัดฯ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบประเมินลักษณะเฉพาะฯ และ แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นจากลักษณะเฉพาะฯ ซึ่งมีรูปแบบข้อคำถามเป็นแบบผสม ประกอบด้วยข้อคำถามแบบปรนัยหลายตัวเลือก อัตนัยตอบสั้น และ การมอบหมายภาระงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยายและตรวจสอบคุณภาพรายข้ออำนาจจำแนกโดยการพิจารณาการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (T-Test independent) ด้วยโปรแกรม SPSS ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยโปรแกรม Mplus ตรวจสอบค่าความเที่ยงโดยพิจารณาค่าความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1) การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดฯตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะได้แก่ บทนำ คำอธิบายทั่วไปในการใช้ลักษณะเฉพาะ วัตถุประสงค์ของการสอบ เนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด โครงสร้างแบบวัด รูปแบบของแบบวัด ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถามเกณฑ์การประเมิน ตัวอย่างข้อคำถาม ในภาพรวมมีผลการตรวจสอบคุณภาพอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25

2) การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะฯที่พัฒนาขึ้นจากลักษณะเฉพาะโดยการตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหาจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน และการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Chi-square = 152.429, df= 128, P=0.069, CFI= 0.958, TLI= 0.956, RMSEA = 0.025, SRMR=0.046) การตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดทักษะฯมีค่าความเที่ยงในระดับสูง ($\alpha = 0.77$) และการพิจารณาการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (T-Test independent) พบว่า ผลการทดสอบวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.14 คะแนนจากคะแนนเต็ม 35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.40 จัดอยู่ในเกณฑ์พอใช้

ภาควิชา วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2560

5883839027 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEYWORDS: TEST ITEM SPECIFICATION / ICT LITERACY / DEVELOP TEST

PHATCHARIN YOKPITHAKCHORK: DEVELOPMENT OF TEST ITEM SPECIFICATIONS SCALES OF THE 21ST CENTURY INFORMATION COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY LITERACY SKILL FOR UNDERGRADUATE STUDENTS. ADVISOR: ASSOC. PROF.SHOTIGA PASIPHOL, Ph.D., 170 pp.

The purpose of this research were 1) to develop and verify the quality the test item specifications of the 21st century information communications and technology literacy skill scales for undergraduate students and 2) to develop and verify the quality a tests that make from test item specifications. The sample consisted of 301 undergraduate students, using a purposive sampling. The research instruments were evaluation form, the test item specifications, and skill tests. Data was analyzed by using SPSS and Mplus.

The research findings were as follows:

1) Development of test item specifications of the 21st century information communications and technology literacy skill scales that test item specification consisted of Test objectives, Components of the 21st century information communications and technology literacy skill for undergraduate students, Test development guidelines, Table of specification, Test format, Item specification, Sample items, Scoring criteria, and Grading criteria. The quality evaluation result was in the high level (Mean=4.23, SD=0.25).

2) The tests of the 21st century information communications and technology literacy skill scales for undergraduate students is mixed-format tests containing both multiple-choice items, open-ended question items and task. The quality of the tests consisted of content validity, construct validity (Chi-square =152.429, df= 128, P=0.069, CFI = 0.958, TLI = 0.956, RMSEA = 0.025, SRMR=0.046) and reliability was in the high level (α =0.77). The result of the tests of the 21st century information communications and technology literacy skill scales for undergraduate students have average score was 21.14 points out of 35 points or 60.40 percent which was a fair level.

Department: Educational Research and Psychology
Student's Signature
Advisor's Signature

Field of Study: Educational Measurement and Evaluation

Academic Year: 2017

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความเมตตาและให้ความช่วยเหลือจากหลายๆฝ่าย โดยเฉพาะรองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาชีผล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ในการจัดทำและการปรับแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้กำลังใจในตลอดระยะเวลาที่ ผู้วิจัยจัดทำวิทยานิพนธ์ ขอกราบขอบพระคุณในความเมตตาของอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.กมลวรรณ ดังธนกานนท์ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้สละเวลา ให้คำชี้แนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นทั้งใน ส่วนของด้านเนื้อหา และประโยชน์ทางวิชาการ

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิตามรายชื่อแนบในภาคผนวก ทุกท่านที่เสียสละเวลาใน การตรวจคุณภาพเครื่องมือ ตอบแบบประเมิน ให้กำลังใจและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ใน การปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งมหาวิทยาลัย อาจารย์ผู้ประสานงานและนิสิตนักศึกษาที่ได้สละเวลาทำแบบวัดด้วยความตั้งใจทำให้การเก็บรวบรวม ข้อมูลสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในคณะครุศาสตร์ทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคณาจารย์ สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษาที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้และประสบการณ์การทำงาน รวมทั้งกำลังใจที่ดี รวมทั้งขอขอบพระคุณบุคลากรในคณะครุศาสตร์ทุกท่านที่มีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนไทรน้อยที่ให้โอกาสอนุญาตให้ผู้วิจัยศึกษาต่อ ในระดับปริญญาโทหาบัณฑิตระหว่างที่ปฏิบัติหน้าที่ครูในโรงเรียนไทรน้อย

ขอขอบพระคุณหัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ พี่ๆ และเพื่อนๆในหมวดรวมทั้งเพื่อนร่วมงานทุก คนในโรงเรียนไทรน้อยที่ให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในตลอด ระยะเวลาที่จัดทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในคณะครุศาสตร์ที่คอยให้ความช่วยเหลือ อำนวย ความสะดวกรวมทั้งให้กำลังใจในการจัดทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ ญาติพี่น้อง สำหรับกำลังใจรวมทั้งการสนับสนุน ในทุกๆด้าน ขอขอบคุณเพื่อนๆและทุกคนที่ให้โอกาส สนับสนุนเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยเสมอมาตลอด ระยะเวลาที่จัดทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามวิจัย	7
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
ขอบเขตการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
ตอนที่ 1 ทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	11
ตอนที่ 2 ลักษณะเฉพาะของแบบวัด และลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม.....	29
ตอนที่ 3 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัด	41
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	54
ระยะที่ 1 การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.....	54
ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารสำหรับ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21ตามลักษณะเฉพาะที่ สร้างขึ้น.....	56

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
ระยะที่ 1 ผลการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	61
ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่ง ศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	84
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	110
สรุปผลการวิจัย	111
อภิปรายผล	114
ข้อเสนอแนะ	118
รายการอ้างอิง	120
ภาคผนวก	125
ภาคผนวก ก รายชื่อกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ	126
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	127
ภาคผนวก ค ตัวอย่างลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่ได้รับการ ปรับปรุงแก้ไขแล้ว	130
ภาคผนวก ง แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษ ที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	151
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Mplus	152
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	170

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสาร	22
ตารางที่ 2.2 ขอบเขตตัวอย่างพฤติกรรมที่ทำการทดสอบ 7 องค์ประกอบ	25
ตารางที่ 2.3 การสังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัด	33
ตารางที่ 2.4 การสังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม.....	38
ตารางที่ 3.1 ตารางจำแนกสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในเขต กรุงเทพฯและปริมณฑล.....	57
ตารางที่ 3.2 จำนวนตัวอย่างจำแนกตามมหาวิทยาลัย ชั้นปี และคณะ	58
ตารางที่ 4.1 โครงสร้างการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตามลักษณะเฉพาะของ แบบวัดฯ.....	64
ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญา บัณฑิต	81
ตารางที่ 4.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับจุดแข็งของลักษณะเฉพาะฯ.....	83
ตารางที่ 4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับจุดอ่อนของลักษณะเฉพาะฯ.....	83
ตารางที่ 4.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับคำแนะนำในการปรับปรุงลักษณะเฉพาะฯ.....	84
ตารางที่ 4.6 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญา บัณฑิต	85
ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองใช้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทัน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21.....	93
ตารางที่ 4.8 ผลประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของตัวอย่างที่ใช้สำหรับทดลองใช้แบบวัดฯ	93

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง	94
ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความยากของข้อคำถามรายข้อ	96
ตารางที่ 4.11 แสดงรายละเอียดจำนวนของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	98
ตารางที่ 4.12 แสดงรายละเอียดจำนวนตัวอย่างและผลคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการสอบวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.....	99
ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.....	99
ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแยกตามองค์ประกอบ.....	100
ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.....	101
ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ความยากของข้อคำถามรายข้อ	102
ตารางที่ 4.17 รายละเอียดผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	107

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	14
ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพัฒนาโดยศูนย์บริการ การทดสอบทางการศึกษา (Educational Testing Service:ETS)	20
ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย	53
ภาพที่ 4.1 แสดงโมเดลการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษ ที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.....	106



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันโลกได้มีการก้าวข้ามผ่านศตวรรษที่ 20 มาสู่ศตวรรษที่ 21 ที่เรียกว่าสังคมหลังอุตสาหกรรมหรือสังคมนวัตกรรม (Innovation society) ระบบเศรษฐกิจโลกได้เปลี่ยนแปลงไป ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้การติดต่อสื่อสารเชื่อมต่อกันอย่างไร้พรมแดนทำให้งานด้านบริการที่อาศัยข้อมูล ความรู้และนวัตกรรมได้เข้ามามีบทบาทแทนที่ภาคเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ลักษณะงานมีการเปลี่ยนแปลงไป ภาคเศรษฐกิจในยุคศตวรรษที่ 21 ต้องการผู้ที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและแก้ปัญหาในการทำงาน ผู้ที่มีทักษะด้านการสื่อสาร การแก้ปัญหา การคิดเชิงวิพากษ์และการใช้เทคโนโลยีที่สามารถสร้างประโยชน์ให้องค์กร หรือเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ ก็จะได้รับค่าตอบแทนที่สูง (Bellanca Jame, 2010) ซึ่งต่างจากในยุคศตวรรษที่ 20 ที่ต้องการแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ประกอบกับระบบอุตสาหกรรมได้มีการเปลี่ยนแปลงไปเข้าสู่การปฏิวัติครั้งที่ใหม่ที่เรียกว่า อุตสาหกรรม 4.0 หลายประเทศได้ตระหนักและปรับตัวเข้าสู่การพัฒนาในยุคอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อเพิ่มศักยภาพในการที่จะแข่งขันกับนานาประเทศได้ ประเทศไทยก็เช่นกัน รัฐบาลได้เห็นความสำคัญของอุตสาหกรรม 4.0 จึงเป็นที่มาของนโยบาย “ประเทศไทย 4.0” ซึ่งหมายถึง การปฏิรูปโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่เน้นการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีมาช่วยพัฒนาภาคการเกษตรที่เป็นแกนหลัก ให้เปลี่ยนจากการเกษตรแบบดั้งเดิมไปสู่การเกษตรยุคใหม่ (สำนักวิชาการสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2559) ทำให้เห็นว่าในปัจจุบันทั่วโลกกำลังต้องการกำลังคนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การสื่อสาร นำไปสู่การพัฒนาสร้างสรรค์นวัตกรรม

เมื่อความต้องการด้านกำลังคนในศตวรรษที่ 21 เปลี่ยนแปลงไปจากศตวรรษที่ 20 ทำให้วงการการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนากำลังคนให้ตอบสนองต่อระบบเศรษฐกิจโลกที่เปลี่ยนแปลงไป จึงก่อให้เกิดการจัดตั้งเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ริเริ่มโดยประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้ผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 สามารถนำเนื้อหาความรู้สหวิทยาการและทักษะต่างๆไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพในสังคมนวัตกรรมที่มีการแข่งขันสูง และขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี จึงมีแนวคิดที่จะปฏิรูปและพัฒนาระบบการศึกษาเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายดังที่ประสงค์ไว้ และได้มีการพัฒนากรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ชื่อว่า “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) เป็นแนวคิดเกี่ยวกับการเชื่อมโยงและลด

ช่องว่างระหว่างความรู้ทักษะที่ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ในโรงเรียนกับทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2555) โดยกรอบแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 แบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ ผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน และ ระบบสนับสนุนการศึกษาของศตวรรษที่ 21

สำหรับในส่วนแรกต้องการให้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีความรู้ในส่วนของเนื้อหาวิชาแกน (Core Subjects) ประกอบด้วย 9 วิชาหลัก (ภาษาอังกฤษ การอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา, ภาษาที่สำคัญของโลก, ศิลปะ, คณิตศาสตร์, เศรษฐศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภูมิศาสตร์, ประวัติศาสตร์, การปกครองและหน้าที่พลเมือง) และแนวคิดสำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องสอดแทรกเชื่อมโยงเข้าไปในแต่ละรายวิชาแกนเหล่านั้น ได้แก่ ความตระหนักเรื่องโลก ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้พื้นฐานด้านพลเมือง สุขภาพ และ ด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ผู้เรียนจะต้องมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสื่อและเทคโนโลยี ตลอดจนทักษะชีวิตและการทำงาน สำหรับในส่วนที่ 2 ระบบสนับสนุนการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ มาตรฐานและการประเมิน หลักสูตรและการสอน การพัฒนาวิชาชีพ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ กรอบแนวคิดดังกล่าวจะช่วยเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนาพลเมืองให้มีทักษะที่เหมาะสมกับยุคศตวรรษที่ 21 และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในยุคแห่งศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีความสุข

ทั่วโลกมีการตื่นตัวกับระบบการศึกษาภายใต้กรอบแนวคิดที่ชื่อว่า “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) และตระหนักถึงความจำเป็นในการที่จะต้องเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาให้ เป็นไปตามแนวทางดังกล่าวเพื่อคนรุ่นต่อไปที่จะต้องดำรงชีวิตอยู่ในยุคศตวรรษที่ 21 หรือ ยุค เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology) เรียกโดยย่อว่า ไอซีที (ICT) ซึ่งเป็นยุคที่สภาพแวดล้อมเต็มไปด้วยสารสนเทศจำนวนมาก ทั้งที่เป็นสารสนเทศที่ดี มีประโยชน์และทั้งที่เป็นสารสนเทศที่อาจแฝงไปด้วยโทษ อาจก่อให้เกิดผลกระทบและปัญหาต่างๆ ตามมาหากผู้รับสารสนเทศขาดการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการรับสารสนเทศ ที่สามารถเข้าถึงได้ รวดเร็วและง่ายดายผ่านทางสื่อเทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีแนวโน้มเข้าถึงผู้คนทุก ช่วงวัยมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเยาวชน เป็นช่วงวัยที่ถูกชักจูงได้ง่ายโดยการรับสารสนเทศโดยขาด วิจารณญาณ การมีความรู้และความเข้าใจในการระบุความต้องการสารสนเทศ ความสามารถในการ เข้าถึง วิเคราะห์ ประเมินคุณค่าสาระจากสารสนเทศ ประมวลผลสารสนเทศให้เกิดประโยชน์นั้นถือเป็นสิ่งสำคัญซึ่งความสามารถต่างๆเหล่านี้เรียกว่า ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information literacy skill) เนื่องจากการเข้าถึงสารสนเทศนั้นอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) เป็นเครื่องมือจึงมีการผสมผสานทักษะทั้งด้านการรู้สารสนเทศและการใช้คอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์จึงกำหนดเป็น ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT literacy skill) ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็น ต่อการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology) ทำให้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมขยายขีดความสามารถจนสามารถทำงานหลายๆอย่างแทนมนุษย์ได้เพิ่มขึ้น โดยสัดส่วนแรงงานที่มีการใช้สัมผัสรับรู้แบบจำเจ และทำงานใช้แรงแบบซ้ำๆซากๆ จะถูกแทนที่โดยคอมพิวเตอร์ซึ่งง่ายต่อการป้อนคำสั่งให้ทำงานในสิ่งๆซ้ำๆ แต่สัดส่วนแรงงานระดับชาติที่มีความต้องการมากขึ้นนั้นจะเป็นงานที่เน้นการคิดแบบผู้เชี่ยวชาญและการสื่อสารที่มีความซับซ้อนที่ไม่สามารถเขียนคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำแทนได้ (Levy & Murnane, 2004) ดังนั้นบุคคลใดที่สามารถใช้เทคโนโลยีในการเข้าถึงสารสนเทศ และมีวิจรรย์ญาณในการรับข้อมูลจากเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งสามารถพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นนวัตกรรมขึ้นมาได้ย่อมเป็นบุคคลที่มีโอกาสประสบความสำเร็จในด้านเศรษฐกิจ

นอกจากนี้หลายประเทศเชื่อว่าการที่เศรษฐกิจโลกมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วเช่นนี้เป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ซึ่งเป็นสิ่งที่เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน สอดคล้องกับประเทศไทย จากร่างทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 12 มองว่าประเทศไทยกำลังประสบกับความท้าทายด้านเทคโนโลยี จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ที่จะทำให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันในระดับโลกได้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558) นอกจากนี้ในการประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาครั้งที่ 6 เมื่อปี 2550 ได้ระบุถึงวิสัยทัศน์ของประเทศไทยในปี 2570 ซึ่งระบุเรื่องการพัฒนาด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ไว้โดยมีใจความว่าในปี 2579 มีแนวโน้มที่จะเกิดการผสมผสานของเทคโนโลยีหลัก (IT, Bio, Materials, Nano) และเกิดเทคโนโลยีสาขาหลักใหม่ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมเพื่อมวลมนุษย (จิระพันธ์ กัลลประวิทย์, 2550)

ดังนั้นจึงมีความสำคัญอย่างมากที่จะต้องพัฒนากำลังคนโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาที่กำลังจะก้าวเข้าสู่การทำงานในสภาวะแวดล้อมที่มีการแข่งขันสูงให้มีความรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Communication and Technology Literacy) เพื่อที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาทั้งในระดับชาติและในระดับโลกต่อไป

หากกล่าวถึงความหมายของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร มีหลายองค์ประกอบอาทิเช่น องค์การเครือข่ายความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 Education Testing Service และ National Assessment ได้ให้ความหมายของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยสรุปใจความสำคัญได้ว่าหมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคลในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เครื่องมือสื่อสารตลอดจนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างมีวิจรรย์ญาณในการเข้าถึง จัดการ บูรณาการ ประเมิน และสร้างสรรค์ข้อมูลเพื่อศึกษาเรียนรู้

จากการศึกษาองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่ามีหลายองค์ประกอบได้มีการกำหนดองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไว้แตกต่างกันซึ่งแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่มีการแบ่งองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารไว้ 5 องค์ประกอบที่มีส่วนที่เป็นทักษะและส่วนที่เป็นความรู้ซึ่งได้แก่สมรรถนะด้านพุทธิพิสัยและสมรรถนะด้านเทคนิคอยู่ภายใต้ การรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งกำหนดโดยศูนย์บริการการทดสอบทางการศึกษา Educational Testing Service: ETS และ องค์การเครือข่ายความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 (P21) ได้แก่ การเข้าถึง (Access) การจัดการ (Manage) การบูรณาการ (Integrate) การประเมิน (Evaluate) และ การสร้างสรรค์ (Create)

กลุ่มที่สองมีการแบ่งองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 6 องค์ประกอบกำหนดโดย Ministerial Council on Education Employment Training and Youth Affairs (MCEETYA) ได้แก่ การเข้าถึง การจัดการ การประเมิน การพัฒนา การสื่อสาร และการใช้

กลุ่มที่สามได้กำหนดองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารไว้ 7 องค์ประกอบและให้นิยามแต่ละองค์ประกอบที่คล้ายกันโดยมีการแยกการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารออกเป็น 3 มิติได้แก่ ทักษะด้านเทคนิค ทักษะด้านพุทธิพิสัย การตระหนักถึงจริยธรรมทางสังคมและกฎหมายในการศึกษาองค์ประกอบครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ศึกษาในมิติของการตระหนักถึงจริยธรรมทางสังคมและกฎหมาย แต่ผู้วิจัยทำการศึกษาองค์ประกอบในมิติของ ทักษะด้านเทคนิคและทักษะด้านพุทธิพิสัย ซึ่งประกอบด้วย 7 องค์ประกอบได้แก่ การระบุ การเข้าถึง การจัดการ การบูรณาการ การประเมิน การสร้างสรรค์ และการสื่อสาร (Ahmad, 2013; Claro, 2012; Katz & Smith, 2007; Markauskaite, 2007; Somerville, 2008; UNESCO, 2008; นันทิพย์ วิภาวิน, 2552)

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาพรวมประกอบด้วย 7 องค์ประกอบได้แก่ การกำหนดเทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการ (Define) การเข้าถึงสารสนเทศโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Access) การจัดการสารสนเทศโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ (Manage) การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศ (Integrate) การประเมินเทคโนโลยีสารสนเทศ (Evaluate) การพัฒนาสร้างสรรค์เทคโนโลยีสารสนเทศ (Create) และ การติดต่อสื่อสารด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (Communicate) ซึ่งทั้ง 7 องค์ประกอบเป็นความสามารถที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อที่จะทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนสังคมและเศรษฐกิจของประเทศและของโลกต่อไป

บทบาทหน้าที่สำคัญนี้คงเป็นองค์กรใดไปไม่ได้ นอกจากองค์กรทางการศึกษาที่มีหน้าที่ผลิตบุคลากรเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศในอนาคต องค์กรด้านการศึกษาต่างๆของไทยต่างก็ให้ความสนใจและต้องการที่จะปฏิรูปการศึกษาภายใต้กรอบแนวคิด “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาซึ่งเป็นสถานที่อบรมบ่มเพาะปัญญาชนลำดับสุดท้าย ก่อนที่จะส่งต่อพวกเขาเหล่านั้นเข้าสู่การทำงาน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาและตรวจสอบได้ว่าบัณฑิตที่จบการศึกษามีระดับความรู้และทักษะที่จำเป็นแห่งศตวรรษที่ 21 จากการเสวนาในหัวข้อเรื่องบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21 (2554) มีประเด็นข้อสรุปเกี่ยวกับการพัฒนาบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ตามกรอบแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งควรจะพัฒนาบัณฑิตให้สามารถจัดการความรู้สารสนเทศต่างๆและนำเทคโนโลยี มาใช้ในการสร้างนวัตกรรมใหม่ได้ ดังนั้นการจะตรวจสอบได้ว่าบัณฑิตที่ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ นั้นมีความพร้อมด้านทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารตามกรอบแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หรือไม่นั้นจึงควรมีการทดสอบโดยมีเกณฑ์การทดสอบที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

สำหรับการวัดทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดทักษะดังกล่าวทั้งงานวิจัยไทยและงานวิจัยต่างประเทศ ไม่พบบางงานวิจัยที่เป็นการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร โดยตรงแต่จะพบในงานวิจัยต่างประเทศ นอกจากนี้พบว่ามิงงานวิจัยในที่เกี่ยวข้องกับไอซีทีในลักษณะอื่นๆ ซึ่งผู้วิจัยแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ประกอบเครื่องมือสำหรับวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ กลุ่มที่ 2 เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดระดับการรู้เท่าทันไอซีที

ในกลุ่มที่ 1 พบว่ามีการพัฒนาแบบวัดระดับการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในรูปแบบของโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีลักษณะข้อคำถามเป็นสถานการณ์ให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์และออกแบบวางแผนแก้ปัญหา พัฒนาโดย Education Testing Service (ETS) ซึ่งถูกนำมาใช้ในงานวิจัยเพื่อศึกษาการบูรณาการและการประเมินการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT literacy) ของนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Katz & Smith, 2007) อีกทั้งยังพบบางงานวิจัยที่เป็นการพัฒนาแบบสอบวัดความสามารถด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งรูปแบบข้อคำถามลักษณะคล้ายกับโปรแกรมการทดสอบที่พัฒนาโดยETS แต่เป็นแบบสอบแบบเขียนตอบที่มีลักษณะคำตอบเป็นการเติมคำตอบสั้น (Ahmad, 2013) และอธิบายให้เหตุผล ซึ่งจะทำให้เห็นระดับการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้ดี นอกจากนี้ยังพบเครื่องมือการวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันไอซีทีในรูปแบบของปรนัยหลายตัวเลือก และพบว่ามิงงานวิจัยที่วัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ในลักษณะของงานวิจัยเชิงสำรวจที่มีเครื่องมือเป็นแบบสอบถามซึ่งผู้เรียนประเมินตนเอง ซึ่ง

การวัดระดับทักษะการรู้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารด้วยวิธีการประเมินตนเอง มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถวัดระดับทักษะได้อย่างแท้จริงเนื่องจากผู้ตอบอาจจะตอบแบบประเมินในระดับที่สูงหรือต่ำกว่าความสามารถจริง ทำให้สิ่งที่วัดได้นั้นมีความคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง และในส่วนของกลุ่มที่ 2 พบว่ามีการวัดระดับเจตคติต่อการประยุกต์ใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนเครื่องมือเป็นลักษณะของแบบประเมิน ให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมิน นอกจากนี้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถไอซีทีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบกับการศึกษาเอกสารผู้วิจัยพบแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารโดยส่วนใหญ่จะเป็นแบบวัดที่ใช้ทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา แต่แบบวัดที่ใช้ทดสอบกับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษานั้นพบว่ามีจำนวนน้อยและมีการพัฒนาขึ้นเพียงฉบับเดียวซึ่งไม่เหมาะสมที่ใช้ในการทดสอบที่มีผู้สอบเป็นจำนวนมากและทำการทดสอบหลายครั้ง นั้นอาจเป็นเพราะข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณ จึงทำให้ผู้พัฒนาแบบวัดเลือกที่จะพัฒนาแบบวัดเพียงฉบับเดียว ซึ่งในการพัฒนาแบบสอบซึ่งในความเป็นจริงแล้วผู้พัฒนาแบบวัดควรจะมีการพัฒนาแบบวัดมากกว่า 1 ฉบับเพื่อป้องกันการโอกาสในการเปิดเผยข้อคำถามโดยผู้ทดสอบที่ได้ผ่านการทดสอบด้วยแบบวัดฉบับนั้นแล้ว อีกทั้งในส่วนของเทคโนโลยีนั้นมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เมื่อเวลาผ่านไปแบบวัดฉบับเดิมอาจจะมีบริบทเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลง ทำให้ต้องมีการพัฒนาแบบวัดขึ้นมาใหม่หลายฉบับ

ดังนั้นเพื่อช่วยในการประหยัดงบประมาณและอำนวยความสะดวกด้านเวลาในการพัฒนาแบบทดสอบให้เพิ่มขึ้นอีกหลายฉบับจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่เป็นเสมือนแนวทางในการสร้างแบบวัด นั่นก็คือเครื่องมือที่เรียกว่า ลักษณะเฉพาะของแบบวัดซึ่งเป็นเครื่องมือที่ให้แนวทางสำหรับการสร้างแบบวัด ที่มีการทำให้ผลการประเมินมีความคงเส้นคงวาด้วยการให้กรอบเนื้อหาสำคัญที่ระบุหรือผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ให้ทิศทางในการพัฒนาภาระงานป้องกันไม่ให้เสียเวลากลับมาแก้ไขทีหลังเมื่อพบว่าขาดประเด็นที่สำคัญของการประเมินในการสร้างภาระงาน นอกจากนี้ยังช่วยรักษาความต่อเนื่องของการสอบในแง่เนื้อหาการสอบ ระดับความยาก และเป็นแนวทางสำหรับการสร้างข้อสอบที่มีความเป็นคู่ขนาน ทำให้ผู้เข้ารับการสอบทราบขอบเขตเนื้อหาและทำให้มั่นใจว่าแบบวัดมีความครอบคลุมสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือองค์ประกอบที่ต้องการจะวัด มีหลักฐานเชิงประจักษ์ของระดับภาระงาน และการให้คะแนนที่สะท้อนถึงทักษะและกระบวนการที่นิยามหรือองค์ประกอบ มีความตรงและทำให้แน่ใจในกรอบเนื้อหาว่าสามารถวัดทักษะที่ต้องการได้อย่างครอบคลุมรวมทั้งสามารถแยกระดับความแตกต่างความสามารถด้านทักษะของนักเรียนแต่ละคนและสามารถวัดความรู้หรือทักษะของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง (Hendrickson, 2010; Johnson & J. A. P., 2009; Shen, 2007)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะของแบบวัดพบว่าสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกจะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาลักษณะเฉพาะและพบว่าการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดในการวัดผลการเรียนรู้ที่เป็นทักษะทางด้านภาษาและทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่พบการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่วนกลุ่มที่ 2 จะเป็นกลุ่มที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการหาหลักฐานเพื่อสนับสนุนและตรวจสอบความตรงของลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่มีการพัฒนาขึ้น โดยพบว่าลักษณะเฉพาะของแบบวัดจะช่วยให้คุณภาพของแบบวัดที่พัฒนาขึ้นใหม่มีความตรงกับสิ่งที่ต้องการจะวัด และมีคุณลักษณะของการเป็นแบบวัดคู่ขนาน ลักษณะเฉพาะของแบบวัดแสดงให้เห็นหน้าที่ที่สำคัญในโครงสร้างของแบบวัดและการประเมิน ดังนั้นในการจะพัฒนาแบบวัดควรจะทำให้ความสนใจในการศึกษาลักษณะเฉพาะและวางแผนการวัดก่อนที่จะเริ่มพัฒนาหรือสร้างแบบวัด (Hendrickson, 2010; Shen, 2007)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาและพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เพื่อเป็นแนวทางสำหรับให้ผู้ที่สนใจและต้องการจะพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT literacy skill) ได้นำไปใช้อำนวยความสะดวกในการสร้างและพัฒนาแบบวัดให้สามารถพัฒนาแบบวัดได้หลายฉบับในระยะเวลาที่จำกัด โดยแบบวัดที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นแบบวัดที่มีคุณภาพทั้งความตรงและความเที่ยง สามารถนำไปใช้วัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT literacy skill) แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ได้อย่างมีคุณภาพและให้สารสนเทศที่แท้จริง

คำถามวิจัย

- 1) ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ควรมีลักษณะและคุณภาพอย่างไร
- 2) แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะและคุณภาพเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อพัฒนาลักษณะเฉพาะและตรวจสอบคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ขอบเขตการวิจัย

1) การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้สนใจพัฒนาแบบวัดดังกล่าว นำไปใช้ไปแนวทางในพัฒนาแบบวัด เพื่อให้ได้แบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการจะวัด ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดและองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะจาก Alderson, Clapham, and Wall (1995); Florida Department of Education (2010); Gassner (2011); Johnson and J. A. P. (2009); Karim (2014); Oklahoma State Department of Education (2013); Shen (2007); The Association of language Testers in Europe (2014) จากการสังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัดจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะดังนี้ 1) บทนำ 2) คำอธิบายทั่วไปในการใช้ลักษณะเฉพาะ 3) วัตถุประสงค์ของการสอบ 4) เนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด 5) โครงสร้างแบบวัด 6) รูปแบบของแบบวัด 7) ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม 8) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถาม 9) เกณฑ์การประเมิน และ 10) ตัวอย่างข้อคำถาม

2) จากการศึกษาการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร (ICT literacy) ซึ่งเป็นองค์ประกอบในทักษะด้านเทคโนโลยีซึ่งเป็นทักษะหนึ่งที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 และการขับเคลื่อนพัฒนาประเทศ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัยกับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เนื่องจากในระดับมหาวิทยาลัยเป็นการศึกษาพัฒนาผู้เรียนขั้นสุดท้ายก่อนจะก้าวเข้าสู่การทำงานในตลาดแรงงานที่มีสภาวะการแข่งขันสูง และมีความต้องการบุคคลที่มีทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อให้มั่นใจได้ว่านิสิต นักศึกษามีทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระดับที่สามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานตามสายอาชีพในอนาคต จึงควรจะต้องมีการวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดังนั้นประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต สังกัดมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานครฯ และ

ปริณิถนสำหรับองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 นั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบดังกล่าวจากกรอบแนวคิดในการกำหนดองค์ประกอบจากองค์กรต่างๆและผู้ศึกษาวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องได้แก่ 00Ahmad (2013); Claro (2012); Education Testing Service (2001); Katz and Smith (2007); Markauskaite (2007); Ministerial Council on Education Employment Training and Youth Affairs (2005); Somerville (2008); UNESCO (2008); นันทิพย์ วิภาวิน (2552) เพื่อใช้ในการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

นิยามศัพท์เฉพาะ

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด หมายถึง สิ่งที่เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัด ซึ่งประกอบด้วยคำอธิบายทั่วไปในการใช้ลักษณะเฉพาะวัตถุประสงค์ของการสอบ เนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด โครงสร้างแบบวัด รูปแบบของแบบวัด ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถาม เกณฑ์การประเมิน และตัวอย่างข้อคำถาม เพื่อให้สามารถวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด และมีการตรวจสอบคุณภาพความตรงในการประเมิน

ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หมายถึง เอกสารที่ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาแบบวัดทักษะด้านเทคโนโลยีสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีองค์ประกอบได้แก่ คำอธิบายทั่วไปในการใช้ลักษณะเฉพาะวัตถุประสงค์ของการสอบ เนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด โครงสร้างแบบวัด รูปแบบของแบบวัด ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถาม เกณฑ์การประเมิน และตัวอย่างข้อคำถาม เพื่อให้สามารถวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด

คุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หมายถึงการตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหาด้วยแบบประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน

ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 หมายถึง การที่บุคคลสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เครื่องมือสื่อสารต่างๆ หรือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการเข้าถึง จัดการ บูรณาการ ประเมิน สร้างสรรค์สารสนเทศและติดต่อสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้ได้อย่างชำนาญ

แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หมายถึง เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นตามขอบเขตเนื้อหาและ รูปแบบข้อคำถามที่กำหนดไว้ในลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะด้านเทคโนโลยีสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

คุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หมายถึง ความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยง และอำนาจจำแนกของแบบวัด ซึ่งตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบกับข้อคำถาม การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (CFA) การตรวจสอบความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha method) หาค่าอำนาจจำแนกจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (T-Test Independent) ตามลำดับ

ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) ได้ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่อาจารย์ผู้สอนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- 2) ได้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นแนวทางสำหรับเพื่อใช้ในการประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- 3) ได้สารสนเทศเกี่ยวกับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยได้รวบรวมและนำเสนอแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

1.1 ความสำคัญของทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ตามกรอบแนวคิดของเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1.2 นิยามและองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตอนที่ 2 ลักษณะเฉพาะของแบบวัด และลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

2.1 ความหมายของลักษณะเฉพาะของแบบวัด

2.2 องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัด

2.3 ความหมายและองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

2.3.1 ความหมายของลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

2.3.2 องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

2.4 การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดและข้อคำถาม

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 3 การพัฒนาและสร้างแบบวัด

3.1 หลักการและขั้นตอนในการพัฒนาและสร้างแบบวัด

3.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด

ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดงานวิจัย

ตอนที่ 1 ทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT literacy skills) มีรายละเอียดที่กว้าง ซึ่งในส่วนแรกผู้วิจัยจะนำเสนอ ในส่วนของความสำคัญของทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่เข้ามามี

บทบาทโดยถูกกำหนดไว้ให้เป็นทักษะที่สำคัญในกรอบแนวคิดของทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ส่วนที่ 2 เป็นการนำเสนอความหมายและองค์ประกอบของทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และส่วนส่วนที่ 3 จะนำเสนอรายละเอียดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.1 ความสำคัญของทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ตามกรอบแนวคิดของเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

จากการทบทวนเอกสารแนวคิดเกี่ยวกับทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือ การรู้ไอซีที ทั่วโลกต่างให้ความสำคัญกับทักษะดังกล่าว โดยมีแนวคิดที่ว่าในปัจจุบันในยุคศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีมีความก้าวหน้า ผู้คนสามารถเข้าถึงสารสนเทศจำนวนมากในแต่ละวันผ่านทางสื่อเทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งมีสารสนเทศจำนวนมากไม่น้อยที่ไม่มีคุณภาพหรือทำให้เกิดผลเสีย ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้คนในยุคศตวรรษที่ 21 ยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ควรมีทักษะที่จะใช้สื่อเทคโนโลยีและมีวิจรณ์ญาณในการรับข้อมูลจากสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ทักษะดังกล่าวยังเป็นทักษะที่สำคัญต่อการทำงานในอนาคตสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่มีความต่างไปจาก 20 เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology) ทำให้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมขยายขีดความสามารถจนสามารถทำงานหลายๆอย่างแทนมนุษย์ได้เพิ่มขึ้น โดยสัดส่วนแรงงานที่มีการใช้สัมผัสรับรู้แบบจำเจ และทำงานใช้แรงแบบซ้ำๆซากๆ จะถูกแทนที่โดยคอมพิวเตอร์ซึ่งง่ายต่อการป้อนคำสั่งให้ทำงานในสิ่งซ้ำๆ แต่สัดส่วนแรงงานระดับชาติที่มีความต้องการมากขึ้นนั้นจะเป็นงานที่เน้นการคิดแบบผู้เชี่ยวชาญและการสื่อสารที่มีความซับซ้อนที่ไม่สามารถเขียนคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำแทนได้ (Levy & Murnane, 2004)

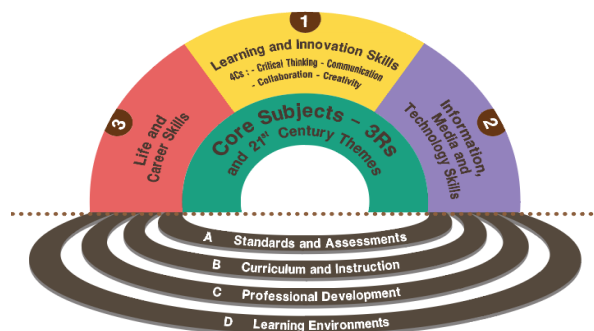
องค์ประกอบของการคิดอย่างผู้เชี่ยวชาญได้แก่ การใช้ความรู้ในการเชื่อมโยงแบบแผนอย่างมีประสิทธิภาพ และ การรู้เท่าทันความคิด ซึ่งเป็นชุดทักษะที่ผู้เชี่ยวชาญใช้เพื่อตัดสินใจว่าเมื่อใดควรเลิกล้มวิธีเดิมและควรจะไปใช้วิธีการใดเป็นการค้นพบวิธีแก้ไขปัญหาด้วยตนเองเมื่อวิธีการที่ใช้โดยทั่วไปไม่สามารถใช้ได้ นับว่าเป็นทักษะที่สำคัญอย่างมาก

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ก้าวหน้ากำลังเปลี่ยนแปลงลักษณะของทักษะเดิมที่มีอยู่ก่อนและเพิ่มเติมทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานและการเป็นพลเมืองในศตวรรษใหม่นี้ เช่น ทักษะด้านการร่วมมือในการทำงานซึ่งมีการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมเพราะความสำเร็จของงานในระบบเศรษฐกิจที่ใช้ความรู้ต้องอาศัยการทำงานเป็นทีม โดยที่ความเชี่ยวชาญและบทบาทของสมาชิกในทีมต่างช่วยเสริมซึ่งกันและกัน ซึ่งตรงข้ามกับการทำงานที่แต่ละคนต่างเป็นเอกเทศในสภาพแวดล้อมแบบ

อุตสาหกรรม ลักษณะของความร่วมมือกำลังขยับไปสู่ชุดทักษะที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพราะนอกจากทำงานแบบเผชิญหน้ากับเพื่อนร่วมงานแล้ว พนักงานในศตวรรษที่ 21 ยังสามารถทำงานได้โดยใช้ปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่อ (Mediated interaction) กับเพื่อนร่วมงานในอีกซีกโลกที่ไม่เคยพบเจอกัน ดังนั้นแม้ว่าความร่วมมือจะเป็นทักษะที่มายาวนาน แต่ก็สมควรจัดรวมอยู่ในทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพราะความสามารถในการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นเพื่อร่วมมือทำงานมีความสำคัญมากขึ้นและทักษะนี้มีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าในยุคอุตสาหกรรมหรือยุคศตวรรษที่ 20

ในขณะที่เดียวกันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทในการช่วยให้มนุษย์สามารถก้าวข้ามข้อจำกัดทางกายภาพเช่นในสมัยก่อนเราใช้บัตรค้นรายการในห้องสมุดเพื่อหาหนังสือที่ต้องการแต่ในปัจจุบันเราสามารถสืบค้นข้อมูลหนังสือที่ต้องการได้ผ่านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมการค้นหาหนังสือ สารสนเทศต่างๆที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวก การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ของเยาวชนคนรุ่นใหม่ รวมทั้งเป็นสื่อเพื่อความบันเทิงต่างๆ แต่ทั้งนี้ก็ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆจากการรับข้อมูลสารสนเทศจำนวนมากที่ไม่มีคุณภาพ และการสื่อสารส่งต่อที่ไม่ผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างถี่ถ้วน ปัจจุบันความรู้พื้นฐานที่ประกอบด้วย ทักษะการอ่าน การเขียน และการคำนวณ หรือที่เรียกว่าทักษะการรู้หนังสือ (Literacy) เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันสูงดังเช่นปัจจุบัน (น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2552) ในสังคมที่มีสารสนเทศจำนวนมาก การมีความรู้ความเข้าใจในการระบุสารสนเทศที่ต้องการ รวมทั้งรู้วิธีที่จะเข้าถึงสารสนเทศ สามารถแยกแยะสารสนเทศที่ดี และจัดสรรได้อย่างเป็นระบบสะดวกต่อการนำมาใช้งาน รวมทั้งสามารถพัฒนาสร้างสรรค์สารสนเทศที่เป็นประโยชน์และสามารถสื่อสารสารสนเทศต่างๆเหล่านั้นไปยังบุคคลอื่นได้อย่างมีคุณภาพไม่ผิดต่อกฎหมายหรือจริยธรรม ซึ่งเป็นสิ่งที่เรียกว่าทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Communication and Technology Literacy) มีความสำคัญมากที่จะต้องพัฒนาเยาวชนให้มีทักษะดังกล่าว

หลายประเทศได้มองเห็นความสำคัญของทักษะดังกล่าวและมองว่าเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างมาก ดังเช่นในกรอบแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่พัฒนาโดยเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้บรรจุทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT literacy skill) เป็นทักษะหนึ่งที่เป็นในศตวรรษที่ 21 ภายใตกรอบทักษะด้าน สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นบริเวณกรอบพื้นที่สีม่วงดังภาพ



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

จากภาพกรอบแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งพัฒนาโดยเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีวิสัยทัศน์ถึงความจำเป็นที่ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ควรจะมีผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งในส่วนของเนื้อหาวิชาหลัก (Core subject) มีการสอดแทรกส่วนของแนวคิดสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century themes) บูรณาการเข้ากับเนื้อหาวิชาหลักทุกวิชา คือส่วนของกรอบที่อยู่ได้กรอบหมายเลข 1, 2 และ 3 ในภาพกรอบแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 แบ่งออกเป็น 3 ทักษะได้แก่ ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (Life and career skill) คือส่วนของกรอบหมายเลข 3 ทักษะด้านการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรม (Learning and innovation skill) คือส่วนของกรอบหมายเลข 1 และทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และ เทคโนโลยี (Information media and technology skills) คือส่วนของกรอบหมายเลข 2 ซึ่งมองว่าเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21

ตามกรอบแนวคิดเรียกว่าส่วน วิชาแกน (Core subject) ซึ่งต้องจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีเนื้อหาวิชาแกนเหล่านี้ในเชิงลึก และส่วนของแนวคิดสำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องบูรณาการเพิ่มเข้าไปในเนื้อหาวิชาแกนแต่ละวิชา ทั้งสองส่วนนี้คือส่วนกรอบสี่เหลี่ยมในภาพกรอบแนวคิด ตามกรอบแนวคิดวิชาหลักประกอบด้วยวิชาหลัก 8 วิชาได้แก่

1. ภาษาอังกฤษ การอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา ภาษาที่สำคัญของโลก
2. ศิลปะ
3. คณิตศาสตร์
4. เศรษฐศาสตร์
5. วิทยาศาสตร์
6. ภูมิศาสตร์
7. ประวัติศาสตร์
8. การปกครองและหน้าที่พลเมือง

แนวคิดสำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องบูรณาการความรู้สหวิทยาการเหล่านี้เข้ากับการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาแกนได้แก่

- 1) การตระหนักรู้เรื่องโลก (Global awareness) ประกอบด้วย
 - 1.1) การใช้ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในการทำความเข้าใจและแก้ไขปัญหาในระดับโลก
 - 1.2) การเรียนรู้จากการทำงานร่วมกันกับบุคคลที่ต่างวัฒนธรรม ต่างศาสนาและมีแบบแผนการดำเนินชีวิตที่แตกต่างกัน อย่างให้ความเคารพและให้เกียรติซึ่งกันและกัน สามารถพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในส่วนบุคคล การทำงาน และในบริบทชุมชน
 - 1.3) การทำความเข้าใจในวัฒนธรรมของชาติต่างๆ และการใช้ภาษาอื่นในการสื่อสาร นอกเหนือไปจากภาษาอังกฤษ
- 2) การรู้เท่าทันด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และ การเป็นผู้ประกอบการ (Financial, Economic, Business and Entrepreneurial literacy) ประกอบด้วย
 - 2.1) รู้ว่าควรจัดสรรทางเลือกที่เหมาะสมในทางเศรษฐกิจส่วนบุคคล
 - 2.2) เข้าใจบทบาทของเศรษฐกิจในสังคม
 - 2.3) ใช้ทักษะผู้ประกอบการในการเพิ่มผลผลิตจากการทำงานและสามารถสร้างทางเลือกในวิชาชีพ
- 3) การรู้เท่าทันความเป็นพลเมืองที่ดี (Civic literacy) ประกอบด้วย
 - 3.1) การเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ โดยรู้ข่าวสารและเข้าใจกระบวนการทำงานของรัฐ
 - 3.2) ใช้สิทธิและทำหน้าที่ของพลเมืองทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับโลก
 - 3.3) ทำความเข้าใจผลกระทบของการตัดสินใจ ในระดับท้องถิ่นและในระดับโลก
- 4) การรู้เท่าทันด้านสุขภาพ (Health literacy) ประกอบด้วย
 - 4.1) สามารถหาข้อมูล แปลผล เข้าใจพื้นฐานข้อมูล บริการด้านสุขภาพ และนำข้อมูลดังกล่าวเหล่านั้นมาใช้ในการส่งเสริมสุขภาพ
 - 4.2) ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันโรคทางร่างกายและจิตใจ มาตรการด้านสุขภาพ รวมทั้งอาหารที่เหมาะสม ภาวะโภชนาการที่ดี การออกกำลังกาย การหลีกเลี่ยงความเสี่ยงและลดความเครียด
 - 4.3) การใช้ข้อมูลที่มีการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพที่เหมาะสม
 - 4.4) การสร้างเป้าหมายและการเฝ้าระวังด้านสุขภาพของตนเองและครอบครัว
 - 4.5) ทำความเข้าใจเกี่ยวกับสาธารณสุขระดับชาติและนานาชาติรวมทั้งการดูแลความปลอดภัย
- 5) การรู้เท่าทันด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental literacy)

5.1) แสดงให้เห็นถึงความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม สถานการณ์และเงื่อนไข โดยเฉพาะสิ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอากาศ สภาพภูมิอากาศ ที่ดิน อาหาร พลังงานและระบบนิเวศ

5.2) แสดงให้เห็นถึงความรู้และความเข้าใจในผลกระทบของสังคมต่อธรรมชาติของโลก เช่น การเพิ่มขึ้นและการเจริญเติบโตของประชากร การพัฒนาประชากร อัตราการบริโภคทรัพยากร และอื่นๆ

5.3) ตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และให้ข้อสรุปที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

5.4) จัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งส่วนตัวและส่วนรวม (เช่น การมีส่วนร่วมในการดำเนินการระดับโลกในการดำเนินการเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม)

นอกจากนี้เครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2007) ได้เพิ่มเติมทักษะที่จำเป็นที่ไม่เคยถูกบรรจุไว้ในหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนในระบบการศึกษาก่อนหน้านี้ออกเป็น 3 หมวดย่อย ได้แก่

1) ทักษะชีวิตและอาชีพ

ทักษะดังกล่าวนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งนิสิตนักศึกษาควรให้ความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะในการทำงานเพื่อที่จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วย

1.1) ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับเปลี่ยนแปลง

1.2) การมีความคิดริเริ่มและวางเป้าหมายของตัวเอง

1.3) ทักษะทางสังคมและการข้ามวัฒนธรรม

1.4) ความสามารถในการพัฒนาผลิตผลของงานและความสามารถทางด้านบัญชี

1.5) การเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ

2) ทักษะด้านนวัตกรรมและการเรียนรู้

ทักษะด้านนวัตกรรมและการเรียนรู้คือตัวกำหนดความพร้อมของผู้เรียนในการเข้าสู่การทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในโลกปัจจุบัน ซึ่งทักษะทางด้านนี้ได้แก่

2.1) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

2.2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

2.3) การสื่อสาร

2.4) ความร่วมมือ

3) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี

จะเห็นได้ว่าทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี เป็นหนึ่งในทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ในปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย จากที่ศึกษาเอกสารทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยองค์กรเครือข่ายความร่วมมือเพื่อทักษะ

แห่งศตวรรษที่ 21 พบว่าในกรอบของทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีนั้นประกอบด้วย การรู้เท่าทันใน 3 ด้านดังนี้

- 1) การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information literacy)
- 2) การรู้เท่าทันสื่อ (Media literacy)
- 3) การรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือการรู้เท่าทันไอซีที (Information, Communication and Technology literacy: ICT literacy)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเฉพาะในด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT literacy) ซึ่งนับเป็นสิ่งที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่ควรพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยจะนำเสนอรายละเอียดได้แก่ความหมายและองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไว้ในตอนที่ 1.2

1.2 นิยามและองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร

ในส่วนของนิยามและองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร (ICT literacy skills) ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอเป็น 2 ตอนได้แก่ นิยามของการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร

1.2.1 นิยามของการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากการศึกษาเอกสารพบว่าผู้ให้คำจำกัดความนิยามของการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือคำว่า ทักษะ (Skill) การรู้เท่าทัน (Literacy) และ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Communication and Technology)

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2552) ได้ให้นิยามของ “ทักษะ” ว่า หมายถึง ความชำนาญ มาจากคำภาษาอังกฤษว่า Skill นอกจากนี้ คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์ได้ขยายความของคำว่า ทักษะ (Skill) มากขึ้นว่าหมายถึง ความชำนาญหรือความสามารถในการกระทำหรือการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นทักษะด้านร่างกาย สติปัญญา หรือสังคม ที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝน หรือการกระทำบ่อย ๆ เช่น ครุมีทักษะการใช้คำถาม การนำเข้าสู่บทเรียน การใช้สื่อการสอน นักเรียนมีทักษะ การฟัง พูด อ่าน เขียน การคิดคำนวณ หรือทักษะทางสังคม ทักษะที่จะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิตและการทำงาน

ส่วนคำว่า Literacy สำนักงานราชบัณฑิตยสภาได้ให้ความหมายของ Literacy ว่าหมายถึง การรู้หนังสือ ในขณะเดียวกัน

UNESCO (2006) ได้ให้นิยามของ Literacy ที่กว้างและเฉพาะเจาะจงโดยให้ความหมายไว้ว่าเป็นทักษะอัตโนมัติชุดหนึ่ง ได้แก่ทักษะการอ่าน ฟัง พูด เขียน และทักษะการคิดคำนวณ การรู้หนังสือเป็นสิ่งที่ปฏิบัติและขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม เป็นพื้นฐานกระบวนการเรียนรู้

Kozama (2002) ได้นิยาม Literacy ว่าเป็นความสามารถในการอ่าน เขียน เข้าใจประโยค หรือคำสั่งอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน

ซึ่งในปัจจุบันนักวิชาการหลายท่านและองค์กรต่างๆได้ใช้คำว่า การรู้เท่าทัน แทนคำว่า Literacy จากนิยามของคำว่า Literacy ที่มีผู้ได้ให้นิยามไว้สรุปในภาพรวมได้ว่า หมายถึง การที่แต่ละบุคคลสามารถเข้าใจประโยค ตัวเลข หรือคำสั่งพื้นฐานต่างๆที่พบเจอในชีวิตประจำวัน โดยการอ่าน ฟัง พูด เขียน และคิดคำนวณได้

สำหรับคำว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ไอซีทีนั้น มีผู้วิจัยพบว่ามีผู้ให้นิยามดังต่อไปนี้

UNESCO (2007) ได้ให้นิยามของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ว่าหมายถึงรูปแบบของเทคโนโลยีที่ถูกใช้ในการส่งข้อมูล กระบวนการ การจัดเก็บ การสร้าง การแสดงผล การส่งต่อข้อมูล หรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ วีดีโอ ดีวีดี โทรศัพท์ โทรสาร ระบบสัญญาณดาวเทียม คอมพิวเตอร์ และ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รวมไปถึงวัสดุอุปกรณ์และระบบการช่วยเหลือเชื่อมต่อในการส่งข้อมูลเช่น การประชุมผ่านทางออนไลน์ อีเมล และ บล็อก เป็นต้น

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของไอซีทีว่าคือ การนำเสนอทางอิเล็กทรอนิกส์ การประมวล การจัดเก็บ และการค้นคืนสารสนเทศแต่ไม่จำเป็นต้องรวมถึงการส่งผ่านสื่อสารสนเทศนั้นด้วย

เมื่อนำมาคำว่า การรู้เท่าทัน (Literacy) มารวมกับ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มีผู้ให้ความหมายของการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือการรู้เท่าทันไอซีที (ICT Literacy) ไว้หลายท่านและหลายองค์กร ดังนี้

Markauskaite (2007) ได้กล่าวถึงนิยามของการรู้เท่าทันไอซีทีว่าหมายถึงการมีความรู้ที่จะใช้เทคโนโลยีในการจัดการปัญหาเกี่ยวกับข้อมูล

Claro (2012) ได้ให้ความหมายของการรู้เท่าทันไอซีทีว่าหมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูล การสื่อสาร และ ความรู้ในสังคมดิจิทัล

Education Testing Service (2002) นิยามการรู้เท่าทันไอซีทีว่าเป็นความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการสื่อสารและ/หรือ ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการแก้ปัญหาการจัดการข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการ

ค้นหา จัดการ ประเมิน และ ติดต่อสื่อสาร โดยอยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจด้านกฎหมายและ ศีลธรรมในการเข้าถึงและใช้ข้อมูล

นำทิพย์ วิภาวิน (2552) ได้กล่าวถึงนิยามของการรู้เท่าทันไอซีทีว่าหมายถึง ความสนใจ ทักษะ และ ความสามารถของแต่ละบุคคลในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือสื่อสารในการ เข้าถึงสารสนเทศ การจัดการ การเชื่อมโยง การประเมิน การลำดับเนื้อหา และการสื่อสาร เพื่อใช้ใน การทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิดานันท์ มลิทอง (2548) ให้นิยามของการรู้เท่าทันไอซีทีว่าเป็น การที่บุคคลมีความรู้และ ทักษะ เข้าใจอย่างลึกซึ้งในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลประเภทต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมพิวเตอร์ และ ผลิตภัณฑ์ด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เครื่องมือสื่อสารเพื่อการรับส่งสารสนเทศ และช่องทางในการ ส่งผ่านสารสนเทศ เพื่อสามารถจัดการสารสนเทศด้วยการจัดเก็บ ค้นคืน แปลความหมาย เชื่อมโยง สรุปรูป เปรียบเทียบ ประเมิน และสร้างสรรค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากนิยามของคำว่าทักษะ และการรู้เท่าทันไอซีที ดังที่กล่าวข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า ทักษะ การรู้เท่าทันไอซีที คือ การที่แต่ละบุคคลสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ทั้งส่วนที่เป็นอุปกรณ์เทคโนโลยี ดิจิทัล เครื่องมือสื่อสารต่างๆ รวมทั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเข้าถึง จัดหมวดหมู่สารสนเทศให้ สะดวกต่อการใช้งาน ประเมินคุณค่าของสารสนเทศ การสร้างสรรค์ และการสื่อสารได้อย่างชำนาญ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

1.2.2 องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับกรอบแนวคิดและองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทัน เทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปสังเคราะห์คำจำกัดความที่ใช้ใน การวิจัยและวิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่ง ศตวรรษที่ 21 พบว่า มีองค์กรต่างๆ ได้มีการระบุ องค์ประกอบของการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร (ICT literacy) ไว้จำนวนมาก ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า ในส่วนของกรอบแนวคิดตามกรอบแนวคิดโดย องค์กรเครือข่ายความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้ให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีอย่าง มีประสิทธิภาพ ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิจัย จัดการ ประเมินผล สื่อสาร และสร้าง เครือข่ายทางสังคมอย่างเหมาะสม ภายใต้ความเข้าใจด้านจริยธรรมและกฎหมายในการเข้าถึงและใช้ เทคโนโลยี โดยได้ยึดองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารตาม ศูนย์บริการการทดสอบทางการศึกษา

Education Testing Service (2001) ซึ่งมีการแบ่งองค์ประกอบของการรู้เท่าทันไอซีที ออกเป็น 5 องค์ประกอบที่มีส่วนที่เป็นทักษะและส่วนที่เป็นความรู้ซึ่งได้แก่สมรรถนะด้านพุทธิพิสัย และสมรรถนะด้านเทคนิคอยู่ภายใต้ การรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศได้แก่

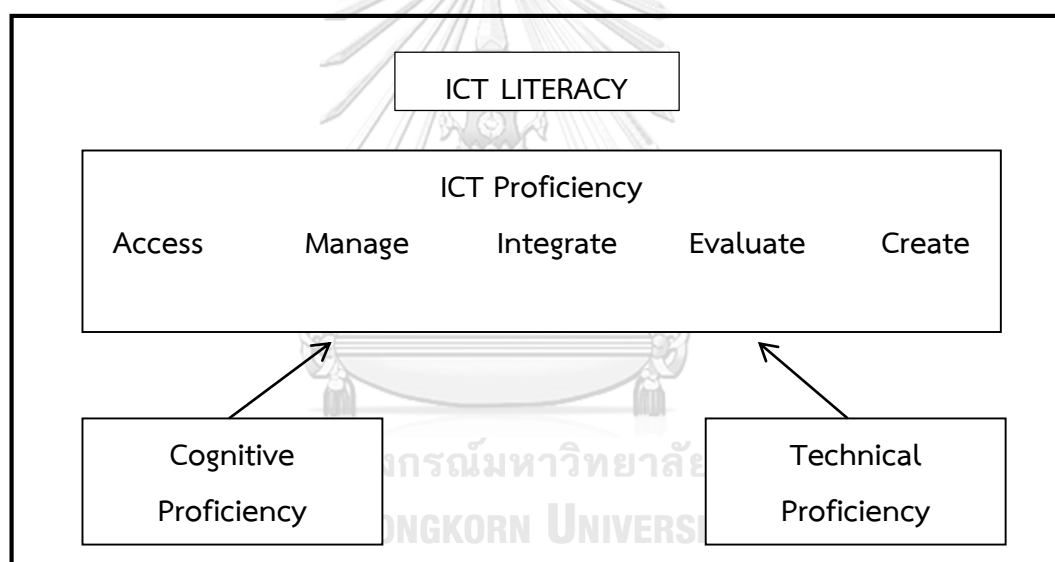
1) การเข้าถึง (Access) คือ การรู้สารสนเทศที่ต้องการและรู้ว่าจะเข้าถึงสารสนเทศดังกล่าวได้อย่างไร

2) การจัดการ (Manage) คือ ความสามารถในการจัดเก็บสารสนเทศที่มีอยู่ไว้เป็นหมวดหมู่ต่างๆายต่อการใช้งาน

3) การบูรณาการ (Integrate) คือ ความสามารถในการแปลความหมาย สรุปเปรียบเทียบ แยกความแตกต่างของข้อมูลที่มีความคล้ายหรือมีรูปแบบการนำเสนอที่หลากหลาย

4) การประเมิน (Evaluate) คือ การตัดสินใจเกี่ยวกับคุณภาพ ความสัมพันธ์ ประโยชน์ หรือ ประสิทธิภาพของสารสนเทศ

5) การสร้างสรรค์ (Create) คือ ความสามารถในการสร้างสารสนเทศ โดยการปรับเปลี่ยน การประยุกต์ การออกแบบ การประดิษฐ์ หรือ การเขียนสารสนเทศดังภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการรู้เท่าทันเทคโนโลยีและการสื่อสาร



ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพัฒนาโดยศูนย์บริการการทดสอบทางการศึกษา (Educational Testing Service:ETS)

Ministerial Council on Education Employment Training and Youth Affairs (2005) ได้แบ่งองค์ประกอบของการรู้เท่าทันไอซีทีออกเป็น 6 องค์ประกอบดังนี้

- 1) Accessing information คือ การระบุสารสนเทศที่จำเป็นและรู้วิธีเข้าถึงสารสนเทศนั้น
- 2) Managing information คือ การจัดระบบและจัดเก็บสารสนเทศสำหรับการค้นคืนหรือการเรียกใช้

3) Evaluating คือ การไตร่ตรองกระบวนการออกแบบและโครงสร้าง ICT และทำการตัดสินใจพิจารณาความสมบูรณ์ความสัมพันธ์ และประโยชน์ของสารสนเทศ

4) Developing new understanding คือ การสร้างสรรค์สารสนเทศและความรู้โดยการสังเคราะห์ ปรับเปลี่ยน ประยุกต์ ออกแบบ ประดิษฐ์ หรือเป็นผู้คิดค้น

5) Communicating with others คือ การแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศโดยการส่งต่อความรู้ และ สร้างสรรค์ชิ้นงานแสดงสารสนเทศแก่ผู้ชม

6) Using ICT appropriately คือ การคิดวิเคราะห์ พิจารณาและอภิปรายเกี่ยวกับการใช้ ICT โดยตระหนักถึงสังคม กฎหมาย และจริยธรรม

Claro (2012); Katz and Smith (2007); Markauskaite (2007); Mazalah Ahmad. (2013); Somerville (2008); UNESCO (2008); Wijaya and Surendro (2007); นันทิพย์ วิภาวิน (2552) ได้กำหนดองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารไว้ 7 องค์ประกอบและให้นิยามแต่ละองค์ประกอบที่คล้ายกันโดยมีการแยกการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารออกเป็น 3 มิติได้แก่ 1) ทักษะด้านเทคนิค (Technical skill) 2) ทักษะด้านพุทธิพิสัย (Cognitive skill) และ 3) การตระหนักถึงจริยธรรมทางสังคมและกฎหมาย (Social/ethical considerations) ในการศึกษาองค์ประกอบครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ศึกษาในมิติของการตระหนักถึงจริยธรรมทางสังคมและกฎหมาย แต่ผู้วิจัยทำการศึกษาองค์ประกอบในมิติของทักษะด้านเทคนิคและทักษะด้านพุทธิพิสัย ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปองค์ประกอบรวมไว้ด้วยกันทั้ง 7 องค์ประกอบได้แก่

1) การระบุ (Define) คือ ใช้เครื่องมือดิจิทัลในการระบุหรือแสดงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม

2) เข้าถึง (Access) คือ การรวบรวม หรือ ค้นคืนสารสนเทศ

3) การจัดการ (Manage) คือ การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการจัดระบบ หมวดหมู่ของสารสนเทศ

4) การบูรณาการ (Integrate) คือ การอธิบายหรือแปลความหมายของสารสนเทศ การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการสังเคราะห์ สรุป เปรียบเทียบ และ แยกความแตกต่างของสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลต่างๆ

5) ประเมิน (Evaluate) คือ การตัดสินใจระดับสารสนเทศดิจิทัลที่มีความต้องการจำเป็น การตัดสินใจคุณภาพ ความสัมพันธ์ ประโยชน์ หรือ ความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพของข้อมูล

6) สร้างสรรค์ (Create) คือ การปรับเปลี่ยน ประยุกต์ ออกแบบ หรือ การสร้างสารสนเทศในสิ่งแวดล้อมดิจิทัล

7) การสื่อสาร (Communicate) การเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศและความรู้ไปยังผู้อื่นหรือกลุ่มผู้คน

จากตารางสังเคราะห์องค์ประกอบทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้วิจัยสรุปองค์ประกอบได้เป็น 7 องค์ประกอบโดยใช้เกณฑ์พิจารณาองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนัก ร้อยละ 75 ขึ้นไปเพื่อใช้ในการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่ง ศตวรรษที่ 21 โดยสรุปคานิยามที่ได้จากการสังเคราะห์และตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบที่ทำการวัด ได้แก่

1) การระบุ (Define) หมายถึง ความเข้าใจและเชื่อมต่อขอบเขตปัญหาของข้อมูลเพื่อที่จะ สามารถใช้การค้นหาข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ระบุขอบเขตสารสนเทศที่ต้องการได้ เช่น ระบุ สารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อกว้างๆที่กำหนดให้ได้ เลือกใช้คำถามที่ช่วยทำให้เข้าใจงานหรือ โครงการที่จะต้องทำ หรือ เลือกหัวข้อเรื่อง จากเกณฑ์ที่กำหนดให้และสามารถอธิบายเหตุผลที่เลือก ได้ สามารถเลือกข้อมูลบางส่วนจากสารสนเทศที่มีทั้งหมดได้

2) การเข้าถึง (Access) หมายถึง การรวบรวม และ/หรือ ค้นคืนสารสนเทศจากแหล่งข้อมูล ดิจิตอลต่างๆได้เช่น สามารถสร้างและรวบรวมคำค้น (Keyword) สำหรับสืบค้นเพื่อเข้าถึงสารสนเทศ ที่ต้องการได้ สามารถระบุแหล่งข้อมูล ชื่อเว็บไซต์ หรือ ฐานข้อมูล สำหรับสืบค้นสารสนเทศที่ต้องการ และใช้แหล่งข้อมูลดังกล่าวในการสืบค้นข้อมูลได้ สามารถเปิดอ่าน E-mail และดาวน์โหลดเอกสารที่ แนบมาจาก E-mail ได้ สามารถติดตั้งโปรแกรมต่างๆที่มีความจำเป็นสำหรับเข้าถึงไฟล์ดาวน์โหลด ต่างๆที่ต้องการได้ เช่น สามารถติดตั้งโปรแกรมเครื่องเล่นวิดีโอเพื่อดูไฟล์วิดีโอที่ดาวน์โหลดได้

3) การจัดการ (Manage) หมายถึง การจัดเก็บไฟล์ต่างๆให้ง่ายต่อการค้นคืนเช่น แยกแยะจัด หมวดหมู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือ ไฟล์ข้อมูลต่างๆ เลือก E-mail หรือไฟล์ข้อมูลที่สำคัญ และแยก E-mail ที่เป็นไฟล์ขยะได้ รวมทั้งสามารถจัดการลบ E-mail หรือไฟล์ข้อมูลต่างๆที่ไม่ ต้องการได้ จัดประเภทเอกสาร E-mail หรือฐานข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกันให้เป็นกลุ่มชัดเจน สามารถ บันทึกลงไฟล์เอกสารที่แนบมากับ E-mail หรือจากฐานข้อมูลไปยัง Folders หรือ Drive ต่างๆที่ ต้องการได้

4) การบูรณาการ (Integrate) หมายถึง การอธิบายหรือแปลความหมายของสารสนเทศ การ ใช้เครื่องมือดิจิทัลในการสังเคราะห์ สรุป เปรียบเทียบ และ แยกความแตกต่างของสารสนเทศจาก แหล่งข้อมูลต่างๆ เช่นการเปรียบเทียบสารสนเทศจากโฆษณา E-mail หรือ Websites ต่างๆแล้วสรุป ข้อมูลสำคัญลงในตารางได้ สรุป สังเคราะห์สารสนเทศที่มีรูปแบบที่หลากหลายโดยใช้เกณฑ์ในการ เปรียบเทียบและตัดสินใจ

5) การประเมิน (Evaluate) หมายถึง การตัดสินระดับสารสนเทศดิจิทัลที่มีความจำเป็น การ ตัดสินคุณภาพ ความสัมพันธ์ ประโยชน์ หรือ ความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพของข้อมูล ประเมิน ปัญหาและแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศได้ เช่น บอกประโยชน์ของหน้า Website ว่าให้ สารสนเทศอะไร บ้างที่เป็นประโยชน์ประเมินคุณภาพสารสนเทศและฐานข้อมูลต่างๆที่ให้สารสนเทศ

ที่ต้องการ ระบุและแก้ไขปัญหาที่เกิดกับสารสนเทศได้ เช่นการเลือกฐานข้อมูลที่ให้ความหมายของสิ่งที่ต้องการค้นหา ได้ดีที่สุด น่าเชื่อถือที่สุด สามารถเลือกจัดเก็บสารสนเทศที่มีคุณภาพได้

6) การสร้างสรรค์ (Create) หมายถึง สามารถออกแบบ แก้ไขและสร้างรูปแบบเอกสารเช่น นำข้อมูลจากไฟล์word ไปสร้างเป็นแผ่นพับ, สร้างกราฟ แผนภูมิ, สร้างสื่อนำเสนอสารสนเทศที่ต้องการ โดยใช้โปรแกรมต่างๆ ได้

7) การสื่อสาร (Communicate) หมายถึง การเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศและความรู้ไปยังผู้อื่นหรือกลุ่มผู้คน เช่น การจัดรูปแบบเอกสารที่ทำให้ผู้ที่เราต้องการเผยแพร่สารสนเทศรู้สึกสนใจ หรือรู้สึกว่าสิ่งที่นำเสนอ นั้นมีประโยชน์ เช่น การตั้งชื่อเรื่อง ชื่อหัวข้อของเรื่องที่จะนำเสนอให้ น่าสนใจ เลือกเผยแพร่สิ่งที่เป็นประโยชน์ไม่ขัดต่อศีลธรรมและกฎหมาย เลือกรูปแบบ ช่องทางในการติดต่อสื่อสารได้อย่างเหมาะสม เช่น ส่ง E-mail ส่งข้อความทาง Facebook, Line ติดป้ายชื่อบุคคล (Tag) ที่ต้องการในข้อมูลที่ต้องการให้บุคคลนั้นทราบ โทรศัพท์(call)ผ่านทาง Facebook, Line หรือ Video call ผ่านทางโทรศัพท์

ซึ่งผู้วิจัยจะใช้องค์ประกอบของการรู้เท่าทันทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 7 องค์ประกอบนี้ ในการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพบเอกสารพบเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องมือเพื่อวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือไอซีที ประสิทธิภาพของการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้มีหลายรูปแบบ แต่หากเป็นงานวิจัยในประเทศไทยยังไม่พบเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงในด้านของการพัฒนาเครื่องมือสำหรับใช้วัดระดับทักษะการรู้เท่าทันไอซีที ที่พบในประเทศไทยจะเป็นงานวิจัยการวัดสมรรถนะไอซีที เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม แบบประเมิน การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ

จากการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ประกอบ เครื่องมือสำหรับวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ กลุ่มที่ 2 เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดระดับการรู้เท่าทันไอซีที ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ประกอบ เครื่องมือสำหรับวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Wijaya and Surendro (2007) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือสำหรับวัดการรู้เท่าทันไอซีที สำหรับวัดระดับการรู้เท่าทันไอซีที ของบุคลากรในสำนักงานของหน่วยงานต่างๆของรัฐบาลทั้งนี้ในงานวิจัยไม่ได้มีการกำหนดตัวอย่าง เป็นเพียงการศึกษาองค์ประกอบและนิยามตัวบ่งชี้ที่ควรจะต้องวัด และพัฒนาแบบสอบถามในลักษณะโปรแกรมเสมือน ข้อคำถามเป็นรูปแบบของการให้สถานการณ์และตอบคำถามหรือให้ทำการปฏิบัติงานบางอย่าง แต่ยังไม่ได้มีการพัฒนาตัวโปรแกรมดังกล่าวขึ้นมา ผลการศึกษาพบว่า ในการทำงานของหน่วยงานราชการของรัฐบาล ต้องการบุคลากรที่มีการรู้เท่าทันไอซีที มีความสามารถที่จะคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร เข้าใจ และสามารถสร้างแบบฟอร์มข้อมูลแบบต่างๆได้ แล้วก็พบว่ามีความสัมพันธ์สูงในเชิงบวก ระหว่างความสามารถในการใช้ประโยชน์ของไอซีที เพื่อการดำเนินงาน กับ การประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงานในสำนักงานในหน่วยงานของรัฐบาล และในอนาคตจะมีการพัฒนาโปรแกรมสำหรับประเมินการรู้เท่าทันไอซีที สำหรับ สำนักงานในหน่วยงานต่างๆของรัฐบาล ทั้งนี้ในงานวิจัยดังกล่าวได้มีการให้ขอบเขตตัวอย่างพฤติกรรมที่ทำการทดสอบทั้ง 7 องค์ประกอบดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 ขอบเขตตัวอย่างพฤติกรรมที่ทำการทดสอบ 7 องค์ประกอบ

ลำดับที่	องค์ประกอบที่ต้องการวัด	ตัวอย่างการสอบ
1	Define: การระบุพื้นฐานทักษะด้านคอมพิวเตอร์	การใช้เมาส์ลาก การคลุมดำ การบันทึกข้อมูล การคัดลอกและวางข้อมูลในหน้าเอกสารที่ต้องการ, การใช้แท็บเลื่อนลงด้านล่าง, การสร้างกล่องรายการ (combo box)
2	Acess: การเข้าถึง	เลือกและ เปิดจดหมายอิเล็กทรอนิกส์จากกล่องจดหมายเข้า อ่านข้อความเชิญประชุมทาง e-mail ส่ง e-mail จดหมายเชิญประชุม เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับของรัฐบาล ในการใช้เครื่องมือสืบค้นข้อมูล
3	Manage: การจัดการ	จัดกลุ่ม e-mail ที่มีเนื้อเรื่องเดียวกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน แต่ละกลุ่มแยกเป็นกลุ่มละ folder
4	Integrate: การบูรณาการ	แสดงข้อมูลที่เป็นตัวแทนจากแหล่งสืบค้นข้อมูลต่างๆโดยใช้ application อื่นที่คล้ายกับ application ของสำนักงาน แสดงข้อมูลเกี่ยวกับพลเมืองจากแหล่งต่าง ๆ โดยใช้ application ของสำนักงาน
5	Evaluate: การประเมิน	เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกข้อมูลจาก แหล่งสืบค้นข้อมูลต่างๆ ซึ่งสอดคล้องสัมพันธ์กับหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนเชิงกลยุทธ์ระดับภูมิภาค

ตารางที่ 2.2 ขอบเขตตัวอย่างพฤติกรรมที่ทำการทดสอบ 7 องค์ประกอบ (ต่อ)

ลำดับที่	องค์ประกอบที่ต้องการวัด	ตัวอย่างการสอบ
6	Create: การสร้างสรรค์	สร้างสารสนเทศใหม่ หรือ ความรู้ใหม่เกี่ยวกับ พลเมืองจากหลายแหล่งข้อมูล โดยใช้ application ของสำนักงาน
7	Communication: การสื่อสาร	ตอบ e-mail เกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลให้ประชาชนได้รับทราบ เลือกข้อมูลที่ต้องเผยแพร่ต่อที่สาธารณะ

Katz and Smith (2007) ได้ทำการศึกษาการกระตุ้นการเรียนรู้โดยใช้การประเมินเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันไอซีทีในระดับอุดมศึกษา มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อตรวจสอบความตรงของ เครื่องมือที่ใช้ประเมินทักษะการรู้เท่าทันไอซีที ตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐาน (Internet-base) เป็นชุดคำสั่งที่มีลำดับขั้นที่แน่นอน ลักษณะมีการให้สถานการณ์และให้ ภาระงาน โดยให้เวลาตอบแต่ละข้อประมาณ 5-15 นาที (Typical applications) ซึ่งพัฒนาโดย Educational testing service (ETS) มีเป้าหมายเพื่อพิจารณาทักษะด้านการแก้ปัญหา (Cognitive) วิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือโดยการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Convergent and discriminant validity) มีการพัฒนาแบบสอบถามและเปรียบเทียบผลการวัดจากแบบสอบถาม ผลวิจัยสรุปได้ว่า การศึกษาครั้งนี้พบว่าแบบสอบที่พัฒนาโดย ETS ได้ให้หลักฐานแสดงความตรงทั้งส่วนที่เป็น Convergent and discriminant validity ซึ่งหากมีการนำไปใช้ทดสอบจะ ทำให้ทราบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีทักษะในกระบวนการได้รับสารสนเทศอย่างไร มีประโยชน์ต่อการเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการฝึกทักษะดังกล่าวลงในหลักสูตรการเรียนการสอนต่อไป

Claro (2012) ทำงานวิจัยเกี่ยวกับศึกษาการประเมินทักษะการรู้เท่าทัน ICT ของนักเรียนวัย 15 ปี โดยในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาและระบุนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะด้านไอซีทีและทำการวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันไอซีทีของนักเรียน โดยออกแบบการสร้างเครื่องมือในลักษณะของแบบวัดการปฏิบัติประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 48 ข้อคำถาม โดย 42 ข้อคำถามเป็นลักษณะปรนัยสองตัวเลือก และ 6 ข้อคำถามเป็นข้อคำถามปลายเปิด ตัวอย่างคือนักเรียนวัย 15 ปี จำนวน 1,185 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) แบบวัดมีความเที่ยงอยู่ที่ 0.825 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการทดสอบส่วนใหญ่มีทักษะการแก้ปัญหาจากภาระงานที่กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ควรจะได้รับการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทัน ICT และควรจะมีการบรรจุการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันไอซีทีไว้ในหลักสูตร

Ahmad (2013) ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะด้านไอซีทีของผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตโดยใช้โมเดลสมรรถนะไอซีทีแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นฐานซึ่งพูดถึงรายละเอียดและ

วิธีการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะไอซีทีที่เรียกว่า “ICTC-Test” (Information Communication Technology Competency Test) ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ การระบุ การเข้าถึง การประเมิน การจัดการ การบูรณาการ การสร้างสรรค์ และการสื่อสาร ซึ่งเป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นการประเมินภาคปฏิบัติ วัดทั้งในส่วนที่เป็น ทักษะด้านพุทธิพิสัยและทักษะด้านเทคนิค โดยลักษณะเครื่องมือประกอบด้วยข้อคำถามหลายรูปแบบทั้งแบบเขียนตอบและแบบให้สถานการณ์พร้อมภาระงาน จะเป็นการให้สถานการณ์สมมติที่มีความสอดคล้องกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันเช่น ให้สถานการณ์เรื่องสึนามิที่ประเทศญี่ปุ่น แล้วให้ภาระงานผู้สอบทำการสืบค้นข้อมูลสรุป และเขียนรายงานส่งครูเป็นต้น แต่ไม่พบลักษณะข้อสอบที่เป็นปรนัยหลายตัวเลือก

ตัวอย่างเครื่องมือ

ภาระงานที่ 2

วันที่ 12 มีนาคม 2011 เกิดเหตุการณ์สึนามิขึ้นที่ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเคยเกิดขึ้น ประเทศอินโดนีเซียในปี 2010 ทำให้ชนเผ่า Mentawai เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก และ ที่มาเลเซียในปี 2004 นับเป็นภัยธรรมชาติที่มีผลกระทบต่อชีวิตรวมถึงสิ่งก่อสร้างต่างๆ วิทยาการของคุณต้องการให้ คุณสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมที่มีความน่าเชื่อถือซึ่งเกี่ยวข้องกับการเกิดสึนามิที่ประเทศมาเลเซีย และนำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นตอน

(มีการอ่านขั้นตอนและแนะนำการปฏิบัติให้ผู้เข้าสอบก่อนการดำเนินงาน โดยจะต้องดำเนินงานเป็นลำดับขั้นดังนี้)

- A) ให้เขียนชื่อเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งข้อมูล(เป็นแบบเขียนตอบ) และให้เขียน คำค้น (เขียนตอบ) โดยให้เขียนได้หลายเว็บ
- B)ให้นำข้อมูลที่สืบค้นได้ใส่ใน โฟลเดอร์ที่สร้างขึ้นโดยใช้ชื่อ folder ว่า TSUNAMI
- C) อ่านข้อมูลที่สืบค้นได้ เลือกเก็บข้อมูลที่คุณรู้สึกว่ามีความสำคัญสำหรับนำเสนอหน้าชั้น
- D) พัฒนาสื่อนำเสนอประมาณ 5 นาทีโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น เกี่ยวกับtsunami ในปี 2004 พร้อมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับตัวคุณ (ชื่อ และ รหัสนักเรียน) ในe-mail ที่จะส่งถึงวิทยากร
- E) ในสื่อนำเสนอของคุณควรมี
 1. Link 3เว็บไซต์ที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสึนามิที่มาเลเซีย
 2. Link วิดีโอสึนามิ
- F) ให้จัดเก็บไฟล์นำเสนอของคุณไว้ในโฟลเดอร์ที่ชื่อว่า TSUNAMI subfolder
- G) ส่งไฟล์นำเสนอของคุณมาทาง E-mail (pensyarah2011@yahoo.com) โดยให้มี journal articles

ให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนน(รูปค) มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตรวจสอบความตรงและความเที่ยงของแบบวัด แต่ไม่ได้ระบุรายละเอียดของวิธี

1.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดระดับการรู้เท่าทันไอซีที

ช่อบุญ จิรานภาพ (2554) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสำเร็จการใช้ไอซีทีในการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะการรู้ไอซีทีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวอย่างประกอบด้วยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 11 คน กลุ่มผู้บริหารและครูผู้สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาจำนวน 541 คน และนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2,199 คน จาก 55 โรงเรียนที่ได้มาจากการสุ่มโรงเรียนทั่วประเทศ ผลการศึกษาได้ตัวบ่งชี้รวมความสำเร็จของการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนจำนวน 43 ตัวบ่งชี้ ครอบคลุมองค์ประกอบหลัก 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบทจำนวน 10 ตัวบ่งชี้ ด้านปัจจัยนำเข้า จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ ด้านกระบวนการจำนวน 15 ตัวบ่งชี้ และ ด้าน ผลลัพธ์จำนวน 5 ตัวบ่งชี้ และจากการตรวจสอบโมเดลตัวบ่งชี้ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดคือ ความสามารถของนักเรียนในการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยการใช้ไอซีที

Kiss and Gastelú (2015) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบระดับการรู้เท่าทันไอซีทีของนักศึกษาชาวแม็กซิกัน และชาวฮังการี เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพิจารณาการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 720 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวัดคือ แบบวัดแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (Likert scaled) จำนวน 15 ข้อคำถามซึ่งจะให้นักศึกษาทำการประเมินตนเอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบ Mann-Whitney test ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้ทดสอบความสัมพันธ์สำหรับข้อมูลที่มีมาตรวัดที่ต่ำกว่ามาตรวัดอันตรภาค (Interval scale) ผลการศึกษาพบว่าระดับการรู้เท่าทันไอซีทีมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศโดยนักศึกษาชาวแม็กซิกันผู้หญิงและผู้ชายมีระดับการรู้เท่าทันไอซีทีใกล้เคียงกัน ในขณะที่นักศึกษาชาวฮังการีมีระดับการรู้เท่าทันไอซีทีแตกต่างกันระหว่างเพศหญิงและเพศชาย และพบว่าชาวแม็กซิกันมีระดับการรู้เท่าทันไอซีทีอยู่ในระดับสูง

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในกลุ่มที่ 1 ซึ่งเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ประกอบ เครื่องมือสำหรับวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และกลุ่มที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดระดับการรู้เท่าทันไอซีที พบว่าเป็นงานวิจัยที่ศึกษาในต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ยังไม่พบงานวิจัยลักษณะนี้ในประเทศไทย องค์ประกอบที่ใช้ในการวัดจะมีลักษณะเป็นไปแนวทางเดียวกัน ประกอบด้วย 5 – 7 องค์ประกอบ ที่วัดทักษะด้านพุทธิพิสัย และ ด้านเทคนิค เกี่ยวกับไอซีที เครื่องมือที่ใช้ในภาพรวมคือแบบวัด และ แบบประเมินตนเอง ลักษณะข้อคำถามส่วนใหญ่เป็นลักษณะของการให้ภาระงานผ่านทางสถานการณ์สมมติ โดยผ่านโปรแกรมเสมือน ผ่านแอปพลิเคชัน หรือ การสอบออนไลน์ ซึ่งเป็นแบบวัดจะมีลักษณะเป็นรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ซึ่งหากมีการพัฒนา

เครื่องมือสำหรับใช้ในการวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันไอซีทีที่มีลักษณะหรือรูปแบบข้อคำถามที่หลากหลายก็น่าจะช่วยให้สามารถวัดทักษะดังกล่าวได้อย่างครอบคลุมมากยิ่งขึ้น สามารถใช้ประเมินระดับการรู้เท่าทันไอซีทีของผู้สอบ ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าองค์ประกอบใดบ้างที่ควรพัฒนาเพิ่มเติม เพื่อพัฒนากำลังคนให้สามารถดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีความสุข อีกทั้งมีศักยภาพในการพัฒนาประเทศต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ให้มีความหลากหลายของรูปแบบข้อคำถามที่ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ แบบเติมคำตอบ รวมทั้ง ในลักษณะของการให้สถานการณ์และภาระงานที่สอดคล้องกับบริบทการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย และสามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดได้แม้ว่าบริบทจะมีการเปลี่ยนแปลง ตามเวลาที่เปลี่ยนไป

ตอนที่ 2 ลักษณะเฉพาะของแบบวัด และลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญ เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่คงทน และสามารถให้สารสนเทศที่แสดงถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล โดยสารสนเทศที่ได้จากการวัดและประเมินผลนั้นจะสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ การจะตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น จำเป็นจะต้องมีเครื่องมือในการวัดผลการเรียนรู้ซึ่งก็คือแบบสอบ หรือแบบวัด ในการจะพัฒนาแบบสอบหรือแบบวัดต้องใช้เวลาาน ลักษณะเฉพาะของแบบวัดจะเป็นเสมือนกรอบแนวทางในการพัฒนาข้อสอบให้วัดได้ครอบคลุมพฤติกรรมหรือสิ่งที่ต้องการวัด ช่วยลดระยะเวลาในการสร้างแบบวัด เนื่องจากในการวัดความรู้หรือทักษะที่มีการวัดซ้ำๆ หรือทดสอบเป็นประจำทุกปี ควรจะมีแบบวัดมากกว่า 1 ฉบับเพื่อลดโอกาสการถูกเปิดเผยของข้อสอบ ดังนั้นหากมีลักษณะเฉพาะของแบบวัดก็จะช่วยให้ผู้พัฒนาแบบวัดสามารถพัฒนาแบบวัดที่วัดได้ตรงในสิ่งที่จะวัด ได้สะดวกยิ่งขึ้น จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะของแบบวัดพบว่ามีนิยามความหมาย องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะ องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม และขั้นตอนการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดและข้อคำถาม ผู้วิจัยจะนำเสนอแยกออกเป็น 4 ตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ความหมายของลักษณะเฉพาะของแบบวัด

ลักษณะเฉพาะของแบบวัด (Test specification) เป็นเครื่องมือที่จะให้แนวทางในการออกแบบข้อคำถามหรือภาระงานสำหรับการประเมินและให้รูปแบบการควบคุมคุณภาพ (Johnson & J. A. P., 2009)

จากการศึกษาเอกสารพบว่าไม่มีผู้ให้คำจำกัดความ ความหมายของลักษณะเฉพาะของแบบวัด
ดังนี้

Alderson et al. (1995) ได้ให้ความหมายของลักษณะเฉพาะไว้ว่า เป็นสิ่งที่ให้รายละเอียดที่เป็นทางการเกี่ยวกับแบบวัด ว่าจะต้องสร้างแบบวัดอย่างไร และจะทดสอบอย่างไร เปรียบเสมือนโครงสร้างแปลนสำหรับการออกแบบและพัฒนาแบบวัด รวมทั้งการเขียนข้อคำถามซึ่งมีความสำคัญสำหรับความตรงเชิงโครงสร้างและครอบคลุมถึงกระบวนการการประเมิน

Fulcher and Davidson (2007) อธิบายความหมายของลักษณะเฉพาะของแบบวัดไว้ว่าเป็นเอกสารที่อธิบายการสร้างภาระงานการสอบ ซึ่งจะแนะนำในส่วนของขั้นตอนการพัฒนาข้อคำถาม โครงสร้างแบบสอบ รวมทั้งคำชี้แจงเกี่ยวกับความหลากหลายของข้อคำถามที่ถูกพัฒนาขึ้น

Johnson and J. A. P. (2009) กล่าวว่าลักษณะเฉพาะของแบบวัดเป็นเอกสารที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับแบบวัดซึ่งกำหนดจำนวนหรือสัดส่วนของข้อคำถามในแต่ละขอบเขตเนื้อหา ทักษะหรือกระบวนการที่จะวัด ได้แก่ รูปแบบของข้อคำถาม รูปแบบการตอบ และ เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปิก รวมทั้งคุณสมบัติทางจิตมิติของข้อคำถามและแบบวัด เช่น ค่าความยาก อำนาจจำแนก

Florida Department of Education (2010) ได้ให้ความหมายว่าลักษณะเฉพาะของแบบสอบเป็นแหล่งข้อมูลที่มีการกำหนดนิยามเนื้อหาและรูปแบบของแบบสอบและข้อคำถาม สำหรับผู้ออกข้อสอบและผู้ทบทวนพิจารณาแบบสอบ

Hendrickson (2010) อธิบายความหมายของลักษณะเฉพาะของแบบวัดว่าเป็นการระบุรายละเอียดคุณลักษณะที่สำคัญของข้อคำถามและรูปแบบของแบบวัด ให้ทิศทางสำหรับการพัฒนาแบบสอบ

จากคำอธิบายความหมายของลักษณะเฉพาะของแบบวัดข้างต้นที่มีผู้ให้ความหมายไว้มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวโดยสรุปลักษณะเฉพาะของแบบวัดหมายถึง เครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาแบบวัดให้ครอบคลุมสิ่งที่จะวัดให้มีความตรงทั้งเชิงโครงสร้างและเชิงเนื้อหาซึ่งควบคุมโดยโครงสร้างส่วนต่างๆของลักษณะเฉพาะซึ่งได้แก่ วัตถุประสงค์การวัด รายละเอียดเกี่ยวกับนิยามเนื้อหา ทักษะกระบวนการที่จะวัด รูปแบบข้อสอบและข้อคำถาม ตัวอย่างข้อคำถาม และเกณฑ์การประเมินผล

2.2 องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัด

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัดในประเทศไทยยังไม่มีการระบุเกี่ยวกับองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัด แต่พบว่าในงานวิจัยต่างประเทศมีองค์กรและนักวิจัยได้พัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัด ส่วนใหญ่จะพบใน

รายวิชาด้านคณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ รวมทั้งมีการกล่าวถึงองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัด ซึ่งมีความหลากหลาย ไม่ได้มีองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่ระบุไว้ชัดเจนเป็นรูปแบบเดียว ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัดจากหลายๆแหล่งข้อมูลและทำการสังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะขึ้นมาเพื่อใช้ในการงานวิจัยของผู้วิจัย โดยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัดดังนี้

Alderson et al. (1995) ได้กล่าวเกี่ยวกับองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัด ซึ่งทำการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการสร้างข้อสอบวัดทักษะด้านภาษา โดยได้ระบุองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะที่จะต้องประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ของการสอบ 2) คุณลักษณะของผู้สอบ 3) ระดับความลึกของเนื้อหา 4) โครงสร้างแบบวัด 5) เนื้อหาสาระและกระบวนการสอบ 6) ทักษะที่ต้องการวัด 7) องค์ประกอบของเนื้อหาที่จะทำการทดสอบ 8) รูปแบบและวิธีการตอบ และ 9) เกณฑ์การประเมิน

Shen (2007) ทำงานวิจัยเรื่อง Test specifications and reading assessment-designing the new TEM4 reading test ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดสำหรับใช้ในการประเมินทักษะการอ่านเพื่อพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการอ่าน(TEM4)และตรวจสอบคุณภาพความตรงของลักษณะเฉพาะที่สร้างขึ้น โดยลักษณะเฉพาะที่พัฒนามาขึ้นนั้นประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) เนื้อหาและทักษะที่ต้องการทดสอบ เช่น พฤติกรรมด้านภาษาที่สำคัญหรือขอบเขตความสามารถที่ต้องการจะวัด ชนิดของข้อความ 2) โครงสร้างแบบวัด ประกอบด้วย จำนวนข้อความ จำนวนเรื่อง จำนวนภาระงาน ระยะเวลาในการทำแบบสอบแต่ละหัวข้อหรือแต่ละส่วน คำนำหน้าแต่ละข้อความ หัวข้อและ ภาระงาน 3) โครงสร้างการสอบ และ 4) กระบวนการให้คะแนน ประกอบด้วยรายละเอียดของคำอธิบายในการให้คะแนน ความเป็นไปได้ ระดับของเกณฑ์สำหรับการแปลความหมายของคะแนน

Kennedy (2007) ได้ให้องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบสอบไว้ดังนี้ 1) คำอธิบายทั่วไป ประกอบด้วย วัตถุประสงค์การสอบ และรายละเอียดการสอบ ภาระงาน 2) โครงสร้างแบบวัด ซึ่งอธิบายโครงสร้างเนื้อหาการสอบ 3) รูปแบบของแบบวัด 4) เกณฑ์การประเมิน 5) ลักษณะเฉพาะของข้อความ 6) ตัวอย่างข้อความหรือภาระงาน 7) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อความ และ 8) การประเมินคุณภาพของข้อความ

Johnson and J. A. P. (2009) ได้เขียนความหมาย หลักการพัฒนา องค์ประกอบ รวมถึงข้อดีของลักษณะเฉพาะของแบบสอบในการพัฒนาภาระงานและการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับการประเมินภาคปฏิบัติ ซึ่งมีองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัดแตกต่างกันตามประเภทของการประเมิน เช่น การประเมินทางการศึกษา การประเมินโครงการ และการวิจัย ดังนั้นวิธีการที่ทำให้เกิดองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบสอบสำหรับการประเมินใดๆ จะต้องพิจารณา ขั้นตอนการ

พัฒนาการประเมิน โดยได้กำหนดองค์ประกอบที่ควรพิจารณาในการพัฒนาลักษณะเฉพาะได้แก่

- 1) คุณลักษณะของผู้สอบ
- 2) เนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด
- 3) โครงสร้างแบบวัด
- 4) ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ
- 5) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถาม
- 6) รูปแบบของแบบวัด เช่น การเขียนเรียงความ ตัวอย่างงาน แฟ้มสะสมงาน
- 6) สื่อประกอบที่ใช้ในการทดสอบ เช่น บทความสำหรับการอ่าน (reading passage)
- 7) บริบทและสภาพแวดล้อมการทดสอบ เช่น การทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์ การทดสอบผ่านอินเทอร์เน็ต
- 8) เกณฑ์การประเมิน
- 9) ตัวอย่างข้อสอบและเกณฑ์การประเมิน
- 10) การบริหารการสอบ
- 11) การให้คะแนนและการรายงานคะแนน และ
- 12) การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด

Florida Department of Education (2010) เป็นองค์กรทางการศึกษาที่มีการพัฒนา ลักษณะเฉพาะของแบบสอบในหลายๆสาขาวิชา ซึ่งลักษณะเฉพาะของแบบวัดมีองค์ประกอบได้แก่

- 1) บทนำ
- 2) วัตถุประสงค์ของการสอบ
- 3) เนื้อหาสาระ
- 4) ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม
- 5) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถาม
- 6) เกณฑ์การประเมิน
- 7) รูปแบบของแบบวัด
- 8) ตัวอย่างข้อคำถาม
- 9) ข้อจำกัดของข้อสอบ และ
- 10) ค่าความยากของข้อคำถาม

Gassner (2011) ระบุองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะได้แก่

- 1) วัตถุประสงค์ของการสอบ
- 2) คุณลักษณะของผู้สอบ
- 3) เนื้อหาสาระที่ต้องการวัด
- 4) ระดับความลึกของเนื้อหาสาระ
- 5) โครงสร้างการสอบ เป็นการอธิบายเกี่ยวกับประเภทของแบบสอบ ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะวัด
- 6) โครงสร้างของแบบวัด เกี่ยวกับจำนวนองค์ประกอบของเนื้อหาหรือทักษะที่จะวัดและจำนวนข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบ
- 7) รูปแบบข้อคำถาม
- 8) เกณฑ์การประเมิน และ
- 9) ตัวอย่างข้อคำถาม

Oklahoma State Department of Education (2013) ได้พัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการอ่านประกอบด้วย

- 1) วัตถุประสงค์ของการสอบ
- 2) รูปแบบของแบบวัด
- 3) เนื้อหาสาระที่ต้องการวัด
- 4) ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ
- 5) ระดับความลึกของเนื้อหาของข้อคำถาม
- 6) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถาม
- 7) ตารางการสอบ (ประกอบด้วยเนื้อหาและเวลาที่ทดสอบแต่ละเนื้อหา)
- 8) สื่อประกอบที่ใช้ในแบบสอบ
- 10) กระบวนการให้คะแนน
- 11) การนิยามศัพท์
- 12) ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม และ
- 13) ตัวอย่างข้อคำถาม

Karim (2014) ได้อธิบายถึงลักษณะเฉพาะว่าประกอบด้วย

- 1) วัตถุประสงค์ของการสอบ
- 2) ขอบเขตเนื้อหา
- 3) รูปแบบของแบบวัด
- 4) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถาม
- 5) การตรวจสอบความตรงของแบบวัด และ
- 6) เกณฑ์การประเมิน

The Association of language Testers in Europe (2014) องค์กรที่ทำงานด้านการทดสอบและให้ใบรับรองความสามารถด้านภาษา ซึ่งมีการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดและใช้ในการพัฒนาแบบวัดทางด้านภาษา ทั้งนี้ได้ระบุองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะว่าควรจะต้องมี

- 1) โครงสร้างการสอบ
- 2) เนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด
- 3) โครงสร้างแบบวัด
- 4) รูปแบบของแบบวัด

ตารางที่ 2.3 การสังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัด (ต่อ)

องค์ประกอบของ ลักษณะเฉพาะของ แบบวัด	Alderson (1995)	Shen (2007)	Kennedy (2007)	Johnson (2009)	Florida Department of Education (2010)	Gassner (2011)	Oklahoma State Department of Education (2013)	Karim (2014)	The Association of Language Testers in Europe:ALTE (2014)	รวม (ร้อยละ)
18. การบริหารการ สอบ				✓						1(11.11)
19. การประเมิน คุณภาพของข้อ คำถาม			✓	✓	✓			✓		4(44.44)
20. ข้อจำกัดของ ข้อสอบ					✓					1(11.11)
21. นิยามศัพท์							✓			1(11.11)
22. ตารางการสอบ				✓			✓		✓	3(33.33)
23. การรายงานผล การประเมิน				✓					✓	2(22.22)
24. บริบทและ สภาพแวดล้อมการ ทดสอบ				✓						1(11.11)
25. คำแนะนำใน การพัฒนาข้อคำถาม					✓					1(11.11)

2.3 ความหมายและองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

2.3.1 ความหมายของลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

ลักษณะเฉพาะของข้อคำถามเป็นแนวทางในการเขียนข้อคำถามให้มีความเป็นระเบียบ มีความชัดเจน สมบูรณ์ และมีความเป็นปรนัย เป็นไปตามแบบแผนเดียวกัน โดยยึดตามวัตถุประสงค์

ขอบเขตเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด จากการศึกษาเอกสารพบว่ามีผู้ให้ความหมายของลักษณะเฉพาะของข้อคำถามที่มีความสอดคล้องกันดังนี้

Florida standards assessments (2010) ได้ให้ความหมายของลักษณะเฉพาะของข้อคำถามว่าเป็นกรอบมาตรฐานการประเมินที่มีการอธิบายคาดเดาสิ่งที่คุณจะตอบข้อคำถาม มีนิยามเนื้อหาสาระและระดับความยากที่เป็นมาตรฐาน รวมทั้งบรรยายคุณลักษณะของข้อคำถามและระบุชนิดของสื่อที่ใช้ในข้อคำถามสำหรับการทดสอบ

Smarter Balanced Assessment Consortium (2015) เครือข่ายองค์กรที่พัฒนาระบบการประเมินออนไลน์ ได้ให้นิยามของลักษณะเฉพาะของข้อคำถามว่าหมายถึง เครื่องมือที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับรายการที่จะประเมิน นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการพัฒนาข้อคำถามของผู้ที่พัฒนาข้อคำถามให้พัฒนาได้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

The Science Assessment Item Collaborative (SAIC) (2015) อธิบายความหมายของลักษณะเฉพาะของข้อสอบว่าเป็นเอกสารที่แนะนำแนวทางในการพัฒนาข้อคำถามภายใต้กรอบการประเมิน มีการระบุประเด็นเนื้อหาสำคัญที่จะวัด ให้รายละเอียดลักษณะสำคัญต่างๆของการประเมิน

สุมาลี จันทร์ชลอ (2542) กล่าวถึงลักษณะเฉพาะของข้อสอบว่าเป็นเอกสารที่จะให้รายละเอียดที่จำเป็นของข้อสอบ เช่น ลักษณะของคำถามและลักษณะของตัวเลือกควรเป็นอย่างไร สามารถบอกได้ว่าแบบสอบนั้นจะใช้วัดหรือทดสอบอะไร เป็นการชี้แจงให้ผู้สอบทราบพฤติกรรมที่จะถูกวัด อีกทั้งลักษณะเฉพาะของข้อสอบยังเป็นการลำดับรายละเอียดของโดเมนพฤติกรรมที่จะวัด เป็นแนวทางให้ผู้สร้างข้อสอบสามารถสร้างข้อคำถามที่มีลักษณะเกี่ยวข้องและเป็นเอกพันธ์

จากที่กล่าวข้างต้นกล่าวโดยสรุปความหมายของลักษณะเฉพาะของข้อคำถามได้ว่าเป็นกรอบแนวทางสำหรับการเขียนข้อคำถามสำหรับผู้พัฒนาข้อคำถาม โดยมีรายละเอียดที่สำคัญสำหรับการประเมิน ได้แก่รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่ประเมิน เนื้อหาที่ต้องการวัด รูปแบบข้อคำถาม การตอบ เพื่อให้ข้อคำถามที่พัฒนาขึ้นมีความตรง

2.3.2 องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆพบว่าม็องค์ประกอบรูปแบบลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่มีความหลากหลายดังนี้

Spaan (2006) ระบุว่าลักษณะเฉพาะของข้อคำถามประกอบด้วย 1) ตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่ต้องการวัด 2) หัวข้อเรื่องของลักษณะเฉพาะที่ต้องการวัด 3) วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม 4) ตัวอย่างข้อคำถามและคำตอบ 5) คำอธิบายรายละเอียดสิ่งที่คุณจะตอบจะต้องปฏิบัติ 6) คำอธิบายรูปแบบวิธีการตอบ และ 7) เกณฑ์การประเมิน

Florida Department of Education (2010) ลักษณะเฉพาะของข้อคำถามควรจะต้องมี

- 1) ระดับชั้นของผู้สอบ
- 2) มาตรฐานการเรียนรู้ที่จะประเมิน
- 3) ขอบเขตเนื้อหาของการประเมิน
- 4) วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม
- 5) องค์ประกอบของเนื้อหาหรือทักษะที่ต้องการวัด
- 6) นิยามศัพท์เฉพาะ
- 7) ชนิดของสื่อที่ใช้ในข้อคำถาม
- 8) คำอธิบายรูปแบบข้อคำถามและคำตอบ
- 9) ตัวอย่างข้อคำถามและคำตอบ
- 10) คำอธิบายรายละเอียดสิ่งที่ผู้สอบจะต้องปฏิบัติ และ
- 11) เกณฑ์การประเมิน

Gassner (2011) ให้องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อคำถามดังนี้ 1) องค์ประกอบของเนื้อหาหรือทักษะที่ต้องการวัด 2) องค์ประกอบย่อย และ 3) ตัวอย่างข้อคำถามและคำตอบ

Oklahoma State Department of Education (2014) ได้ให้องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อคำถามว่าจะต้องประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ 2) สื่อที่ใช้ในข้อคำถาม 3) รูปแบบข้อคำถามและการตอบ 4) ขอบเขตของเนื้อหาสาระ 5) กระบวนการมาตรฐานที่กำหนดไว้ เช่น การติดต่อสื่อสาร การแก้ปัญหา 6) องค์ประกอบที่ต้องการวัด และ 7) ตัวอย่างข้อคำถามและคำตอบ

Council of chief state school officers (2015) กล่าวถึงองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อคำถามซึ่งควรจะมีองค์ประกอบดังนี้ 1) มาตรฐานการเรียนรู้ 2) องค์ประกอบที่ต้องการวัด 3) เนื้อหาสาระสำคัญ 4) ขอบเขตการประเมิน 5) จำนวนข้อคำถาม 6) เกณฑ์การประเมิน 7) สื่อที่ใช้ในข้อคำถาม และ 8) ตัวอย่างข้อคำถามและคำตอบ

จากที่กล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้เกณฑ์การเลือกองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักร้อยละเฉลี่ย 60.00 ขึ้นไป จึงได้องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อคำถามสำหรับใช้ในการพัฒนาลักษณะเฉพาะของข้อคำถามเพื่อวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จำนวน 7 องค์ประกอบได้แก่

- 1) องค์ประกอบที่ต้องการวัด
- 2) วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม
- 3) ขอบเขตเนื้อหา
- 4) คำอธิบายลักษณะรูปแบบข้อคำถามและรูปแบบคำตอบ
- 5) สื่อที่ใช้ประกอบในข้อคำถาม
- 6) ตัวอย่างข้อคำถามและคำตอบ และ
- 7) เกณฑ์การประเมินผล โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การสังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะ ของข้อคำถาม	Spann (2006)	Florida Department of Education (2010)	Grassner (2011)	Oklahoma State Department of Education (2014)	Council of chief state school officers (2015)	รวม (ร้อยละ)
1. มาตรฐานการเรียนรู้		✓			✓	2(40.00)
2. ตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่ต้องการวัด	✓	✓				2(40.00)
3. องค์ประกอบที่ต้องการวัด	✓	✓	✓	✓	✓	5(100.00)
4. องค์ประกอบย่อย			✓			1(20.00)
5. วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม	✓	✓		✓		3(60.00)
6. คำอธิบายรายละเอียดสิ่งที่ผู้สอบจะต้องปฏิบัติ	✓	✓				2(40.00)
7. ขอบเขตเนื้อหา		✓		✓	✓	3(60.00)
8. คำอธิบายลักษณะรูปแบบข้อคำถามและรูปแบบคำตอบ	✓	✓		✓		3(60.00)
10. สื่อที่ใช้ประกอบในข้อคำถาม		✓		✓	✓	3(60.00)
11. ตัวอย่างข้อคำถามและคำตอบ	✓	✓	✓	✓	✓	5(100.00)
12. เกณฑ์การประเมินผล	✓	✓	✓		✓	4(80.00)
13. ระดับชั้นของผู้สอบ		✓				1(20.00)
14. จำนวนข้อคำถาม					✓	1(20.00)

2.4 การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดและข้อคำถาม

การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดและลักษณะเฉพาะของข้อคำถามเป็นสิ่งสำคัญที่ควรระบุไว้ในลักษณะเฉพาะของแบบวัด จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า Spann (2006) และ Hendrickson (2010) ได้ให้แนวทางและขั้นตอนในการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดรวมไปถึงการพัฒนาข้อคำถาม ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ขั้นตอนในการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดโดยทั่วไปประกอบด้วย

1. พิจารณาวัตถุประสงค์ของแบบวัด ระบุคุณลักษณะหรือตัวแปรที่เป็นกุญแจสำคัญที่ในการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัด เช่นเนื้อหาความรู้ ทักษะ กลุ่มผู้สอบ และ ระดับผลสัมฤทธิ์ ซึ่งจะต้องผ่านการพิจารณาตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ
2. กำหนดคุณลักษณะย่อยที่ต้องการวัด ที่ผ่านการพิจารณาตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญลงในลักษณะเฉพาะของแบบวัด
3. ร่างรายละเอียดของเนื้อหา ทักษะและระดับผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการวัด ลงในลักษณะเฉพาะของแบบวัด
4. นำฉบับร่างของคุณลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่ร่างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
5. พัฒนาแบบวัดโดยสร้างข้อคำถามที่ใช้ในการวัดเนื้อหา ทักษะและระดับผลสัมฤทธิ์ตามลักษณะเฉพาะที่สร้างขึ้นและตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ
6. นำแบบวัดไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระดับผลสัมฤทธิ์ ลักษณะทางจิตมิติของข้อคำถามเพื่อพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัด และข้อคำถามต่อไป

ขั้นตอนในการพัฒนาลักษณะเฉพาะของข้อคำถามโดยทั่วไปประกอบด้วย

1. กำหนดองค์ประกอบย่อยที่ต้องการวัด
2. ศึกษาองค์ประกอบลักษณะเฉพาะของข้อคำถามและร่างรายละเอียดลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม
3. พัฒนาตัวอย่างข้อคำถามจากลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม
4. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะของแบบวัดและลักษณะเฉพาะของข้อคำถามพบว่า มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาลักษณะเฉพาะได้แก่

Shen (2007) ทำงานวิจัยเรื่อง Test specifications and reading assessment- designing the new TEM4 reading test specifications มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดที่พัฒนาขึ้นจากลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการอ่านที่เรียกว่า TEM 4 ผู้วิจัยระบุเกี่ยวกับความหมายของลักษณะเฉพาะของแบบวัดและขั้นตอนการออกแบบลักษณะเฉพาะของแบบวัด ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะเฉพาะของแบบวัด เป็นสิ่งที่จะแสดงโครงสร้างที่สำคัญของแบบวัดและการประเมิน ว่าควรจะต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ที่ต้องการพัฒนาแบบวัดฉบับใหม่ขึ้นมา สามารถพัฒนาแบบวัดได้ตรงตามโครงสร้างและครอบคลุมเนื้อหาหรือ

สิ่งที่ต้องการวัด ดังนั้นจึงควรจะมีการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดขึ้นมาก่อนที่จะทำการพัฒนาแบบวัด ซึ่งลักษณะเฉพาะของแบบวัดTEM เป็นเสมือนตัวอย่างหนึ่งสำหรับการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัด เพื่อใช้ในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด

Kashkouli, Barati, and Ansari (2015) ได้ทำงานวิจัยศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการสร้างลักษณะเฉพาะของแบบวัดและลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม โดยมุ่งไปที่ข้อสอบที่มีความสำคัญสูงมาก เช่นข้อสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อในระดับมหาวิทยาลัย ตัวอย่างคือ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้มาจากการสุ่มจำนวน 130 คน และแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มเก่ง กลุ่มกลาง และกลุ่มอ่อน โดยใช้คะแนนจากแบบวัดสมรรถนะที่จัดทำขึ้น ในการจัดกลุ่ม กลุ่มละ 40 คน ทุกกลุ่มจะได้อ่าน บทความจำนวน 2 บทความ ซึ่งเป็นข้อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นโดยในแต่ละบทความจะมีข้อคำถาม 7 ข้อที่มีลักษณะเฉพาะของข้อคำถามแตกต่างกันได้แก่ ลักษณะเฉพาะของข้อคำถามที่ถามถึงข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง และ ลักษณะเฉพาะของข้อคำถามที่เป็นการอนุมาน จากนั้นจะมีการให้ผู้เข้าสอบทำแบบสอบถามเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการทำข้อสอบ

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่มีสมรรถนะสูงและปานกลางจะมีการคิดขั้นสูงและใช้กลยุทธ์ในการทำข้อสอบในภาพรวมมากกว่ากลุ่มที่มีสมรรถนะต่ำ แต่หากเป็นข้อคำถามที่มีลักษณะเฉพาะของข้อคำถามเชิงอนุมาน พบว่ากลุ่มที่มีสมรรถนะต่ำ ใช้กลยุทธ์ในการทำข้อสอบได้ดีกว่ากลุ่มสมรรถนะปานกลางและกลุ่มสมรรถนะสูง ทั้งนี้ข้อค้นพบดังกล่าว จะเป็นประโยชน์แก่การพัฒนาแบบวัดที่มีความสำคัญสูง โดยควรจะต้องมีการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อคำถามและลักษณะเฉพาะของแบบวัดก่อนที่จะทำการพัฒนาแบบวัด

อนันดา สันฐิตวิณัย (2556) ได้ทำงานวิจัยศึกษาเรื่อง การบูรณาการตัวชี้วัดด้านการอ่าน คติวิเคราะห์ และการเขียน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบูรณาการตัวชี้วัดด้านการอ่าน คติวิเคราะห์ และการเขียนสำหรับใช้ประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และการเขียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการอ่าน ประกอบด้วย 2 ตัวชี้วัด ได้แก่ การสรุปใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน และการแปลความจากเรื่องที่อ่าน การคติวิเคราะห์ประกอบด้วย 5 ตัวชี้วัดได้แก่ การวิเคราะห์สิ่งที่อ่าน การวิเคราะห์ตัวเลข การแก้ปัญหา การให้เหตุผล และ การสร้างสรรค์ความสามารถด้านการเขียนประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัดได้แก่ การเขียนอภิปรายเรื่องที่อ่าน การวาดกราฟ การเขียนในลักษณะของการออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล ทั้งนี้ผู้วิจัยงานวิจัยดังกล่าวได้แนะนำว่าตัวชี้วัดดังกล่าวที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการนำไปพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดเพื่อประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และการเขียน ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนารูปแบบการวัดแบบวัด เพื่อวัดความสามารถดังกล่าวของนักเรียนต่อไป

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวข้างต้นเห็นได้ว่าลักษณะเฉพาะของแบบวัดเป็นเสมือนเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาแบบวัด เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาแบบวัดให้สามารถวัดในสิ่งที่มุ่งวัดได้อย่างครอบคลุมและตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด สะท้อนในการพัฒนาแบบวัดฉบับหลายๆฉบับที่มุ่งวัดในสิ่งเดียวกัน มีการตรวจสอบคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดโดยการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างและความตรงตามเนื้อหา ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดขึ้นมาก่อนที่จะมีการพัฒนาแบบวัดเพื่อช่วยให้มั่นใจได้ว่าแบบวัดที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด

ตอนที่ 3 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัด

ในการทำวิจัยเรื่องการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามที่ได้ระบุไว้ในวัตถุประสงค์การวิจัย คือ เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามลักษณะเฉพาะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดโดยทั่วไป ว่ามีขั้นตอนในการพัฒนาแบบวัดอย่างไร รวมทั้งประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญในการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดที่พัฒนาขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย บทความ และ หนังสือ ดังนี้

แบบวัดเป็นเครื่องมือที่จะให้สารสนเทศเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และ จิตพิสัยซึ่งมีลักษณะเครื่องมือวัดที่หลากหลายแตกต่างกันซึ่งในการจะพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล ผู้ที่จะพัฒนาควรที่จะต้องเข้าใจหลักการขั้นตอนในการพัฒนาและสร้างแบบวัด รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด โดยผู้วิจัยจะนำเสนอต่อไปนี้

3.1 หลักการและขั้นตอนในการพัฒนาและสร้างแบบวัด

การพัฒนาแบบวัดเป็นกระบวนการซึ่งประกอบด้วยการวางแผน วางโครงสร้าง ประเมิน รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแบบวัด (Department of education state of California) ซึ่งมีหลักการและขั้นตอนในการพัฒนาดังต่อไปนี้

3.1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบ

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาเป็นลำดับแรก ผู้พัฒนาแบบสอบหรือแบบวัดจะต้องระบุจุดมุ่งหมายของการสอบที่มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) รวมทั้งคุณลักษณะของผู้สอบ และ การนำผลการทดสอบไปใช้ประโยชน์

3.1.2 ออกแบบการสร้างแบบวัด

การออกแบบการสร้างแบบวัดและข้อคำถามเป็นการกำหนดรูปแบบ โครงสร้างและแนวทาง ในการสร้างแบบวัดให้สามารถวัดได้ตรงกับวัตถุประสงค์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอนดังนี้

1) การวางแผนการวัด

เป็นขั้นตอนที่ผู้สร้างแบบวัดต้องคำนึงถึงก่อนที่จะสร้างแบบวัด โดยจะต้องวางแผนการวัด หรือ แผนการทดสอบ กำหนดว่าจะทำการทดสอบหรือทำการวัดกี่ครั้ง ในการวัดแต่ละครั้งจะต้องครอบคลุมเนื้อหา จุดมุ่งหมาย และเวลาที่ใช้ในการทดสอบแต่ละครั้ง

2) กำหนดรูปแบบของแบบวัด (Test Format)

ในขั้นตอนนี้ผู้สร้างแบบวัดจะต้องกำหนดรูปแบบของแบบวัด ที่เหมาะสมกับ วัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด ซึ่งมีหลายรูปแบบได้แก่แบบวัดอิงกลุ่มกับแบบวัดอิงเกณฑ์ แบบวัดแบบ เลือกตอบหรือแบบวัดที่ให้ผู้ตอบเสนอคำตอบ แบบวัดเป็นกลุ่ม กับแบบวัดรายบุคคล เป็นต้น ตัวอย่างเช่น หากต้องการนำผลการวัดเพื่อคัดเลือกตัวแทนไปแข่งขันระดับประเทศ ก็ควรพัฒนาแบบ วัดอิงกลุ่ม

3) สร้างผังการทดสอบ (Testing map)

การสร้างแผนผังการสอบจะแสดงให้เห็นความสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่าง จุดมุ่งหมายในการวัด กิจกรรม ภาระงาน และการสร้างแบบวัด ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง มีการให้ น้ำหนักความสำคัญ ความถี่ของการวัด และ รูปแบบของแบบวัดที่เหมาะสม

4) สร้างผังข้อสอบ (Testing blueprint)

3.1.3 พัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัด

ลักษณะเฉพาะของแบบวัดจะระบุ เนื้อหาสาระที่ต้องการทดสอบ จำนวนข้อคำถาม รูปแบบ ข้อคำถาม คุณสมบัติทางจิตมิติของข้อคำถาม และข้อมูลอื่นๆที่สำคัญ ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของ วัตถุประสงค์ของการทดสอบ เนื้อหาสาระ กิจกรรมต่างๆ และพฤติกรรมอันเป็น เป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้สอบซึ่งจะช่วยให้ทราบว่า จะดำเนินการสอบอย่างไร ข้อสอบควรมี รูปแบบอย่างไร ลักษณะเฉพาะของแบบวัดจะนำเสนอในรูปแบบของผังข้อสอบ(test blueprint)ซึ่ง เป็นการนำเสนอรายละเอียดของการทดสอบแต่ละครั้งโดยมีการระบุเนื้อหาที่จะวัด จุดประสงค์การ เรียนรู้ที่ต้องการวัด หรือ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ในรูปแบบของตารางที่มีการ กำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญ จำนวนข้อคำถาม ที่จะสร้างขึ้นในแบบวัด

3.1.4 พัฒนาข้อคำถาม

หลังจากที่มีการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดและผังการสอบ ผู้เขียนมีความพร้อมในการ เขียนข้อสอบซึ่งการเขียนข้อสอบนั้นเป็นทักษะอย่างหนึ่ง ผู้เขียนจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชา วิธีการ และเทคนิคในการเขียน ซึ่งขั้นตอนการเขียนข้อสอบที่ดีควรมีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม (Item specification)

ผู้สร้างแบบวัดควรมีการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม ซึ่งเป็นรูปแบบทั่วไปของข้อคำถามที่สามารถวัดตามองค์ประกอบที่ต้องการวัด ตามวัตถุประสงค์ของการทดสอบในแต่ละวัตถุประสงค์ โดยลักษณะเฉพาะของข้อคำถามจะช่วยลดทอนเวลาในการเขียนข้อคำถาม ครั้งต่อไปหรือพัฒนาข้อคำถามที่มีความเป็นคู่ขนาน สามารถใช้สร้างข้อสอบเพื่อรวมเป็นแบบสอบได้หลายฉบับ

2) เขียนข้อคำถาม

ผู้เขียนควรเขียนข้อคำถามให้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย ข้อสอบประเภทเลือกตอบ เช่น ข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือก จะต้องมีความถูกต้อง สมเหตุสมผล และ ชัดเจน ตัวเลือกที่กำหนดจะต้องมีความเป็นไปได้ที่จะถูกเลือก โครงสร้างคำตอบต้องมีความชัดเจน อยู่บนพื้นฐานสิ่งที่ผู้สอบได้เรียน และสามารถตอบคำถามได้ในเวลาที่กำหนด

3) เขียนคำชี้แจง

กระบวนการเขียนข้อคำถาม ควรจะมีการเขียนคำชี้แจงควบคู่ไปด้วย คำชี้แจงที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าข้อคำถามต้องการวัดทักษะหรือเนื้อหาความรู้อะไร คำชี้แจงที่พัฒนาขึ้นควรเป็นการชี้แจงรายการที่ผู้สอบจะต้องปฏิบัติ เวลาในการสอบ และข้อมูลเกี่ยวกับกลยุทธ์ของข้อสอบ

3.1.5 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้

หลังจากเขียนข้อคำถามและสร้างแบบวัดเสร็จสิ้น จะต้องมีการประเมินคุณภาพของข้อคำถามที่สร้างขึ้น โดยมีการนำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มนาร่องที่เป็นตัวแทนที่ดีคล้ายคลึงกับ กลุ่มที่ต้องทำการสอบจริง และใช้ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มนาร่องในการประเมินคุณภาพของข้อคำถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลว่าผู้สอบเข้าใจในคำสั่ง คำถาม คำตอบ ตลอดจนภาษาในการเขียนข้อคำถามหรือไม่ อย่างไร

3.1.6 วิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นการประเมินคุณลักษณะทางจิตมิติของข้อคำถาม เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณซึ่งวิเคราะห์จากจากค่าความยาก (p) อำนาจจำแนก (r) ซึ่งค่าความยากคือสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้นกับผู้สอบทั้งหมด โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่ใช้ได้จะต้องมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 โดยที่หากข้อสอบข้อนั้นมีความยากเท่ากับ 0.2 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่าย แต่หากมีค่าความยากเท่ากับ 0.8 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่าย ส่วนอำนาจจำแนกสามารถคำนวณได้จากสมการ

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L} \quad \text{หรือ} \quad P = \frac{P_H + P_L}{2}$$

เกณฑ์ $0.20 \leq p \leq 0.80$

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H \text{ หรือ } N_L} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{P_H - P_L}{2}$$

เกณฑ์ $0.20 \leq r$

ข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้ควรมีค่าความยาก (P) อยู่ในช่วงระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด

โดยทั่วไปการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจะประกอบด้วย การตรวจสอบความตรง (Validity) และ ความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดซึ่งมีหลักการดังต่อไปนี้

3.2.1 การตรวจสอบความตรง (Validity)

ความตรงของแบบวัดคือ การที่แบบวัดสามารถวัดได้ถูกต้องตรงกับวัตถุประสงค์และสิ่งที่ต้องการวัด นับว่าเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของแบบวัด แบบวัดที่พัฒนาขึ้นจะมีความตรงมากน้อยเพียงใด นั้นขึ้นอยู่กับกระบวนการสร้างและพัฒนาแบบวัด ตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ของแบบวัดที่ชัดเจน คำจำกัดความ ขอบเขตของเนื้อหาหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด ฯลฯ การตรวจสอบความตรงของแบบวัดนั้นเป็นกระบวนการเก็บรวบรวมหลักฐาน วิเคราะห์หลักฐานเพื่อสนับสนุน ความถูกต้องเหมาะสมสำหรับการนำคะแนนหรือผลที่ได้จากการวัดไปใช้ในการสรุปอ้างอิงไปยังสิ่งที่มุ่งวัด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) การตรวจสอบความตรงมีหลายวิธีตามประเภทของความตรงที่ต้องการตรวจสอบ โดยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนำแบบวัดไปใช้ ประเภทของความตรงแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่ ความตรงตามเนื้อเรื่อง (Content Validity) ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion-related validity) และ ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity)

1) ความตรงตามเนื้อเรื่อง (Content Validity)

การตรวจสอบความตรงตามมวลเนื้อหา ความรู้ หรือประสบการณ์ ในขอบเขตที่กำหนด เพื่อตรวจสอบว่าเครื่องมือวัดหรือแบบวัดที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถวัดได้ครอบคลุม ถูกต้อง และตรงกับคุณลักษณะหรือสิ่งที่มุ่งวัดมากน้อยเพียงใด การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาต้องใช้เวลาพิจารณา และลงความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้นๆ ซึ่งจะต้องตรวจสอบใน 3 ประเด็นหลักได้แก่ การตรวจสอบความเป็นตัวแทนของขอบเขตเนื้อหาหรือคุณลักษณะที่มุ่งวัด การตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดและ การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อเรื่องที่มุ่งวัดรวมถึงความตรงตามเนื้อเรื่องของแบบสอบ

1.1) การตรวจสอบความเป็นตัวแทนของขอบเขตเนื้อหาหรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด มีวิธีการดังนี้ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของนิยาม ขอบเขตของมวลเนื้อเรื่องคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่มุ่งวัด กลุ่มตัวอย่างเนื้อเรื่อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็น การตรวจสอบโครงสร้างของตารางวิเคราะห์หลักสูตรที่ประกอบด้วยมวลเนื้อหา คุณลักษณะและพฤติกรรม ว่ามีความครอบคลุม สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่มุ่งวัดหรือไม่ พร้อมทั้งลงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ

1.2) ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ที่มุ่งวัด โดยใช้วิธีของ Rovinell และ Hambleton เป็นการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัด แต่ละวัตถุประสงค์กับข้อสอบที่วัดในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นๆ ว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัดหรือไม่ ซึ่งวิธีดังกล่าวจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 ท่าน แต่ละท่านจะให้คะแนน ผลการพิจารณาข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัดในแต่ละข้อคำถามดังนี้

คะแนน	การแปลความหมาย
+1	ท่านแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัด
0	ท่านไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัด
-1	ท่านแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัด

หลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและทำการให้คะแนนเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้วให้นำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างสิ่งที่ข้อคำถามมุ่งวัดกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือร้อยละของจำนวนข้อสอบที่มุ่งวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัด (Item – Objective Congruence: IOC) โดยมีสูตรคำนวณดังนี้

$$IOC_i = \frac{\sum I_j}{n_j}$$

โดยที่ IOC_i = ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัด

I_j = คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่ j

n_j = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ผลของการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัด (IOC) จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.0 ถึง +1.0 แปลผลตามเกณฑ์ได้ดังนี้

ค่า IOC	การแปลผล
+1	ข้อคำถามดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัดอย่างแท้จริง
-1	ข้อคำถามดังกล่าวไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัด
*ค่า IOC ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามข้อนี้วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด	

1.3) ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อเรื่องที่มุ่งวัด (Content Validity Ratio: CVR) และดัชนีความตรงตามเนื้อเรื่องของแบบสอบ (Content Validity Index) โดยใช้สูตรคำนวณของ Lawshe เพื่อคำนวณหาค่าความตรงตามเนื้อเรื่องของข้อความและแบบวัดตามลำดับต่อไปนี้

อัตราส่วนความตรงตามเนื้อเรื่องของข้อความ (Content Validity Ratio)

$$CVR_i = \frac{(n_e - \frac{N}{2})}{\frac{n}{2}}$$

โดยที่

CVR_i = อัตราส่วนความตรงตามเนื้อเรื่องของข้อความข้อที่ i

n_e = จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ตัดสินให้ข้อความข้อที่ i สอดคล้องกับเนื้อเรื่องหรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$$CVI = \frac{\sum_{i=1}^k CVR_i}{k}$$

โดยที่

CVI = ดัชนีความตรงตามเนื้อเรื่องของแบบสอบ

CVR_i = อัตราส่วนความตรงตามเนื้อเรื่องของข้อความแต่ละข้อ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

จากข้างต้นจะพบว่า การตรวจสอบความตรงตามเนื้อเรื่องมีประเด็นที่จะต้องตรวจสอบหลายประเด็นและมีวิธีการตรวจสอบทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สำหรับเชิงคุณภาพนั้นมีบทบาทสำคัญในการตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อเรื่อง พฤติกรรม หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด รวมทั้งการกำหนดค่าน้ำหนักข้อความในแต่ละวัตถุประสงค์ ควรต้องคำนึงถึงความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์ และมีการตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ ส่วนเชิงปริมาณนั้นพบว่ามีดัชนีบ่งชี้ความตรงเชิงเนื้อเรื่องหลายลักษณะ ในการจะเลือกใช้ดัชนีใดควรจะต้องพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสม เพราะแต่ละดัชนี มีหลักการใช้และให้ความหมายที่แตกต่างกัน อาจส่งผลให้ข้อสรุปของความตรงตามเนื้อเรื่องมีความแตกต่างกัน

2) ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ (Criterion-related validity)

เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือในแง่ของ ความสอดคล้องสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบวัดกับเกณฑ์บางประการที่กำหนด เช่น พฤติกรรม สมรรถนะ หรือ ทักษะ เป็นต้น เช่น แบบวัดทักษะการทำโครงการ หากผู้ที่ได้คะแนนจากแบบวัดนี้สูง พบว่า ทำโครงการออกมาได้ดี ขณะเดียวกันผู้ที่ได้คะแนนจากแบบวัดนี้ต่ำ พบว่า โครงการที่ทำออกมาไม่ดี ไม่สมบูรณ์ ในลักษณะเช่นนี้ จะเห็นได้ว่าคะแนนจากแบบวัดสามารถใช้ในการอ้างอิงคุณภาพของการทำโครงการได้ เรียกหลักฐานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบวัดกับเกณฑ์บางประการที่กำหนดว่า ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของความตรงตามเกณฑ์สัมพันธได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1) ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity)

เป็นความตรงตามเกณฑ์สัมพันธกับผลการปฏิบัติ หรือ สมรรถนะ ที่กำหนดในปัจจุบัน เช่นแบบวัดความสามารถด้านการเขียน มีความตรงตามสภาพก็ต่อเมื่อ คะแนนที่ได้จากแบบวัดมีความสัมพันธ์สูงกับผลการปฏิบัติของผู้สอบ เมื่อนำความสามารถทางการเขียนไปใช้ในชีวิตประจำวันเช่นผู้เรียนได้คะแนนผลการสอบวัดความสามารถด้านการเขียนสูง ผู้เรียนสามารถเขียนเรียงความที่มีความสละสลวยของภาษา และสะกดคำได้ถูกต้องได้คะแนนการเขียนเรียงความสูงเช่นกัน เป็นต้น สามารถตรวจสอบความตรงตามสภาพโดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบวัด กับคะแนนที่ได้จากเกณฑ์ จากเครื่องมืออื่นที่สามารถใช้บ่งชี้สถานภาพปัจจุบันของลักษณะที่มุ่งวัดนั้นได้ ดังสมการ

$$R_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

2.2) ความตรงเชิงทำนาย (Predictive Validity)

เป็นความตรงตามเกณฑ์สัมพันธระหว่างคะแนนจากแบบวัดกับผลการปฏิบัติ หรือ สมรรถนะ ในอนาคต โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบวัดกับคะแนนเกณฑ์ จากเครื่องมือที่สามารถใช้บ่งบอกผลการปฏิบัติหรือสมรรถภาพของลักษณะที่มุ่งวัดในอนาคต เช่น แบบวัดความถนัดวิชาชีวเคมี สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาคณะครู ศึกษาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ได้ แสดงว่าแบบวัดความถนัดดังกล่าวนี้มีความตรงเชิงทำนาย

สรุปได้ว่า การหาค่าความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ สามารถคำนวณได้จากสมการการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนที่ได้จากเครื่องมือที่เรานำไปใช้วัด กับ คะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือวัดที่ตรงกับเกณฑ์ภายนอกที่เป็นจุดหมายโดยที่ความตรงตามสภาพกับความตรงเชิงทำนาย มีความแตกต่างกันในเรื่องของเวลาในการเก็บข้อมูลคะแนนเกณฑ์ที่มุ่งหมาย

3) ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

ในกรณีการทดสอบที่ต้องการนำผลคะแนนไปสรุปอ้างอิง ถึงลักษณะทางจิตวิทยาของบุคคล เช่น เซวณปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะคิด ความวิตกกังวล ความสามารถ หรือคุณภาพด้านต่างๆ เป็นต้นลักษณะดังที่กล่าวมานั้น จัดว่าเป็น โครงสร้างทางความคิด ซึ่งเป็น นามธรรม ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แบบสอบที่จะนำมาใช้วัดคุณลักษณะเช่นนี้นั้น จำเป็นต้องมี ความตรงเชิงโครงสร้าง (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540) ได้กล่าวว่าความตรงตามโครงสร้างเป็นคุณสมบัติของเครื่องมือ ที่แสดงว่าสามารถวัดคุณลักษณะที่ต้องการได้ ตามแนวคิดเชิงโครงสร้างของคุณลักษณะนั้นสำหรับการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างนั้นสามารถตรวจสอบได้หลายวิธีดังนี้

3.1) วิธีตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ

เป็นวิธีที่เปรียบเสมือนเป็นหลักฐานเบื้องต้นในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด โดยการให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบความเหมาะสมของทฤษฎีที่ใช้ นิยาม ผังข้อสอบ และคุณภาพข้อสอบ

3.2) วิธีการเปรียบเทียบคะแนนกับกลุ่มรู้ชุดหรือทราบค่า (Comparing the scores of known groups)

วิธีนี้เป็นวิธีที่จะต้องทราบกลุ่มบุคคลที่มีลักษณะตามลักษณะที่เครื่องมือต้องการวัดแตกต่างกัน (Known groups) และสามารถกำหนดกลุ่มบุคคลดังกล่าวให้ได้รับการทดสอบด้วยเครื่องมือที่กำหนดไว้ได้ เช่นหากต้องการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการวาดรูป จะต้องสามารถกำหนดกลุ่มผู้เข้ารับการทดสอบออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีความสามารถทางด้านการวาดรูปในระดับสูง เช่น จิตรกร สถาปนิก กับอีกกลุ่มหนึ่งเป็น กลุ่มที่มีความสามารถทางด้านการวาดรูปในระดับต่ำ เช่น นักบัญชี นักวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือเป็นกลุ่มบุคคลที่เราทราบคุณลักษณะ จากนั้นให้บุคคลทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบ แล้วพิจารณาผลคะแนนที่วัดได้ระหว่างกลุ่มที่ทราบแน่ชัดแล้วว่ามีลักษณะที่มุ่งวัดแตกต่างกัน ถ้าเครื่องมือวัดมีความตรงเชิงโครงสร้างบุคคลทั้งสองกลุ่มควรจะได้คะแนนที่วัดจากแบบวัดทักษะการวาดรูปแตกต่างกัน ตามทิศทางที่ควรจะเป็น

3.3) วิธีตรวจสอบกับผลการสอบชุดอื่น (Interest Method)

เป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือที่ต้องการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างกับคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือชุดอื่นซึ่งวัดคุณลักษณะเดียวกันซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้างแล้ว เช่น แบบสอบมาตรฐาน

3.4) วิธีการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดลอง (Comparing scores from experiment)

ผลคะแนนที่ได้จากการวัด ด้วยเครื่องมือวัด ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงไปได้ตามเงื่อนไขของการจัดกระทำหรือทดลอง ดังนั้นหากต้องตรวจสอบเพื่อหาหลักฐานยืนยันด้านความตรงเชิงโครงสร้างวิธีนี้จะเป็นการจัดกระทำทดลองบางอย่างที่มีผลต่อลักษณะที่ต้องการวัดในตัวของผู้สอบ ให้เปลี่ยนแปลงไปแล้วพิจารณาผลคะแนนที่ได้จากเครื่องมือวัดลักษณะดังกล่าว ว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปของผลคะแนนตามที่ควรจะเป็นหรือไม่ หากมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ควรจะเป็น ก็จะเป็นอีกหนึ่งหลักฐานที่แสดงได้ว่าแบบวัดนั้นหรือเครื่องมือวัดนั้นมีความตรงเชิงโครงสร้าง เช่น หากต้องการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตน (Self-efficacy) ถ้ามีการให้ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะต่างๆ ในระดับที่ต่างกัน เมื่อใช้แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตน ก็ย่อมน่าจะทำให้ผู้สอบ มีผลคะแนนจากแบบวัดดังกล่าวในระดับต่างๆ ที่สอดคล้องกับสถานการณ์หรือการทดลอง เป็นไปตามสิ่งที่ควรจะเป็นตามทฤษฎี

3.5) วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

เป็นวิธีทางสถิติในการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตค่าได้ หรือข้อคำถามแต่ละข้อว่าสามารถวัดองค์ประกอบร่วมกันหรือไม่ ซึ่งองค์ประกอบร่วมเป็นลักษณะที่คาดว่ามิอิทธิพลต่อกลุ่มตัวแปร และองค์ประกอบร่วมที่ประกอบด้วยข้อคำถามที่มีความสัมพันธ์กันสูงในองค์ประกอบนั้นเป็นไปตามแนวคิดของการสร้างเครื่องมือขึ้นหรือไม่

ซึ่งจากการศึกษาพบว่าวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบแบ่งออกเป็น 2 แบบได้แก่

3.5.1) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะใช้ในกรณีที่ผู้ศึกษาไม่ได้ทำการศึกษาเอกสารหรือมีความรู้ที่น้อยมากเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร แต่ต้องการศึกษาโครงสร้าง ของตัวแปร และลดจำนวนตัวแปรให้มารวมเข้าด้วยกันได้

5.2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะใช้ในกรณีที่ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ต้องการศึกษา ทราบว่าตัวแปรใดอยู่ในองค์ประกอบเดียวกันหรือมีความสัมพันธ์กันสูงและควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน ซึ่งได้มาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ โดยต้องการจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบ และยืนยันว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้หรือไม่

ในการวิจัยผู้วิจัยจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อเป็นหลักฐานหนึ่งในการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จึงได้ทำการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ โมเดลการวิเคราะห์ และขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันซึ่งจะนำเสนอต่อไปนี้

โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ศิริชัย กาญจนวาสิ (2556) ได้กล่าวถึง โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันของโยเรสกอก (Joreskog) เป็นโมเดลการวิเคราะห์และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อมูลกับโมเดล และได้ทำการพัฒนาโปรแกรม LISREL (Linear Structural Relationships) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยมีรายละเอียดของโมเดลการวิเคราะห์ดังนี้

$$X = (\Lambda) \cdot F + U$$

(p×1) = (p×k) (k×1) (p×1)

เมื่อ X = เวกเตอร์ของตัวแปรที่สังเกตได้ p ตัว
 F = เวกเตอร์น้ำหนักตัวประกอบร่วม k ตัวที่กำหนดขึ้นตามสมมติฐาน
 Λ = เมทริกซ์น้ำหนักตัวประกอบของตัวแปรที่สังเกตได้บนตัวประกอบร่วมบางตัวที่กำหนดขึ้น ตามความสัมพันธ์ทางทฤษฎี
 U = เวกเตอร์ของตัวประกอบที่เหลือ (Residual) หรือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error)

ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

1. ศึกษาองค์ประกอบและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแต่ละองค์ประกอบ จำนวนองค์ประกอบรวม จำนวนตัวแปรและรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบร่วมกับตัวแปรที่สังเกตได้ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ และกำหนดรูปแบบของโมเดลตัวประกอบ

2. ศึกษาคุณสมบัติที่จำเป็นในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล รวมทั้งตรวจสอบข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ว่าเป็นไปตามข้อตกลงหรือไม่ หากเป็นไปตามข้อตกลงให้ทำการสร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ (Correlation Matrix)

3. ประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโดยใช้โปรแกรม LISTEL

4. ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดล

5. แปลความหมายของผลการวิเคราะห์

3.6) วิธีวิเคราะห์เมทริกซ์พหุลักษณะ-พหุวิธี (Multitrait-Multimethod: MTMM)

เป็นวิธีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์เมทริกซ์พหุลักษณะ-พหุวิธี โดยเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะหลายลักษณะ ด้วยวิธีการที่แตกต่างกันหลายวิธี ซึ่งมี ขั้นตอนโดยสรุปดังนี้

3.6.1) คัดเลือกวิธีการวัด ที่เหมาะสม 2 วิธีเป็นอย่างน้อยสำหรับวัด ลักษณะที่

มุ่งวัด

3.6.2) เลือกลักษณะอื่นที่มีความแตกต่างไปจากลักษณะที่มุ่งวัดและสามารถวัดได้โดยวิธีที่คัดเลือกไว้ในข้อที่ 3.6.1

3.6.3) สร้างเครื่องมือวัดลักษณะดังที่กล่าวด้วยวิธีการที่หลากหลายตามที่กำหนดไว้

3.6.4) เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือวัดแต่ละชนิดในการวัดลักษณะต่างๆ ที่มุ่งวัด

3.6.5) คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนการวัดในแต่ละลักษณะกับเครื่องมือแต่ละชนิด

3.6.6) แปลความหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในเมตริกซ์พหุลักษณะ-พหุวิธี

3.2.2 ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยง เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือหรือแบบวัดที่แสดงถึงความแม่นยำของเครื่องมือในการให้ผลการวัดที่แน่นอนไม่ว่าจะวัดกี่ครั้ง ผลการวัดจะยังคงเดิม ภายใต้เงื่อนไขและสถานการณ์เดียวกัน หากแบบวัดมีความเที่ยงจะทำให้มั่นใจได้ว่าแบบวัดนั้นจะให้ผลคะแนนแต่ผู้สอบได้อย่างคงที่จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับประเภทของความเที่ยงและวิธีการประมาณค่าความเที่ยง ซึ่งมีรายละเอียดโดยสรุปดังนี้

ความเที่ยงแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ และมีวิธีการประมาณค่าความเที่ยงแตกต่างกันดังต่อไปนี้

1) ความเที่ยงแบบความคงที่ (Measure of stability)

มีวิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการวัดซ้ำสองครั้งกับคนกลุ่มเดียวกัน โดยใช้แบบวัดฉบับเดียวกัน ในช่วงเวลาที่ต่างกัน

2) ความเที่ยงแบบสมมูล (Measure of equivalence)

มีวิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการวัดคนกลุ่มเดียวกันโดยเครื่องมือวัดหรือแบบวัด 2 ฉบับที่มีความทัดเทียมกัน ในช่วงเวลาเดียวกัน

3) ความเที่ยงแบบความคงที่และสมมูล (Measure of stability and equivalence)

มีวิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการวัดคนกลุ่มเดียวกัน โดยใช้เครื่องมือวัดหรือแบบวัด 2 ฉบับที่มีความทัดเทียมกัน ในช่วงเวลาที่ต่างกัน

4) ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Measure of internal consistency)

สำหรับวิธีการประมาณค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในพบว่ามีหลายวิธีขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อคำถามและเกณฑ์การให้คะแนน ประกอบด้วยวิธีต่างๆดังนี้

4.1) วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split-half method)

วิธีการคือจะทำการแบ่งครึ่งข้อสอบที่สมมูลกัน เช่น การแบ่งข้อคู่-ข้อคี่ จากนั้นคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อสอบทั้งสองส่วนที่ทำการแบ่งครึ่งข้อสอบอย่างสมมูลกัน เมื่อได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แล้วจากนั้นจึง ใช้สมการของสเปียร์แมน บราวน์

4.2) วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson method)

วิธีการคือการคำนวณค่าสถิติของคะแนนรวมรายข้อ โดยการให้คะแนนจะต้องมีลักษณะการให้คะแนนแบบสองค่า (0, 1) และคะแนนรวม แล้วจึงใช้สมการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

4.3) วิธีวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha method)

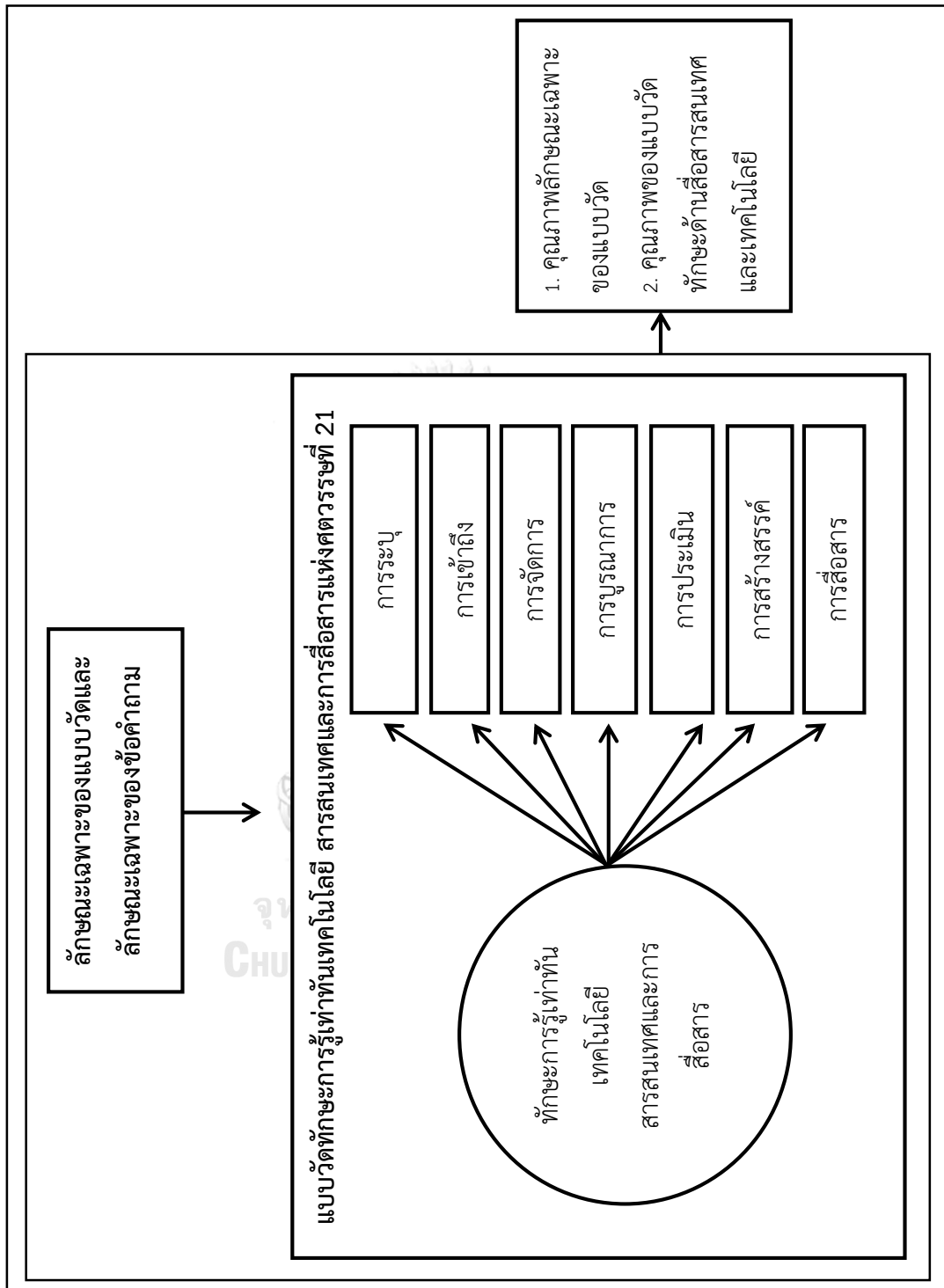
วิธีนี้เหมาะที่จะใช้กับแบบวัดที่มีการตรวจให้คะแนนหลายค่า มีวิธีการคือ การคำนวณค่าสถิติของคะแนนรายข้อและคะแนนรวม จากนั้นจึงจะใช้สมการคำนวณสัมประสิทธิ์

4.4) วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's analysis of variance method) วิธีการคือ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางจากนั้นจึงใช้สมการของฮอยท์

จากรายละเอียดที่กล่าวมาในข้างต้นแสดงให้เห็นแนวทางการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดที่พัฒนาขึ้นต้องคำนึงถึงสิ่งที่สำคัญที่สุดคือความตรงและความเที่ยง ในการพัฒนาแบบวัดให้มีความตรงและความเที่ยงในเกณฑ์ที่สูงจะต้องให้ความสำคัญในทุกลำดับขั้นตอนของการพัฒนาแบบวัด ตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ของแบบวัดและมวลงเนื้อหาที่จะวัด การสร้างผังข้อสอบ การพัฒนาข้อคำถาม ตลอดจนการพิจารณาความเที่ยงของผลคะแนนของผู้สอบที่ได้จากการวัดโดยเครื่องแบบวัดที่พัฒนาขึ้น แบบวัดที่มีคุณภาพที่แท้จริงย่อมต้องวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัดและมีความคงเส้นคงวาของผลจากการวัดด้วยแบบวัดฉบับนั้น

กรอบแนวคิดการวิจัยประกอบด้วยการศึกษาลักษณะเฉพาะของแบบวัดและลักษณะเฉพาะของข้อคำถามส่งผลต่อการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร แห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีองค์ประกอบของข้อคำถามได้แก่ การกำหนด การเข้าถึง การจัดการ สารสนเทศโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การประเมิน การพัฒนาสร้างสรรค์ และการสื่อสาร นำไปสู่การตรวจสอบคุณภาพของลักษณะเฉพาะและคุณภาพของแบบวัด ดังภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีวัตถุประสงค์ 2 ประการได้แก่ 1) เพื่อพัฒนาลักษณะเฉพาะและตรวจสอบคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะได้แก่

ระยะที่ 1 การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่ได้สร้างขึ้น โดยการศึกษาผลของการสอบวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 จะดำเนินการรวมอยู่ในระยะที่ 2 ซึ่งขั้นตอนในแต่ละระยะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีรายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินงาน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดวิเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัดและลักษณะเฉพาะของข้อคำถามของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2) สังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัดและลักษณะเฉพาะของข้อคำถามของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารตามกรอบแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเครือข่ายองค์การความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 วิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

4) สังเคราะห์และนิยามองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

5) สร้างลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ตามองค์ประกอบที่ได้ทำการสังเคราะห์

6) สร้างแบบประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดและตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในระยะที่ 1 คือ แบบประเมินคุณภาพลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับโดยได้รูปแบบอ้างอิงมาจากแบบประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี พัฒนาขึ้นโดย จารุวรรณ เต็มสุข (2558) เนื่องจากเป็นแบบประเมินที่มีความครอบคลุมในการประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะได้หลากหลายด้านและครบถ้วน ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบดังกล่าวมาใช้ในการจัดทำแบบประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งประเมินโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้อง ความเป็นไปได้ รวมทั้งข้อแนะนำในการปรับปรุงการพัฒนาแบบวัด ทั้งนี้วิเคราะห์ค่าสถิติเชิงบรรยายได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านของแบบประเมินคุณภาพลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับนำไปสร้างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยมีเกณฑ์สำหรับแปลความหมายซึ่งเป็นการใช้ขอบเขตที่แท้จริง (Exact Limits) (เดมส์ค็อกซ์ สุทธิบูลย์, 2552) ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.51 - 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.51 - 4.50	เห็นด้วยมาก
2.51 - 3.50	เห็นด้วยปานกลาง
1.51 - 2.50	เห็นด้วยน้อย
1.00 - 1.50	เห็นด้วยน้อยที่สุด

กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 2 ท่าน มีเกณฑ์การคัดเลือก คือ คุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านการวัดและการประเมินผลการศึกษา
2. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน มีเกณฑ์การคัดเลือกคือ คุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือปริญญาโท ทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์ หรือ วิทยาศาสตร์สาขาเทคโนโลยี

ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21ตามลักษณะเฉพาะที่สร้างขึ้น

การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตามลักษณะเฉพาะที่สร้างขึ้นนั้น ประกอบด้วยประชากรและตัวอย่างในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการดำเนินงาน กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและตัวอย่างในการวิจัย

ประชากรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตภาคเรียนที่ 2 สังกัดคณะกรรมการการอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวนรวมทั้งสิ้น 65 สถาบัน (สมาคมสภามหาวิทยาลัย (ประเทศไทย), 2559)

ตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ ตัวอย่างที่ใช้เป็นกลุ่มนำร่องสำหรับทดลองใช้แบบวัด และ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยมีขั้นตอนการได้มาซึ่งตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานำร่องสำหรับทดลองใช้แบบวัด

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานำร่องสำหรับทดลองใช้แบบวัด เป็นนักศึกษาคณะทางสายวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำนวน 30 คน และนักศึกษาคณะทางสายศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จำนวน 30 คน รวมทั้งหมด 60 คน

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีขั้นตอนและเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 สํารวจรายชื่อสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ประกอบด้วย 6 จังหวัดได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร และนครปฐม มีจำนวนรวม 65 สถาบันผลการสำรวจดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตารางจำแนกสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล

จำนวน	สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา		
	มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ	สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ	สถาบันอุดมศึกษาของเอกชน
ทั้งหมด	15	65	71
ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล	7	20	38

ขั้นที่ 2 เลือกตัวแทนมหาวิทยาลัยโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 8 มหาวิทยาลัย เนื่องจากเป็นมหาวิทยาลัยที่ให้ความยินยอมในการเก็บข้อมูลวิจัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ และ วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

ขั้นที่ 3 เลือกตัวแทนคณะทางสายวิทย์หรือสายศิลป์ และเลือกนิสิตนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย เพื่อเป็นตัวอย่างในการวิจัย โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนตัวอย่างผู้วิจัยอ้างอิงตามกฎหัวแม่มือ (Rule of thumb) ได้ระบุว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบควรมีขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 300 ราย (Rahul, 2014) เพื่อป้องกันการสูญหายบางส่วนของจำนวนข้อมูลจาก

ตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงกำหนดจำนวนตัวอย่างรวมที่คาดหวังไว้ 400 คน แต่ที่เก็บได้จริงจำนวน 301 คน รายละเอียดตามตารางที่ 3.2 จำนวนตัวอย่างจำแนกตามมหาวิทยาลัย ชั้นปี และคณะ

ตารางที่ 3.2 จำนวนตัวอย่างจำแนกตามมหาวิทยาลัย ชั้นปี และคณะ

สังกัดคณะทางสายวิทยาศาสตร์			สังกัดคณะทางสายศิลปศาสตร์		
มหาวิทยาลัย (คณะที่สังกัด)	ชั้น ปี	จำนวน (คน)	มหาวิทยาลัย (คณะที่สังกัด)	ชั้น ปี	จำนวน (คน)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ (ครุศาสตร์อุตสาหกรรม)	4	30	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร (ครุศาสตร์)	5	30
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สถาปัตยกรรมศาสตร์ แผนกวิทย์)	5	43	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี (คณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์) และ (คณะรัฐประศาสนศาสตร์)	4	83
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี (วิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์)	4	10	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพ (คณะเทคโนโลยีคหกรรม ศาสตร์)	4	28
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (เภสัชศาสตร์)	4	23			
วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า	4-5	54			
	รวม	160		รวม	141
		รวมทั้งหมด			301

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) ศึกษาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่สร้างขึ้นในระยะที่ 1 ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและปรับแก้ไขครบถ้วนแล้ว

2) พัฒนาแบบวัดและข้อคำถามจากลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 7 องค์ประกอบได้แก่ การระบุ (Define) การเข้าถึง (Access) การจัดการ (Manage) การบูรณาการ (Integrate) การประเมิน (Evaluate) การสร้างสรรค์ (Create) และการสื่อสาร (Communicate)

3) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีคุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 2 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน ที่มีคุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือปริญญาโท

4) ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปสร้างเป็นข้อสอบออนไลน์โดยใช้ Google Form

5) นำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มนักร้อง เพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดที่สร้างขึ้น

6) นำแบบวัดที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จัดการสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน

7) ตรวจสอบให้คะแนนแบบ 0,1 ในข้อคำถามที่เป็นปรนัยและตรวจให้คะแนนโดยใช้รูปคิกในข้อคำถามที่เป็นแบบอัตนัยและในส่วนที่เป็นภาระงานที่จะต้องปฏิบัติ

8) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัด ทั้งรายฉบับและรายข้อ ตรวจสอบค่าความเที่ยงของแบบวัดโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 (CFA: Confirmatory Factor Analysis) และคำนวณค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สถิติ T-test independent

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในระยะที่ 2 ของการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 2 เครื่องมือ ได้แก่

1) แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหาระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่สร้างขึ้นตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในระยะที่ 1

2) เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Analytic rubric สำหรับประเมินผลงานจากภาระงานที่กำหนดในแบบวัด

กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญา

บัณฑิต จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 2 ท่าน มีเกณฑ์การคัดเลือก คือ คุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านการวัดและการประเมินผลการศึกษา
2. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน มีเกณฑ์การคัดเลือกคือ คุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือปริญญาโททางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา วิศวกรรมศาสตรสาขา คอมพิวเตอร์ หรือ วิทยาศาสตร์สาขาเทคโนโลยี

การวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น

วิเคราะห์ข้อมูลค่าสถิติเชิงบรรยายด้วยโปรแกรม SPSS ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานในภาพรวม ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) ความเบ้ (Skewness) และ ความโด่ง (Kurtosis)

2. การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ ประกอบด้วย

2.1 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยหาค่าความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบกับข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) จากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

2.2 วิเคราะห์คุณภาพความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha method)

2.3 วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ อำนาจจำแนก (R) โดยใช้สถิติ T-Test independent

2.4 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างขององค์ประกอบของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยใช้โปรแกรม Mplus

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อออกแบบและสร้างลักษณะเฉพาะที่สามารถใช้ในการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ได้อย่างมีคุณภาพครอบคลุมในทุกองค์ประกอบ โดยผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ระยะได้แก่ ระยะที่ 1 ผลการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่สร้างขึ้นตามลักษณะเฉพาะฯ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ผลการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

สำหรับการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ซึ่งหมายถึง การที่บุคคลสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เครื่องมือสื่อสารต่างๆ หรือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการเข้าถึง จัดการ บูรณาการ ประเมิน สร้างสรรค์สารสนเทศและติดต่อสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างชำนาญ ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำให้ได้องค์ประกอบที่จะต้องวัดจำนวน 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การระบุ (Define) 2) การเข้าถึง (Access) 3) การจัดการ (Manage) 4) บูรณาการ (Integrate) 5) การประเมิน (Evaluate) 6) การสร้างสรรค์ (Create) และ 7) การสื่อสาร (Communicate) หลังจากที่ได้พัฒนาฉบับร่างของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ผู้วิจัยได้นำฉบับร่างของลักษณะเฉพาะฯดังกล่าว ให้กับผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ท่านพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และประเมินคุณภาพฉบับร่างของลักษณะเฉพาะฯ โดยใช้เครื่องมือคือแบบประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สำหรับผลการศึกษาในระยะที่ 1 ผู้วิจัยจะแบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ประเด็นย่อยมีรายละเอียดในแต่ละประเด็นดังนี้

1.1 ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

จากการสังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัด ผู้วิจัยจึงได้พัฒนา
ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ซึ่งมีองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะได้แก่
1) บทนำ 2) คำอธิบายทั่วไปในการใช้ลักษณะเฉพาะ 3) วัตถุประสงค์ของการสอบ 4) เนื้อหาสาระ
และทักษะที่ต้องการวัด 5) โครงสร้างแบบวัด 6) รูปแบบของแบบวัด 7) ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม
8) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถาม 9) เกณฑ์การประเมิน และ 10) ตัวอย่างข้อคำถาม ซึ่งมี
รายละเอียดดังนี้

บทนำ

เป็นการบรรยายเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของลักษณะเฉพาะของแบบวัด
ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับ
นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

คำอธิบายทั่วไปในการใช้ลักษณะเฉพาะ

เป็นคำอธิบายรายละเอียดของลักษณะเฉพาะ คำแนะนำในการใช้ลักษณะเฉพาะใน
ภาพรวม

วัตถุประสงค์ของการสอบ

ระบุจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด

เนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด

ให้รายละเอียดองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของทักษะที่ต้องการวัดในภาพรวม

โครงสร้างแบบวัด

ให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบตัวบ่งชี้ของทักษะที่ต้องการวัดจำนวนข้อคำถาม
ในแต่ละองค์ประกอบ และรูปแบบของข้อคำถาม

รูปแบบของแบบวัด

เป็นการอธิบายรูปแบบของแบบวัดในภาพรวม และให้รายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบ
ของข้อคำถามในลักษณะเฉพาะ

ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

เป็นการให้รายละเอียดในการพัฒนาข้อคำถามซึ่งประกอบไปด้วย องค์ประกอบที่
ต้องการวัดตัวบ่งชี้ คำนิยาม วัตถุประสงค์การทดสอบ รูปแบบข้อคำถาม ลักษณะ
คำถาม ลักษณะคำตอบ (ลักษณะของตัวถูกและตัวถูก) สื่อที่ใช้ประกอบในข้อคำถาม
ตัวอย่างข้อคำถาม และเกณฑ์การประเมินผล

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อความ

ให้รายละเอียดเกี่ยวกับคำแนะนำในการออกแบบและพัฒนาข้อความ ข้อควรระวัง หรือสิ่งที่ควรคำนึงในการออกแบบและพัฒนาข้อความ

เกณฑ์การประเมิน

ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการตัดสินผลคะแนนของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ใช้เกณฑ์การตัดสินแบบอิงเกณฑ์โดยมีลักษณะเกณฑ์การตัดสิน 5 ระดับ

ตัวอย่างข้อความ

เป็นการบรรยายรายละเอียดตัวอย่างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สำหรับเป็นแนวทางให้ผู้ศึกษาเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ตามลักษณะเฉพาะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

1.2 โครงสร้างฉบับร่างลักษณะเฉพาะของแบบวัด

โครงสร้างของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

จากที่ได้ดำเนินการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ นิยามองค์ประกอบ รวมทั้งนิยามตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ซึ่งลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีโครงสร้างในการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ

ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21		คำนิยาม	จำนวนข้อคำถาม (รูปแบบข้อคำถาม)
องค์ประกอบที่วัด	ตัวบ่งชี้		
1) การระบุ (Define) การชี้แจงรายละเอียดสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนดให้ เลือกใช้คำถามที่ช่วยให้เข้าใจขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการสามารถเลือกหัวข้อเรื่องจากเกณฑ์ที่กำหนดรวมทั้งสามารถเลือกข้อมูลบางส่วนจากสารสนเทศที่มีทั้งหมดได้	ระบุสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนด	การบอกรายละเอียดย่อยๆของสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนด	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	ระบุขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการ	ความสามารถในการใช้คำถามที่ช่วยให้เข้าใจงานหรือขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการ รวมทั้งการกำหนดขอบเขตเนื้อหา รูปแบบของสารสนเทศ รวมทั้งเครื่องมือดิจิทัลหรือโปรแกรมที่จะช่วยให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการ	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	การเลือกสารสนเทศจากเกณฑ์ที่กำหนด	การเลือกหัวข้อเรื่องหรือเลือกสารสนเทศบางส่วนจากสารสนเทศที่มี ตามเกณฑ์ที่กำหนดได้	ปรนัยหลายตัวเลือก (1 ข้อ) อัตนัยตอบสั้น (1 ข้อ)
2) เข้าถึง (Access) การรวบรวมและค้นคืนสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลดิจิทัลต่างๆ	กำหนดกลยุทธ์การสืบค้น	ความสามารถในการสร้างหรือรวบรวมคำค้นจากหัวข้อที่กำหนดให้ การเลือกฐานข้อมูลเว็บไซต์ที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการสืบค้น รวมทั้งกระบวนการในการสืบค้น เพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการ	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ) ,อัตนัยตอบสั้น (1 ข้อ)
	การค้นคืนสารสนเทศ	การเรียกหาเพิ่มข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่แล้วมาใช้งาน สามารถติดตั้งโปรแกรมต่างๆที่มีความจำเป็นสำหรับเข้าถึงสารสนเทศต่างๆที่ต้องการ	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ) ปรนัยจับคู่ตัวเลือก (1 ข้อ)

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ
(ต่อ)

ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21		คำนิยาม	รูปแบบข้อคำถาม (จำนวนข้อคำถาม)
องค์ประกอบที่วัด	ตัวบ่งชี้		
3) การจัดการ (Manage) การจัดเก็บสารสนเทศ ต่างๆให้เป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการค้นคืน	การจัดหมวดหมู่ สารสนเทศ	การแยกสารสนเทศที่มีลักษณะ คล้ายกันให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน	ปรนัยหลายตัวเลือก (1 ข้อ) อัตนัยตอบสั้น (1 ข้อ)
	การจัดเก็บ สารสนเทศ	การเลือกสารสนเทศที่มีความสำคัญ เพื่อจัดเก็บรวมทั้งเลือกสารสนเทศที่ ไม่ต้องการเพื่อทำการลบ	ปรนัยหลายตัวเลือก (1 ข้อ)
4)การบูรณาการ (Integrate) การผสมผสาน สารสนเทศโดยใช้ เครื่องมือดิจิทัล วิเคราะห์ สารสนเทศ จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และเชื่อมโยงสารสนเทศ ที่มาจากแหล่งข้อมูล ดิจิทัลต่างๆได้	ใช้เครื่องมือดิจิทัล ในการวิเคราะห์ สารสนเทศ	การแยกความเหมือนและความ แตกต่างของสารสนเทศ จากแหล่ง ต่างๆโดยมีหลักเกณฑ์ในการใช้ จำแนก	ปรนัยหลายตัวเลือก (1 ข้อ) อัตนัยตอบสั้น (1 ข้อ)
	การเชื่อมโยง สารสนเทศที่มา จากแหล่งข้อมูล ดิจิทัล	การเชื่อมโยงและสรุปสารสนเทศจาก แหล่งข้อมูลดิจิทัลต่างๆ เลือกใช้ Application หรือ Program ต่างๆ ร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศตาม วัตถุประสงค์ที่ต้องการ	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
5) ประเมิน(Evaluate) การตัดสินระดับ สารสนเทศดิจิทัลที่มี ความจำเป็น สามารถ ตัดสินคุณภาพ ความ น่าเชื่อถือ และการใช้ ประโยชน์จาก สารสนเทศ รวมทั้ง สามารถระบุและแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นกับ สารสนเทศได้	การตัดสินระดับ สารสนเทศ	การเลือกสารสนเทศที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด และ บอกระดับ ความจำเป็น ของ สารสนเทศว่ามีความจำเป็นหรือไม่	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	การใช้ประโยชน์ จากสารสนเทศ	การตัดสินในการเลือกสารสนเทศที่มี ความน่าเชื่อถือและก่อให้เกิด ประโยชน์ในการนำไปใช้	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	การแก้ไขปัญหาที่ เกิดขึ้นกับ สารสนเทศ	ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกิด ขึ้นกับสารสนเทศรวมทั้งแก้ไขปัญหา ดังกล่าวได้	อัตนัยตอบสั้น (2 ข้อ)

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ
(ต่อ)

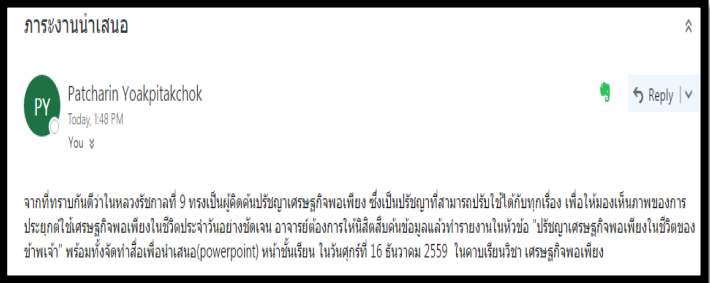
ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21		คำนิยาม	รูปแบบข้อคำถาม (จำนวนข้อคำถาม)
องค์ประกอบที่วัด	ตัวบ่งชี้		
6) สร้างสรรค์ (Create) การใช้เครื่องมือดิจิทัล ในการออกแบบ แก์ไซ และสร้างรูปแบบ เอกสาร เพื่อให้ได้ สารสนเทศตามที่ ต้องการ	การออกแบบ	ความสามารถในการวางแผนคิด รูปแบบของสารสนเทศที่น่าสนใจ เข้าใจได้ง่ายและเหมาะสมกับข้อมูล สารสนเทศที่ต้องการ	ภาระงาน (2 ข้อ)
	การสร้าง สารสนเทศ	ความสามารถในการผลิตสารสนเทศ ในรูปแบบที่หลากหลายโดยใช้ โปรแกรมต่างๆ	ภาระงาน (2 ข้อ)
7) การสื่อสาร (Communicate) การเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งไม่ขัดต่อกฎหมาย ศีลธรรม คุณธรรมและ จริยธรรม	การใช้ภาษาในการ สื่อสาร	ความสามารถในส่งข้อมูลสารสนเทศ ให้แก่ผู้รับสารด้วยวจนภาษาหรือ อวจนภาษาที่เหมาะสม และเข้าใจได้ ง่าย	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	การใช้สื่อและ เทคโนโลยี	ความสามารถในการเลือกใช้สื่อ เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสาร	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	กฎหมายและ จริยธรรมในการ สื่อสาร	ความสามารถในการมีวิจารณญาณ ในการเผยแพร่ข้อมูลที่ไม่ขัดต่อ กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรม	ปรนัยหลายตัวเลือก (1 ข้อ) อันดับตอบสั้น (1ข้อ)
รวม			36

จากโครงสร้างฉบับร่างของลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ จะเห็นว่าจำนวนข้อคำถามในแต่ละ
องค์ประกอบไม่เท่าเทียมกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบที่ผู้วิจัยได้จากการสังเคราะห์
องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้วิจัย
กำหนดค่าน้ำหนักคะแนนในแต่ละองค์ประกอบตามจำนวนข้อคำถามโดยให้น้ำหนักข้อคำถามแต่ละ
ข้อคำถามเท่ากับ 1 คะแนน จากนั้นจะทำการปรับคะแนนให้แต่ละองค์ประกอบมีคะแนนเต็ม
5 คะแนนเท่าๆกันทุกองค์ประกอบ เนื่องจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่าให้น้ำหนัก

ความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบเท่าๆกัน และไม่พบงานวิจัยที่ให้ค่าน้ำหนักแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดให้น้ำหนักคะแนนของแต่ละองค์ประกอบในแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีน้ำหนักคะแนนเท่ากัน นอกจากนี้ด้วยลักษณะข้อคำถามที่มีความหลากหลายผู้วิจัยจึงต้องกำหนดเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนน สำหรับข้อคำถาม 23 ข้อที่มีลักษณะเป็นปรนัยหลายตัวเลือก และข้อคำถามแบบจับคู่จำนวน 1 ข้อคำถาม มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบ 0,1 ข้อคำถามแบบอัตนัยตอบสั้นจำนวน 8 ข้อ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบภาพรวม (Holistic rubrics) มีคะแนนเต็มข้อละ 1 คะแนนและข้อคำถามที่เป็นภาระงานจำนวน 1 ข้อคำถามแต่วัด 2 ตัวบ่งชี้ซึ่งวัด 4 วัดดูประสงค์โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกส่วนในแต่ละวัดดูประสงค์ วัดดูประสงค์ละ 1 คะแนน ทำให้ภาระงาน 1 ข้อนี้มี คะแนนเต็ม 4 คะแนนแล้วจึงทำการปรับเทียบให้เป็นคะแนนเต็ม 5 คะแนนเท่ากับทุกองค์ประกอบดังที่กล่าวข้างต้น ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงรายละเอียดไว้ในส่วนของเกณฑ์การประเมินในลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ









จากโครงสร้างฉบับร่างของลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯและเกณฑ์การให้คะแนนในภาพรวมที่ผู้วิจัยได้นำเสนอในข้างต้น ในส่วนถัดไปผู้วิจัยจะนำเสนอตัวอย่างโครงสร้างของลักษณะเฉพาะของข้อคำถามของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

โครงสร้างของลักษณะเฉพาะของข้อความของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

องค์ประกอบ	1 การระบุ (define) : การชี้แจงรายละเอียดสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนดให้ เลือกใช้คำถามที่ช่วยให้เข้าใจขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการ สามารถเลือกหัวข้อเรื่องจากเกณฑ์ที่กำหนดรวมทั้งสามารถเลือกข้อมูลบางส่วนจากสารสนเทศที่มีทั้งหมดได้เพื่อให้สะดวกต่อการสืบค้นข้อมูล
ตัวบ่งชี้	1.1 ระบุสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนด
ตัวบ่งชี้สามารถสร้างข้อความได้ 2 ข้อความได้แก่ 1) การบอกรายละเอียดย่อยๆของสารสนเทศที่ต้องการ 2) การแสดงสารสนเทศตามเกณฑ์ที่กำหนด	
ตัวบ่งชี้ 1.1 ระบุสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนด	คำนิยาม 1) การบอกรายละเอียดย่อยๆของสารสนเทศที่ต้องการ
วัตถุประสงค์การทดสอบ	นิสิต/นักศึกษาศึกษาสามารถบอกรายละเอียดสารสนเทศที่ต้องการได้
รูปแบบข้อความ	ปรนัยหลายตัวเลือก
ลักษณะคำถาม	กำหนดข้อความรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งภาระงานสำหรับให้นิสิตนักศึกษาทำการสืบค้นข้อมูลเพื่อนำมาเขียนรายงานหรือนำเสนองานหน้าชั้นเรียนโดยมีหัวเรื่องให้แต่ไม่ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อย่อยๆที่จะต้องมึในรายงาน ซึ่งนิสิตนักศึกษาจะต้องระบุว่าหัวข้อย่อยๆที่สำคัญอะไรบ้างที่ควรจะต้องมึในรายงานตามหัวเรื่องที่กำหนดให้
ลักษณะคำตอบ	คำตอบเป็นตัวเลือกจำนวน 4 ตัวเลือกที่เป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องในการทำรายงาน
ตัวถูก	เป็นหัวข้อสำคัญหรือรายละเอียดที่จะต้องมึอยู่ในรายงานหรือการนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูล
ตัวลวง	เป็นหัวข้อที่ไม่สำคัญหรือเป็นรายละเอียดที่ไม่ใช่ส่วนสำคัญไม่จำเป็นต้องมึในรายงานหรือในการนำเสนอผลการสืบค้นก็ได้
สื่อที่ใช้ประกอบในข้อความ	รูปภาพข้อความที่เป็นคำสั่งภาระงานให้นิสิตสืบค้นข้อมูลเพื่อทำรายงานหรือเพื่อนำเสนองานหน้าชั้นเรียน
ตัวอย่างข้อความ	 <p>ภาระงานนำเสนอ</p> <p>Pacharin Yoakpitakchok Today, 1:48 PM You</p> <p>จากที่ทราบกันดีว่าในหลวงรัชกาลที่ 9 ทรงเป็นมเหสีต้นปริญญาศรีภคินีพระองค์ ซึ่งเป็นปริญญาศรีภคินีที่สามารถปรับใช้ได้ในทุกเรื่อง เพื่อให้อผลเห็นภาพของการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวันอย่างชัดเจน อาจารย์ต้องการให้คัดลอกข้อมูลแล้วทำรายงานในหัวข้อ "ปริญญาศรีภคินีพระองค์เพียงในรัชกาลของข้าพเจ้า" พร้อมทั้งจัดทำสื่อเพื่อนำเสนอ(powerpoint) หน้าชั้นเรียน ในวันศุกร์ที่ 16 ธันวาคม 2559 ในคาบเรียนวิชา เศรษฐกิจพอเพียง</p>

	<p>หากนิสิต/นักศึกษาได้รับไฟล์แจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับภาระงานนำเสนอจาก อาจารย์ประจำวิชาดังกล่าว จากการพิจารณาของนิสิต นิสิตคิดว่าควรมีหัวข้อใดบ้างอยู่ในรายงานฉบับนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ที่มาของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/นิยามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/ ตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของตนเองที่มีการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 2. นิยามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/ตัวอย่างของชาวบ้านที่มีการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน/พระราชประวัติ 3. แผนภาพพร้อมคำนิยามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/ตัวอย่างชาวบ้านที่มีการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 4. นิยามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/ตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของตนเองที่มีการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/พระราชประวัติ
เกณฑ์การประเมินผล	ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน




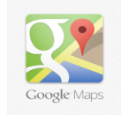







องค์ประกอบ	2. การเข้าถึง (access) :การรวบรวมและค้นคืนสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลดิจิทัลต่างๆ	
ตัวบ่งชี้	2.1 กำหนดกลยุทธ์การสืบค้น	
<p>ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถสร้างข้อคำถามได้จำนวน 3 ข้อคำถาม ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ความสามารถในการสร้างหรือรวบรวมคำค้นจากหัวข้อที่กำหนดให้ 2) การเลือกรฐานข้อมูลเว็บไซต์ในการสืบค้น 3) การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการเปิดหรือเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล 		
ตัวบ่งชี้	คำนิยาม	
2.1 กำหนดกลยุทธ์การสืบค้น	1) ความสามารถในการสร้างหรือรวบรวมคำค้นจากหัวข้อที่กำหนดให้	
วัตถุประสงค์	นิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสามารถสร้างหรือรวบรวมคำค้นจากหัวข้อที่กำหนดให้	
รูปแบบข้อคำถาม	อัตนัยตอบสั้น	
ลักษณะข้อคำถาม	กำหนดสถานการณ์การมอบหมายภาระงานให้นิสิต/นักศึกษาสืบค้นข้อมูลโดยมีการกำหนดโจทย์หรือคำถามวิจัย ที่ต้องการให้นิสิต/นักศึกษาสืบค้นข้อมูล ซึ่งนิสิตนักศึกษาจะต้องสามารถสร้างคำค้น เพื่อใช้ในการเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการ	
ลักษณะคำตอบ	นิสิต/นักศึกษาสามารถสร้างคำค้น เพื่อใช้ในการเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้และได้ผลการค้นหาที่รวดเร็ว	
สื่อที่ใช้ประกอบในข้อคำถาม	-	
ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่7)	<p>อาจารย์ของนิสิตต้องการให้นิสิตสืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการบำบัดผู้ป่วยจิตเวช โดยกำหนดคำถามวิจัยดังนี้ “วิธีการที่ใช้บำบัดผู้ป่วยที่จิตเวช ระหว่างดนตรี หรือ การเดินรำ วิธีการใดที่ให้ผลในการบำบัดได้ดีกว่า” นิสิตจะเลือกใช้คำค้นอย่างไร จึงจะทำให้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและน่าเชื่อถือ</p> <p>ตอบ</p> <p>ตัวอย่างคำตอบ การบำบัด “ผู้ป่วยจิตเวช” และ (ดนตรี หรือ การเดิน) (ได้ดีกว่า)</p>	
เกณฑ์การประเมิน	รูปิค การให้คะแนน	
	1 คะแนน	0 คะแนน
	มีคำค้นต่อไปนี 3 คำขึ้นไป บำบัด ผู้ป่วยจิตเวช ดนตรี การเดิน	มีคำค้นน้อยกว่า 3 คำที่กำหนด

องค์ประกอบ	3 การจัดการ (manage) : การจัดเก็บสารสนเทศต่างๆให้เป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการค้นคืน
ตัวบ่งชี้	3.1 การจัดหมวดหมู่สารสนเทศ
<p>ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถสร้างข้อคำถามได้จำนวน 2 ข้อคำถามได้แก่</p> <p>1) แยกสารสนเทศที่มีลักษณะคล้ายกันให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน</p> <p>2) จัดจำแนกรูปแบบไฟล์สารสนเทศให้ง่ายต่อการค้นคืนได้</p>	
ตัวบ่งชี้	คำนิยาม
3.1 การจัดหมวดหมู่สารสนเทศ	1) แยกสารสนเทศที่มีลักษณะคล้ายกันให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน
วัตถุประสงค์ในการวัด	นิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตมีความสามารถในการแยกสารสนเทศที่มีลักษณะคล้ายกันให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกันได้
รูปแบบข้อคำถาม	อัตนัยตอบสั้น
ลักษณะคำถาม	คำถามจะเป็นการให้นิสิต/นักศึกษาเลือกชื่อไฟล์ต่างๆที่กำหนดให้มาแบ่งแยกหมวดหมู่เพื่อจัดเก็บลง folder พร้อมทั้งตั้งชื่อ folder ให้สอดคล้องกับไฟล์ต่างๆที่เลือกให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน ซึ่งข้อคำถามอาจจะมีการกำหนดจำนวนหมวดหมู่ที่ให้แบ่งหรืออาจจะไม่กำหนดจำนวนหมวดหมู่ไว้ก็ได้
ลักษณะคำตอบ	ให้เลือกตัวเลือกที่เป็นชื่อไฟล์ที่นิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตจัดไว้เป็นหมวดหมู่เดียวกันพร้อมตั้งชื่อ folder ที่จะทำการจัดเก็บไฟล์เหล่านั้น
สื่อที่ใช้ประกอบในข้อคำถาม	รูปภาพไฟล์ต่างๆ
ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่ 13)	<p>ขณะนี้ในมหาวิทยาลัย มีไฟล์เอกสารต่างๆดังนี้ ให้นิสิต/นักศึกษาจำแนกเอกสารดังกล่าวไปไว้ใน folder จำนวน 2 folder โดยการนำตัวอักษรด้านหน้าไฟล์ไปใส่ในช่องคำตอบ พร้อมทั้งตั้งชื่อ folder ให้ชัดเจนสอดคล้องกับไฟล์และง่ายต่อการเรียกหาเอกสาร</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  (A) ค่าลงทะเบียน </div> <div style="text-align: center;">  (B) โบนัสบุคคลากร </div> <div style="text-align: center;">  (C) ค่าสั่งซื้อหนังสือ </div> <div style="text-align: center;">  (D) ค่าไฟฟ้า </div> <div style="text-align: center;">  (E) ดอกเบี้ยเงินฝาก </div> <div style="text-align: center;">  (F) เงินเดือนบุคคลากร </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> Folder 1  </div> <div style="text-align: center;"> Folder 2  </div> </div>

	ชื่อ..... ชื่อ..... ประกอบด้วยไฟล์ชื่อ..... ประกอบด้วยไฟล์ชื่อ..... เฉลย Folder 1: รายรับ ประกอบด้วยไฟล์ชื่อ a, e /Folder 2: รายจ่าย ประกอบด้วย ไฟล์ชื่อ b, c, d และ f
เกณฑ์การประเมิน	ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน



องค์ประกอบ	4 การบูรณาการ (integrate): การผสมผสานสารสนเทศโดยใช้เครื่องมือดิจิทัล วิเคราะห์ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลต่างๆและสังเคราะห์สารสนเทศให้มีรูปแบบที่หลากหลาย
ตัวบ่งชี้	4.2 การเชื่อมโยงสารสนเทศที่มาจากแหล่งข้อมูลดิจิทัล
<p>ตัวบ่งชี้นี้สามารถสร้างข้อคำถามได้จำนวน 2 ข้อคำถาม</p> <p>1) สรุปรูปข้อมูลสารสนเทศที่มาจากหลายแหล่ง</p> <p>2) เลือกใช้ Application หรือ Program ต่างๆร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ</p>	
ตัวบ่งชี้ 4.2 การเชื่อมโยง สารสนเทศที่มาจาก แหล่งข้อมูลดิจิทัล	คำนิยาม 2) เลือกใช้ Application หรือ Program ต่างๆร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศตาม วัตถุประสงค์ที่ต้องการ
วัตถุประสงค์	นิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสามารถ เลือกใช้ Application หรือ Program ต่างๆร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
รูปแบบข้อคำถาม	ปรนัยหลายตัวเลือก
ลักษณะคำถาม	กำหนดสถานการณ์ให้นิสิต/นักศึกษาทำกิจกรรมบางอย่างที่ต้องอาศัยข้อมูล สารสนเทศต่างๆซึ่งต้องใช้ application หรือ program ที่หลากหลายเพื่อเป็น เครื่องมือให้ได้สารสนเทศตรงตามวัตถุประสงค์ตามสถานการณ์ที่กำหนด จากนั้นให้ นิสิต/นักศึกษาเลือกตัวเลือกซึ่งแต่ละตัวเลือกจะเป็นกลุ่มของ application หรือ โปรแกรมที่จะต้องใช้ร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีประโยชน์และตรงกับ วัตถุประสงค์ตามสถานการณ์ที่กำหนด
ลักษณะคำตอบ ตัวถูก ตัวลวง	คำตอบเป็นตัวเลือก 4 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกแสดง application/program ต่างๆ ตั้งแต่ 2 application/program เป็นตัวเลือกที่แสดงกลุ่มของ application/program ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับ วัตถุประสงค์ตามสถานการณ์ที่กำหนด เป็นตัวเลือกที่แสดงกลุ่มของ application/program ที่ไม่สอดคล้อง และไม่ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ตามสถานการณ์ที่กำหนด
สื่อที่ใช้ประกอบในข้อ คำถาม	ภาพแอปพลิเคชันต่างๆ
ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่ 20)	20. หากนิสิต/นักศึกษาต้องการไปท่องเที่ยวในวันหยุดยาวด้วยการขับรถ และ ต้องการข้อมูลสำคัญต่างๆในการเดินทาง นิสิตนักศึกษาจะเลือกใช้กลุ่มแอปพลิเคชัน ในข้อใดต่อไปนี้

	<p>1.   </p> <p>2.   </p> <p>3.   </p> <p>4.   </p> <p style="text-align: center;">Highway Traffic</p>
เกณฑ์การประเมิน	ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

องค์ประกอบ	5. การประเมิน (evaluate) : การตัดสินระดับสารสนเทศดิจิทัลที่มีความจำเป็น สามารถตัดสินคุณภาพ ความน่าเชื่อถือ และการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศ รวมทั้งสามารถระบุและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับสารสนเทศได้				
ตัวบ่งชี้	5.1 การตัดสินระดับสารสนเทศ				
<p>การตัดสินระดับสารสนเทศ</p> <p>ตัวบ่งชี้นี้สามารถสร้างข้อคำถามได้จำนวน 2 ข้อคำถามได้แก่</p> <p>1) เลือกสารสนเทศที่มีคุณภาพโดยมีเกณฑ์ในการเลือก</p> <p>2) เรียงลำดับความจำเป็นของสารสนเทศ</p>					
ตัวบ่งชี้	คำนิยาม				
5.1 การตัดสินระดับสารสนเทศ	1) เลือกสารสนเทศที่มีคุณภาพที่สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด				
วัตถุประสงค์	นิสิต/นักศึกษาสามารถเลือกจัดเก็บสารสนเทศที่ดีมีคุณภาพ มีความน่าเชื่อถือได้				
รูปแบบข้อคำถาม	ปรนัยหลายตัวเลือก				
ลักษณะคำถาม	สร้างสถานการณ์กำหนดให้นิสิต/นักศึกษาไปศึกษาสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหมาย คำนิยามหรือเนื้อหาความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยให้ตัวอย่างผลการสืบค้นจากแหล่งข้อมูลต่างๆ จากนั้นให้นิสิตเลือกแหล่งข้อมูลที่ให้สารสนเทศที่น่าเชื่อถือและมีคุณภาพมากที่สุด โดยมีเกณฑ์รูปการประเมินมาให้นิสิตนักศึกษาจะต้องทำการเลือกสารสนเทศที่มีคะแนนสูงที่สุดตามรูปคที่กำหนดให้				
ลักษณะคำตอบ	เป็นตัวเลือกจำนวน 4 ตัวเลือกที่ระบุบทความ				
ตัวถูก	ตัวเลือกที่ระบุบทความที่มีคุณภาพระดับสูงสุด ตามเกณฑ์รูปการให้คะแนนที่กำหนดให้				
ตัวหลง	ตัวเลือกที่ระบุบทความที่มีคุณภาพที่ไม่ใช่ระดับสูงสุด ตามเกณฑ์รูปการให้คะแนนที่กำหนดให้				
สื่อที่ใช้ประกอบในข้อคำถาม	ภาพผลการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ				
ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่ 21)	<p>จากเกณฑ์และตัวอย่างบทความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อที่...</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">เกณฑ์การเลือก</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. มีชื่อหน่วยงานหรือชื่อผู้เขียนบทความที่น่าเชื่อถือ</td> </tr> <tr> <td>2. ให้ข้อมูลตรงตามหัวข้อที่กำหนด</td> </tr> <tr> <td>3. เป็นบทความที่มาจากเว็บไซต์เฉพาะและไม่สามารถแก้ไขข้อความได้โดยบุคคลอื่น</td> </tr> </tbody> </table>	เกณฑ์การเลือก	1. มีชื่อหน่วยงานหรือชื่อผู้เขียนบทความที่น่าเชื่อถือ	2. ให้ข้อมูลตรงตามหัวข้อที่กำหนด	3. เป็นบทความที่มาจากเว็บไซต์เฉพาะและไม่สามารถแก้ไขข้อความได้โดยบุคคลอื่น
เกณฑ์การเลือก					
1. มีชื่อหน่วยงานหรือชื่อผู้เขียนบทความที่น่าเชื่อถือ					
2. ให้ข้อมูลตรงตามหัวข้อที่กำหนด					
3. เป็นบทความที่มาจากเว็บไซต์เฉพาะและไม่สามารถแก้ไขข้อความได้โดยบุคคลอื่น					

บทความ A

บทความ B

บทความ C

บทความ D

	จากบทความ A - D บทความใดเป็นบทความที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 1. บทความ A 2. บทความ B 3. บทความ C 4. บทความ D
เกณฑ์การประเมิน	ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน



องค์ประกอบ	6. การสร้างสรรค์ (create) : การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการออกแบบ แก๊ไข และสร้างรูปแบบเอกสาร เพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการ					
ตัวบ่งชี้	6.2 การสร้างสารสนเทศ					
<p>ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถสร้างข้อคำถามได้จำนวน 2 ข้อคำถามได้แก่</p> <p>1) ความสามารถในการผลิตสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการโดยใช้โปรแกรมที่เหมาะสมกับรูปแบบสารสนเทศที่ต้องการ</p> <p>2) ความสามารถในการผลิตสารสนเทศให้มีรูปแบบหลากหลายโดยใช้โปรแกรมต่างๆ</p>						
ตัวบ่งชี้ 6.2 การสร้าง สารสนเทศ	คำนิยาม	2) ความสามารถในการผลิตสารสนเทศให้มีรูปแบบหลากหลายโดยใช้โปรแกรมต่างๆ				
วัตถุประสงค์	นิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสามารถผลิตสารสนเทศให้มีรูปแบบหลากหลายโดยใช้โปรแกรมต่างๆ					
รูปแบบข้อคำถาม	ภาระงาน					
ลักษณะคำถาม	กำหนดภาระงานให้นิสิต/นักศึกษาสร้างสารสนเทศบางอย่างโดยให้มีรูปแบบหลากหลาย เช่น แผ่นพับ ภาพเคลื่อนไหว สื่อนำเสนอ วิดีโอ e-card เป็นต้น					
ลักษณะคำตอบ	ไฟล์ผลงานที่จัดทำ					
ตัวอย่างข้อคำถาม	<p>จากfolderที่ชื่อว่า “Happy birthday” ซึ่งอยู่ที่หน้าจอ desktop ภายในfolderดังกล่าวจะมีรูปภาพประกอบและสื่อวีดิทัศน์ต่างๆในการจัดทำการ์ดวันเกิดหน้าเดียวให้นิสิต/นักศึกษา จัดทำสารสนเทศสำหรับอวยพรวันเกิด 2 รูปแบบได้แก่</p> <p>1. วิดีโออวยพรวันเกิด</p> <p>2. Electronic card (e-card)</p> <p>(15 นาที)</p>					
เกณฑ์การประเมิน	<p>เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิค</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1คะแนน</th> <th>0 คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>ต้องมีองค์ประกอบย่อยดังต่อไปนี้</p> <p>1. สามารถสร้างสารสนเทศในรูปแบบที่หลากหลายตามที่กำหนดทั้ง2รูปแบบ</p> <p>2. ใช้โปรแกรมได้เหมาะสมกับรูปแบบสารสนเทศที่ต้องการ</p> </td> <td> <p>ขาด</p> <p>องค์ประกอบย่อย1</p> <p>องค์ประกอบชิ้น</p> <p>ไป</p> </td> </tr> </tbody> </table>		1คะแนน	0 คะแนน	<p>ต้องมีองค์ประกอบย่อยดังต่อไปนี้</p> <p>1. สามารถสร้างสารสนเทศในรูปแบบที่หลากหลายตามที่กำหนดทั้ง2รูปแบบ</p> <p>2. ใช้โปรแกรมได้เหมาะสมกับรูปแบบสารสนเทศที่ต้องการ</p>	<p>ขาด</p> <p>องค์ประกอบย่อย1</p> <p>องค์ประกอบชิ้น</p> <p>ไป</p>
1คะแนน	0 คะแนน					
<p>ต้องมีองค์ประกอบย่อยดังต่อไปนี้</p> <p>1. สามารถสร้างสารสนเทศในรูปแบบที่หลากหลายตามที่กำหนดทั้ง2รูปแบบ</p> <p>2. ใช้โปรแกรมได้เหมาะสมกับรูปแบบสารสนเทศที่ต้องการ</p>	<p>ขาด</p> <p>องค์ประกอบย่อย1</p> <p>องค์ประกอบชิ้น</p> <p>ไป</p>					

องค์ประกอบ	7 การสื่อสาร (communicate) : การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเผยแพร่สารสนเทศซึ่งไม่ขัดต่อกฎหมาย ศีลธรรม คุณธรรมและจริยธรรม
ตัวบ่งชี้	7.3 กฎหมายและจริยธรรมในการสื่อสาร
ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถใช้ในการสร้างข้อคำถามจำนวน 2 ข้อคำถาม ได้แก่ 1) การมีวิจาร์ณญาณในการเผยแพร่ข้อมูลที่ไม่ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรม 2) การระบุประเด็นที่ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรมต่อสารสนเทศที่ถูกเผยแพร่ทางสาธารณะ	
ตัวบ่งชี้ 7.3 กฎหมายและ จริยธรรมในการสื่อสาร	คำนิยาม 2) การระบุประเด็นที่ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรมต่อสารสนเทศที่ถูกเผยแพร่ทางสาธารณะ
วัตถุประสงค์	นิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสามารถระบุประเด็นที่ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรมต่อสารสนเทศที่ถูกเผยแพร่ในที่สาธารณะ
รูปแบบข้อคำถาม	ปรนัยหลายตัวเลือก
ลักษณะคำถาม	ยกกรณีตัวอย่างของการเผยแพร่สารสนเทศที่ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรม ในพื้นที่สาธารณะ และให้นิสิต/นักศึกษาพิจารณาว่ากรณีดังกล่าวขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรมหรือหากขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรม ให้ระบุว่าเข้าข่ายในกรณีใด
ลักษณะคำตอบ	ปรนัยจำนวน 4 ตัวเลือก โดยแต่ละตัวเลือกจะเป็นการระบุว่าการกระทำดังกล่าว ตัวอย่างดังกล่าวขัดหรือไม่ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรมหรือไม่ ถ้าขัดต่อกฎหมายเข้าข่ายกรณีใด
ตัวถูก	เป็นตัวเลือกที่ระบุได้ถูกต้องว่าขัดหรือไม่ขัดต่อกฎหมาย และหากขัดต่อกฎหมายเข้าข่ายในกรณีใดตรงตามสถานการณ์ที่กำหนด
ตัวลวง	เป็นตัวเลือกที่ระบุไม่ถูกต้องว่าขัดหรือไม่ขัดต่อกฎหมาย หรืออาจบอกถูกต้องว่าขัดต่อกฎหมายแต่บอกกรณีที่เข้าข่ายไม่ถูกต้อง
สื่อที่ใช้ประกอบใน ข้อคำถาม	ตัวอย่างสารสนเทศที่มีการเผยแพร่ในที่สาธารณะ
ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่ 36)	จากกรณีตัวอย่างที่กำหนดให้ต่อไปนี้ สมหญิง สั่งซื้อเสื้อผ้าทางอินเทอร์เน็ตแล้วไม่ได้รับสินค้าตามกำหนดเธอจึงโพสต์ว่า “คนขายโกงเงิน” ให้นิสิต/นักศึกษาพิจารณาว่าการกระทำของ สมหญิง เป็นการเผยแพร่ข้อมูลที่ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรม หรือไม่อย่างไร ถ้าขัดต่อกฎหมาย ถือว่าเข้าข่ายกรณีใด 1. ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรม โดยเข้าข่ายยกยอกทรัพย์ 2. ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรม โดยเข้าข่ายหมิ่นประมาท 3. ไม่ขัดต่อกฎหมายแต่ขัดต่อคุณธรรมจริยธรรม 4. ไม่ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรม
เกณฑ์การให้คะแนน	ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

1.3 ผลการประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

หลังจากที่ผู้วิจัยได้พัฒนาโครงสร้างของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และแบบวัดที่พัฒนาขึ้นจากลักษณะเฉพาะฯ ตามที่กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ให้คำแนะนำโดยใช้แบบประเมินคุณภาพลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สำหรับในประเด็นนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะออกเป็น 2 ตอนย่อยได้แก่ 1.3.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ 1.3.2 ผลการประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

จากที่ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาลักษณะเฉพาะให้มีความตรงและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ผู้จัดทำจะนำเสนอรายละเอียดของข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ รวมทั้งตัวอย่างลักษณะเฉพาะของข้อคำถามที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขดังต่อไปนี้

ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

คำอธิบายทั่วไปในการใช้ลักษณะเฉพาะ -

วัตถุประสงค์ของการสอบ -

วัตถุประสงค์ของลักษณะเฉพาะของแบบวัด -

เนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด

...ควรเพิ่มความหมายของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21...

องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21

รูปแบบของแบบวัด -

โครงสร้างของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิต

...ควรระบุภาพรวมของแบบวัดทั้งหมดว่ามีลักษณะอย่างไร ค่ะแนบเต็มทั้งฉบับเท่าไร...

1.3.2 ผลการประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ภาพรวมลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 แสดงว่าลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะฯ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.34 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 รองลงมาคือด้านความเป็นไปได้มีค่าเฉลี่ย 4.20 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 และด้านความถูกต้องมีค่าเฉลี่ย 4.16 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 ตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

รายการ	M	SD	ความหมาย
ด้านความเป็นไปได้	4.20	0.28	มาก
1. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ สามารถนำไปใช้ในการสร้างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ได้	4.20	0.45	มาก
2. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการวัดและประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ได้	4.00	0.00	มาก
3. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีความคุ้มค่าในการนำไปใช้	4.40	0.89	มาก
4. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีสารสนเทศที่จำเป็นต่อการนำไปใช้จริง	4.60	0.89	มากที่สุด
5. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ นำไปใช้ได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	3.80	0.45	มาก

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ต่อ)

รายการ	M	SD	ความหมาย
ด้านความเหมาะสม	4.34	0.36	มาก
1. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีการระบุถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการนำไปใช้อย่างชัดเจน	4.40	0.54	มาก
2. การสร้างแบบวัดฯ ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ไม่ส่งผลกระทบต่อทางลบต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีการดำเนินการตามหลักการและขั้นตอน	4.60	0.54	มากที่สุด
4. การปฏิบัติตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ นำไปสู่ความเสมอภาคและความยุติธรรมในการวัดและประเมินผลของแต่ละสถานศึกษา	3.80	0.83	มาก
5. สถานศึกษาสามารถนำลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ไปพัฒนาใช้กับการวัดและประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้	4.60	0.54	มากที่สุด
6. ตัวอย่างข้อคำถามในลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีความเหมาะสมนำไปใช้ได้จริง	4.00	1.00	มาก
7. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีรูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่ายและเป็นระบบ	4.20	0.45	มาก
ด้านความถูกต้อง	4.16	0.22	มาก
1. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีการอธิบายการใช้งานอย่างถูกต้อง	4.20	0.45	มาก
2. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีสารสนเทศในการพัฒนาแบบวัดฯ ที่ถูกต้อง	4.20	0.45	มาก
3. โครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดฯ ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด	4.00	0.71	มาก
4. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ที่พัฒนาขึ้น สามารถวัดตัวบ่งชี้ที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง	4.20	0.45	มาก
5. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ	4.20	0.45	มาก
รวม	4.23	0.25	มาก

ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำเพิ่มเติมในการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 โดยลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีจุดแข็งคือ มีตัวบ่งชี้ที่ดี มีวิธีการวัดที่ชัดเจน รูปแบบโครงสร้างเป็นระบบ ใ้รายละเอียดองค์ประกอบและเนื้อหาที่ต้องการวัดได้อย่างครบถ้วนครอบคลุม รูปแบบการเรียบเรียงเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้ผู้อ่านสามารถศึกษาตามได้ด้วยตนเอง มีองค์ประกอบที่จำเป็น

สำหรับการสร้างข้อสอบ มีรูปแบบข้อคำถามที่หลากหลายและสร้างสรรค์โดยมีการยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบัน น่าสนใจ สามารถนำไปใช้งานสารสนเทศได้จริง

อย่างไรก็ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นยังมีจุดอ่อนคือ ตัวอย่างข้อคำถามที่ใช้วัดก่อนข้างอิงผลิตภัณฑ์ของโปรแกรมเช่น Microsoft ดังนั้นหากผู้ใช้งานแบบ Open source (กลุ่มโปรแกรมที่ให้สิทธิเสรีแก่ผู้ที่จะนำไปใช้เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ร่วมกัน สามารถแก้ไข ดัดแปลงโปรแกรมได้) อาจไม่สามารถตอบแบบวัดได้ถูกต้อง ขาดการระบุเวลาในการทำแบบวัด ข้อสอบและข้อคำถามบางข้อยังไม่สะท้อนการวัดตามตัวบ่งชี้ที่กำหนด ควรเพิ่มตารางวิเคราะห์ ข้อสอบ เพราะบางตัวบ่งชี้มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติ ตัวบ่งชี้บางข้อกว้างเกินไปทำให้ยากต่อการวัดและประเมิน ในส่วนของตัวอย่างข้อคำถาม บางข้อคำถามมีข้อมูลที่ไม่ถูกต้องเสมอไป หรือมีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1 คำตอบ

กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจึงได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาแบบวัดให้มี ประสิทธิภาพและเหมาะสมต่อการนำไปใช้ โดยผู้วิจัยควรเน้นวิธีการใช้งานโปรแกรม ไม่ควรรอง ผลิตภัณฑ์ของบริษัทใดบริษัทหนึ่งเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมและเป็นสากล ตัวถูกควรมีความเป็นปรนัย ข้อคำถามบางข้อควรตรวจสอบคำหรือประโยคให้เป็นภาษาทางการปรับให้กระชับ ผู้สอบอ่านแล้ว เข้าใจในข้อมูลตรงกัน และควรระบุเวลาที่กำหนดลงในแต่ละข้อคำถามโดยเวลาที่ใช้ทั้งหมดไม่ควรเกิน 2 ชั่วโมง ควรแยกลักษณะคำถาม กับลักษณะคำตอบที่ถูกออกจากกันให้ชัดเจน ลักษณะคำถามควรมี ตัวอย่างคำถาม หรือประเด็นคำถาม นอกจากนี้แบบวัดที่ทักษะควรเน้นภาคปฏิบัติ รวมถึงการประเมิน จากแฟ้มสะสมงานร่วมด้วยซึ่งจะทำให้ได้ผลการวัดที่เป็นข้อเท็จจริงมากยิ่งขึ้น แสดงรายละเอียด คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิภาพรวมโดยสรุป ดังตารางที่ 4.3, 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับจุดแข็งของลักษณะเฉพาะฯ

รายการ	ความถี่
1. มีตัวบ่งชี้ที่ดีและวิธีการวัดที่ชัดเจน	4
2. ลักษณะเฉพาะมีองค์ประกอบที่ครบถ้วน	3
3. แบบวัดมีรูปแบบที่หลากหลาย มีตัวอย่างที่สร้างสรรค์น่าสนใจ	2
4. สามารถนำไปใช้งานได้จริง	2

ตารางที่ 4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับจุดอ่อนของลักษณะเฉพาะฯ

รายการ	ความถี่
1. บางข้อคำถามยังไม่สะท้อนการวัดตามตัวบ่งชี้ที่กำหนด	1
2. ลักษณะเฉพาะของบางข้อคำถามมีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1 คำตอบ	2
3. ลำดับรูปแบบเฉพาะของข้อคำถามยังไม่เป็นแบบเดียวกันทั้งหมด	1
4. การวัดก่อนข้างอิงผลิตภัณฑ์(brand) ของโปรแกรม	1
5. ข้อคำถามทั้งหมดในแบบวัดก่อนข้างใช้เวลาในการตอบนาน	1

ตารางที่ 4.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับคำแนะนำในการปรับปรุงลักษณะเฉพาะฯ

รายการ	ความถี่
1. การใช้คำศัพท์เทคนิคควรตรวจสอบให้สอดคล้องกันทั้งเล่ม	2
2. ควรเน้นวิธีการใช้งานมากกว่าอิงผลิตภัณฑ์(brand) ของโปรแกรม	1
3. คำตอบที่ถูกลงข้อควรปรับให้มีความเป็นปรนัย	1
4. ควรมีการเพิ่มการระบุเวลาที่ใช้ในการทำแบบวัดในแต่ละข้อคำถาม	1
5. แบบวัดทักษะควรเป็นภาคปฏิบัติ และใช้เครื่องมือในการวัดที่หลากหลายเช่น แบบสังเกต การสัมภาษณ์ และการประเมินจากแฟ้มสะสมงานของนิสิตนักศึกษาเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงมากขึ้น	1

จากผลการประเมินคุณภาพลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต รวมทั้งข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและพัฒนาเป็นลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตฉบับสมบูรณ์ ดังแสดงตัวอย่างของลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ในภาคผนวก ค

ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงและพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามลักษณะเฉพาะฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น จากนั้นได้ทำการตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา ของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ โดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน จากนั้นได้ทำการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปจัดทำเป็นแบบวัดออนไลน์โดยใช้ Google form

จากนั้นจึงนำไปทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลกับตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดฯ หลังจากทีนำไปใช้กับตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยจะนำเสนอผลการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่พัฒนาขึ้นตามลักษณะเฉพาะ ออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ 2.1 ผลการพัฒนาแบบ

วัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต 2.2 ผลการทดลองใช้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ 2.3 ผลการใช้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผลการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามลักษณะเฉพาะแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ที่สร้างขึ้น และนำฉบับร่างให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งผลการตรวจสอบดังรายละเอียดในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ข้อที่	1	0	-1	IOC	ข้อเสนอแนะ
1	5	-	-	1.00	ไฟล์ควรตัดออกเนื่องจากภาพที่ให้เป็น e-mail ไม่มีเอกสารแนบ, ใช้คำว่า นิสิตหรือนิสิต/นักศึกษาควรใช้คำเดียวกันให้เหมือนกัน ตัวเลือกถูกควรมี ความเป็นปรนัยมากกว่านี้ ตัวเลือก 1 และ 4 อาจตอบได้ทั้ง 2 ข้อ
2	5	-	-	1.00	ปรับแก้คำถาม จาก “จากภาพประกาศรับสมัครงานจงตอบคำถามต่อไปนี้” แก้เป็น “จงพิจารณาใบประกาศรับสมัครงานต่อไปนี้”
3	5	-	-	1.00	ตัวเลือก 3 ก็เป็นสิ่งที่ไม่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดและมีความสำคัญ เช่นเดียวกัน และนิสิตสามารถถามข้อตัวเลือกที่ 3 ได้ ควรปรับคำตอบข้อ 3
4	2	3	-	0.40	อาจถามว่าจะทำไปปลิวควรต้องระบุอะไรบ้าง ตัวเลือก 2 น่าเลือกที่สุด เพราะเป็นโปรแกรมที่ทุกคนรู้จัก / Program Photoshop เหมาะกับการ ออกแบบมากกว่าและรูปภาพโฆษณาสินค้า สามารถวางได้ หากงานที่ ได้รับเงินสนับสนุนควรปรับ คำตอบและตัวลวงให้ชัด / ข้อ 1 ก็อาจถูกต้องได้ / ควรปรับด้านรูปแบบในแต่ละข้อให้มีความแตกต่างด้าน รูปแบบคอลัมน์ ตัวอักษร ตัวเฉลยก็ยังคงเอาไว้ หลักการในการออกแบบเว็บไซต์ได้แก่ 1. รูปแบบ 2. คอลัมน์ 3. ตัวอักษร 4. จุดเด่น 5. รูปภาพ 6. ตารางที่ ในข้อนี้ รูปแบบซ้ำกัน ต่างกันแค่ชื่อโปรแกรม แต่ถ้ามีรูปแบบที่หลากหลายก็สามารถทำได้
5	4	1	-	0.8	ข้อสังเกตตัวถูกเข้าเกณฑ์ทุกข้อหรือไม่ ข้อ 2 ก็สามารถเป็นตัวถูกได้

ตารางที่ 4.6 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ต่อ)

ข้อที่	1	0	-1	IOC	ข้อเสนอแนะ
6	5	-	-	1.00	ปรับข้อความ “มีสินค้าอาหารใดบ้าง” แก้เป็น “มีสินค้าอาหารประเภทใดบ้าง”
7	4	1	-	0.80	ระวังเรื่องน้ำหนักคะแนนสูงกว่าข้อ 6 มาก ในเกณฑ์การให้คะแนนรูปคให้พิจารณาว่าในเกณฑ์ต้องมีตามตัวอย่างทั้ง 4 คำหรือไม่ หรือมี 2 คำก็พอแล้ว แล้วคะแนน 0 คือกรณีใด สืบค้นจาก internet ใชหรือไม่? การใส่เครื่องหมาย () หรือ “ ” จะทำให้ผลการค้นหาต่างกับไม่ใส่ อย่างไรก็ตาม การไม่ใส่คำเชื่อม “และ” มีผลกับการสืบค้นหรือไม่? ควรปรับเกณฑ์รูปคให้สอดคล้องกับการใช้งานจริง
8	4	1	-	0.80	ไม่มีการแก้ไข
9	4	1	-	0.80	ตัวอักษรภาษาอังกฤษควรใช้แบบเดียวกันพิมพ์เล็กหรือพิมพ์ใหญ่ / แก่คำว่า “E-mail” เป็น “e-mail” / ลำดับขั้นควรมีการเปิด e-mail และเลือกไฟล์ที่ต้องการดาวน์โหลดจะชัดเจนกว่า
10	4	1	-	0.80	ควรปรับ(rename)ชื่อไฟล์ให้สั้น การสร้างคำถามอาจารย์ directory แล้วถามว่าจะเข้าได้อย่างไร วิธีการเข้าถึงไฟล์ข้อมูลมีหลายวิธีและบางเครื่องก็จะมีทางลัด/เมนูลัดให้เข้าถึงได้เลย การสร้างข้อความและภาพขั้นตอนควรระมัดระวัง ควรเขียนคำชี้แจงก่อนเข้าสู่ภาพให้ชัดเจน ให้ภาพมาโดยผู้สอบอาจเข้าใจไม่ตรงกัน / การเปิดไฟล์มีหลายวิธีและวิธีการที่ใช้ค่อนข้างซับซ้อน ควรปรับวิธีการให้ง่ายกว่านี้ น่าจะเหมาะสมกว่า เช่น เลือก drive ค้นหา folder เป็นต้น
11	5	-	-	1.00	ภาพด้านซ้ายควรบอกเป็นชื่อไฟล์นามสกุลมากกว่าเพราะในการใช้งานจริงหากมี icon มาแล้วเปิดใช้งานโดยการ double click หรือ click ขวา แล้วเลือก open ไม่จำเป็นต้องรู้ program ที่ใช้
12	4	1	-	0.80	ควรปรับคำถามและภาพ ภาพน่าจะใช้เป็น folder ปกติที่ไม่ใช่ folder ไฟล์ที่ถูกบีบอัด โดยเอาไปแตกไฟล์ก่อนและให้เห็นชื่อ folder ใน directory ว่าเป็นโปรแกรม EVANA / ภาพประกอบควรนำไฟล์ทั้งหมดใส่ใน Folder และแสดง ไม่ควรแสดงภาพจาก โปรแกรม Win RAR เพราะหากไฟล์ไม่สมบูรณ์ โปรแกรมจะ run ไม่ได้ตามภาพ

ตารางที่ 4.6 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ต่อ)

ข้อที่	1	0	-1	IOC	ข้อเสนอแนะ
13	3	2	-	0.60	ควรเปลี่ยนบริบท เปลี่ยนชื่อไฟล์ เป็นเรื่องใกล้ตัวนิสิต เรื่องทั่วไป ที่นิสิตทุกคนน่าจะเข้าใจ คำนึง การตอบของนิสิตนักศึกษาอาจหลากหลาย อาจไม่ตรงกับที่เฉลยได้ ขึ้นกับเกณฑ์การแบ่ง น่าจะกำหนดเป็นเกณฑ์การให้คะแนนไว้
14	3	2	-	0.60	ข้อ 13 และข้อ 14 คล้ายกันมาก ควรพิจารณาอีกครั้งถึงนิยามและลักษณะการถาม / จากโจทย์น่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลมากกว่า ควรระบุโจทย์ให้ชัดเจนว่าต้องการให้จัดไฟล์เนื่องจากคำที่ใช้ยังสับสนคือ “กำหนดให้ภายในสื่อ” หมายความว่าอย่างไร? ควรระบุโจทย์ให้ชัดเจนตามวัตถุประสงค์
15	4	1	-	0.80	ภาพไม่ชัด ทำให้อ่านชื่อหัวเรื่อง e-mail ไม่ชัดเจน ควรระวังเมื่อนำไปเป็นข้อสอบ/แบบวัดใช้จริง การสำเนาเอกสารเป็นขาว-ดำ รูปต่างๆจะยังคงคมชัดอยู่หรือไม่ ตัวถูกควรเป็นข้อ 3 หรือไม่ / โจทย์ยังไม่แสดงถึงการใช้เครื่องมือเข้ามาช่วยในการจัดเก็บแต่เป็นคุณประโยชน์ของผู้ใช้สารสนเทศและคำตอบยังไม่ชัดเจนควรปรับข้อคำถามและตัวเลือก คำตอบ
16	4	1	-	0.80	ตัวเลือกในเมล์ 4 และ 5 ไม่ควรเป็น forward mail เนื่องจากอาจเป็น spam ซึ่งไม่ควรเปิดเช่นกัน
17	5	-	-	1.00	ควรปรับข้อคำถามเป็นดังนี้ “พิจารณาข้อความ A-B จงระบุว่าเนื้อหาส่วนใดเป็นข้อเท็จจริง หรือ เป็นข้อคิดเห็น”
18	3	2	-	0.60	ข้อนี้ผู้เขียนใช้อะไรเป็นเกณฑ์ ชื่อธนาคารใช่หรือไม่ ตัวเลือก 1-3 มีสกุลเงินเดียวกันหมด ต่างกันที่ราคาซื้อขาย ควรปรับตัวเลือกให้มีสกุลเงินที่แตกต่างกัน / สารสนเทศทุกข้อเหมือนโจทย์ต่างกันที่ธนาคารควรระบุให้ชัดเจน เช่น ข้อมูลโดยย่อ ซึ่งค่อนข้างง่ายเนื่องจากพิจารณาจาก logo ก็สามารถตอบได้ / ช่วยปรับโจทย์ข้อนี้ให้มีการเชื่อมโยงว่า “ที่สอดคล้อง” เวลาเป็นคำสั่งผู้สั่งจะออกคำสั่งที่อธิบายได้ง่าย ชัดเจน
19	5	-	-	1.00	ข้อ 4 ก็คล้ายว่าจะถูก เนื่องจากข้อมูลจาก Guru snook ใช้คำว่า เทคนิค ดังนั้น สารสนเทศที่นำมาใช้สังเคราะห์และสรุปควรไปในทิศทางเดียวกัน
20	4	1	-	0.80	ควรระบุชื่อ App ได้ภาพด้วยเพราะบางคนไม่รู้จัก App ในการทดสอบ
21	5	-	-	1.00	ควรคำนึงถึงกรรวมข้อคำถามเป็นฉบับรูปที่จะต้องมีขนาดเพียงพอหรือไม่ ความชัดเจน สี ควรปรับคำชี้แจงและลำดับใหม่ ดังนี้ 1) บทความ A-D 2) เกณฑ์ในการเลือก 3) คำถาม 4) ตัวเลือก





ตารางที่ 4.6 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ต่อ)
















ข้อที่	1	0	-1	IOC	ข้อเสนอแนะ
22	4	-	1	0.60	เป็นการรู้จักสัญลักษณ์ว่าหากมี * จะต้องระบุข้อมูล แต่อาจไม่ได้วัดนิยามที่ต้องการ ควรปรับ เช่น ยกสถานการณ์ชำระเงินออนไลน์/ซื้อของออนไลน์ จะต้องแจ้งข้อมูลใดให้ผู้ขายทราบบ้าง / คำตอบง่ายเนื่องจากมีคำว่า “ถ้ามี” / น่าจะยกเป็นสารสนเทศบทความความเหมือนกันข้อ 21 แล้วสอบถามว่า สารสนเทศใดที่มีความจำเป็น
23	3	2	-	0.6	ภาพในตัวเลือกที่ 1 เห็นกิจกรรมไม่ชัดไม่รู้ว่าเป็นตัวละครในรูปทำอะไร จากคำนิยามน่าจะให้สถานการณ์สารสนเทศมากมาย แล้วถามส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์หรือเป็นประโยชน์ / คำถาม-คำตอบ ง่ายเกินไป / ตัวเลือก 1 ก็แสดงความช่วยเหลือ เป็นกลุ่มคนที่รวมตัวทำงานก็ได้
24	2	2	1	0.2	ควรระบุเงื่อนไขหรือประเด็นที่ต้องการจากการเลือก VDO / คำตอบไม่ถูกต้องเสมอไป ควรเปลี่ยนคำถามใหม่ / ควรปรับตัวเลือกข้อ 1 เนื่องจากสารสนเทศนี้สามารถให้ความรู้ได้เช่นกัน ควรปรับให้เป็นตัวลงที่ชัดเจน / 1,3,4 มีโอกาสเป็นไปได้เพราะเราไม่ทราบเนื้อหาด้านในอาจจะสอนให้ ค.ย. อายุ 14 มีความรู้ดีก็เป็นไปได้
25	3	2	-	0.60	กรณีนี้ นิสิตศึกษาอาจไม่ทราบสาเหตุ / ภาพยังสื่อไม่ชัดถึงปัญหา ควรหาภาพตัวอย่างที่ชัดเจน / วัตถุประสงค์ที่ 25 กว้างมาก
26	4	-	1	0.60	ยังไม่ถึงขั้นการแก้ปัญหา แต่เป็นการสืบค้นข้อมูล / ควรมีการอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมก่อนสืบค้นวิธีการแก้ปัญหาโดยคปมรายละเอียด
27	4	-	1	0.60	ไม่ตอบ 0 คะแนน? / ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ ควรปรับเป็นการให้ภาระงาน และตรวจให้คะแนนจากผลงาน
28	3	1	1	0.40	ตอนทำแบบวัดใช้คอมพิวเตอร์ในการสอบหรือไม่? โจทย์ที่ให้เป็นการแก้ไขรูปภาพ การนำเสนอไม่ใช่การวางแผนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด / ไม่ควรระบุขนาดอักษร ควรใช้คำว่า ขนาดเหมาะสมน่าจะดีกว่า เพราะจะทำให้ยากต่อการให้คะแนน เกณฑ์ข้อที่ 2 มีการจัดวางน่าสนใจควรปรับเป็นเหมาะสม น่าจะเหมาะกว่าเช่น ในตำแหน่งที่เหมาะสม เป็นต้น เกณฑ์ค่อนข้าง Subjective ขึ้นอยู่กับผู้ตรวจ
29	3	2	-	0.60	เป็นการวัดความจำเป็นจะสร้างการนำเสนอข้อมูลต้องใช้เมนูคำสั่งใด มากกว่าจะวัดความสามารถในการผลิตสารสนเทศ น่าจะให้สถานการณ์มาที่มีรายละเอียดมากกว่านี้และให้สร้างการนำเสนอที่เหมาะสม / ควรปรับเป็นการให้ภาระงานและตรวจให้คะแนนจากผลงาน / ควรวงเล็บภาษาอังกฤษเพื่อให้เป็นสากล กรณีบาง คนใช้ version ภาษาอังกฤษ เช่น แทรก(insert) โปรแกรมต่างๆมีมากมายควร นิยามให้ชัดเจน

ตารางที่ 4.6 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ต่อ)

ข้อที่	1	0	-1	IOC	ข้อเสนอแนะ
30	3	2	-	0.60	เกณฑ์ไม่ชัดเจน คำว่ารูปแบบหลากหลายจากคำนิยามถ้าเป็น e-card เหมือนกันแต่ทำมา 2 ไฟล์ถือว่าหลากหลายหรือไม่?
31	4	1	-	0.80	น่าจะมียกข้อยกเว้นแบบผลิตภัณฑ์มากกว่านี้ พิจารณาตัวเลือก 3 และ 4 ควรปรับให้แตกต่างชัดเจน / ควรปรับตัวเลือกข้อ 4 ให้ชัดเจน
32	2	2	1	0.20	ข้อนี้ผู้รับสารมีจริงหรือไม่ น่าจะปรับโจทย์โดยใช้เป็นการ chat ผ่าน Application แล้วส่ง sticker แสดงความรู้สึกต่อเรื่องที่คุณส่งสารส่งมาให้ / ความรู้สึกแต่ละคนแตกต่างกัน หากต้องการให้แสดงความรู้สึกเสียใจควรใช้สัญลักษณ์ใดน่าจะเหมาะสมกว่า
33	5	-	-	1.00	จะมีนิสิต/นักศึกษาที่ไม่รู้จัก lazada หรือไม่ ระวังการเลือก Application Program เพื่อให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้สอบทุกคน / Lazada ไม่ใช่แหล่งขายสินค้าตนเองหรือมือ 2 น่าจะเป็นเว็บ kaidee.com หรือเว็บอื่นจะเหมาะสมกว่า / instagram อาจเร็วกว่า Lazada ควรปรับตัวเลือกให้ชัดเจน
34	4	1	-	0.80	ประเด็นเสนอแนะเช่นเดียวกับข้อ 33 / ข้อ 2 สามารถทำได้ดีและไวกว่าข้อ 1 เนื่องจาก ปัจจุบันหากไฟล์ใหญ่จะมีการ link กับ google drive อัตโนมัติ
35	4	1	-	0.80	เป็นตัวถูกได้ 2 ข้อ คือ 2 และ 3 ตัวเลือก 2 มองว่าเจ้าตัวส่งไปให้เองโดยยินยอมซึ่งอาจส่งไปด้วยเหตุผลด้านบวก ถ้าเปลี่ยนเป็นส่งภาพคนอื่นไปให้เพื่อนจะดีหรือไม่? / เฉลยข้อ 3 ใช่หรือไม่ ควรเพิ่มคำว่า โปสต์ที่ผ่านการตรวจสอบแล้วว่าเป็นเรื่องจริงจะทำให้ชัดเจนมากขึ้น
36	4	1	-	0.80	การโอนเงินถือเป็นการยกยอกทรัพย์ด้วยหรือไม่ เข้าข่ายหมิ่นประมาทและยกยอกหรือไม่ ตรวจสอบด้านกฎหมายให้ชัดเจน

จากตารางที่ 4.6 พบว่าข้อคำถามในภาพรวมผ่านเกณฑ์การประเมิน มีข้อคำถามจำนวน 4 ข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

ก่อนปรับแก้ไข	หลังปรับแก้ไข				
<p>ข้อ 4</p> <p>หากนิตินิตจะต้องทำการออกแบบใบปลิวรณรงค์ “จับชีพลอดภัยในช่วงเทศกาลสำคัญ” นิตินิตจะวางแผนในการจัดวางโครงสร้างส่วนเนื้อหาและรูปภาพประกอบ อย่างไร โดยใช้โปรแกรมใดเป็นเครื่องมือเพื่อให้ได้สารสนเทศดังที่ออกแบบไว้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1.</p>  <p>โปรแกรมที่ใช้: Adobe photoshop</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2.</p>  <p>โปรแกรมที่ใช้: Microsoft word</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>3.</p>  <p>โปรแกรมที่ใช้: Adobe Reader</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4.</p>  <p>โปรแกรมที่ใช้: KMPlayer</p> </div> </div>	<p>ข้อ 4</p> <p>4. หากนิตินิต/นักศึกษาสมัครเลือกตัวแทนหัวหน้านิตินิตของคุณ ซึ่งจะต้องจัดทำใบปลิวหาเสียง นิตินิต/นักศึกษาคควรต้องระบุนะไรลงในใบปลิวบ้าง และจะใช้โปรแกรมใดในการจัดทำ</p> <p>.....</p> <p>Long answer text</p> <p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">1 คะแนน</th> <th style="width: 50%;">0 คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>คำตอบมีการระบุเกี่ยวกับเลขที่ผู้สมัคร ชื่อ นโยบาย ค่าเชิญชวน เป็นต้น และต้องบอกชื่อโปรแกรมที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมเช่น Photoshop, word, publisher เป็นต้น</td> <td>คำตอบไม่มีการระบุสิ่งที่ควรต้องใส่ลงในใบปลิวหรือไม่ระบุโปรแกรมที่จะใช้ หรือระบุโปรแกรมแต่ไม่เหมาะสมกับการทำโปสเตอร์เช่น โปรแกรม windows media player เป็นต้น</td> </tr> </tbody> </table>	1 คะแนน	0 คะแนน	คำตอบมีการระบุเกี่ยวกับเลขที่ผู้สมัคร ชื่อ นโยบาย ค่าเชิญชวน เป็นต้น และต้องบอกชื่อโปรแกรมที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมเช่น Photoshop, word, publisher เป็นต้น	คำตอบไม่มีการระบุสิ่งที่ควรต้องใส่ลงในใบปลิวหรือไม่ระบุโปรแกรมที่จะใช้ หรือระบุโปรแกรมแต่ไม่เหมาะสมกับการทำโปสเตอร์เช่น โปรแกรม windows media player เป็นต้น
1 คะแนน	0 คะแนน				
คำตอบมีการระบุเกี่ยวกับเลขที่ผู้สมัคร ชื่อ นโยบาย ค่าเชิญชวน เป็นต้น และต้องบอกชื่อโปรแกรมที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมเช่น Photoshop, word, publisher เป็นต้น	คำตอบไม่มีการระบุสิ่งที่ควรต้องใส่ลงในใบปลิวหรือไม่ระบุโปรแกรมที่จะใช้ หรือระบุโปรแกรมแต่ไม่เหมาะสมกับการทำโปสเตอร์เช่น โปรแกรม windows media player เป็นต้น				

ก่อนปรับแก้ไข	หลังปรับแก้ไข								
<p>ข้อ 24</p> <p>หากนิสิต/นักศึกษาจะต้องเลือกวิดีโอสำหรับให้เด็กหญิงอายุประมาณ 14 ปี รับชมนิสิต/นักศึกษาจะเลือกวิดีโอต่อไปนี้</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> </div>	<p>24. โฟนีสิต/นักศึกษา เลือกวิดีโอที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการรณรงค์ให้แยกขยะ ที่มีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมกับการเชิญชวนเพื่อนๆ ในคณะ โดยใส่ link วิดีโอดังกล่าวลงในช่องคำตอบ</p> <p>Short answer text</p> <p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <table border="1" data-bbox="871 640 1385 882"> <thead> <tr> <th>1 คะแนน</th> <th>0 คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีการใส่ link video ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการรณรงค์ให้แยกขยะ</td> <td>ไม่มีการใส่ link video หรือ ใส่ link video แต่ไม่เกี่ยวข้องกับการรณรงค์ให้แยกขยะ</td> </tr> </tbody> </table>	1 คะแนน	0 คะแนน	มีการใส่ link video ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการรณรงค์ให้แยกขยะ	ไม่มีการใส่ link video หรือ ใส่ link video แต่ไม่เกี่ยวข้องกับการรณรงค์ให้แยกขยะ				
1 คะแนน	0 คะแนน								
มีการใส่ link video ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการรณรงค์ให้แยกขยะ	ไม่มีการใส่ link video หรือ ใส่ link video แต่ไม่เกี่ยวข้องกับการรณรงค์ให้แยกขยะ								
<p>ข้อ 28</p> <p>ให้นักนิสิต/นักศึกษาก่อนปรับแก้ไขตกแต่งสไลด์นำเสนอพร้อมทั้ง "จับคู่บล็อกกับไฟล์เอกสาร" ในช่องสงครานที่ 1 ตั้งแสดงในภาพให้เหมาะสม ซึ่งนิสิต/นักศึกษาก็ต้องทำการเปิด file ชื่อว่า รณรงค์จับคู่บล็อกกับช่องสงครานที่ ppt ชื่ออยู่ที่หน้าจอ desktop นิสิต/นักศึกษาก็ต้องใส่ใจข้อความตามที่กำหนดให้เพื่อสามารถปรับขนาดและรูปแบบได้ สามารถลบรูปภาพที่กำหนดให้ออกได้ และสามารถนำรูปภาพอื่นๆที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์มาใช้งาน เมื่อเสร็จสิ้นการออกแบบแก้ไขตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้นักนิสิต/นักศึกษานำที่เก็บไฟล์รูปภาพ เพื่อใช้เป็นคำตอบ (10 นาที)</p>  <p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <table border="1" data-bbox="328 1413 847 1581"> <thead> <tr> <th>1 คะแนน</th> <th>0 คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ภาพที่นิสิต/นักศึกษาส่งมาไม่องค์ประกอบดังต่อไปนี้ 1. ชื่อหัวข้อมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ size 28 ขึ้นไปและมีการทำตัวหนาหรือเปลี่ยนสีให้เห็นเด่นชัด 2. มีรูปภาพหรือภาพถ่ายที่แสดงการนำขยะไปรีไซเคิล และมีการจัดวางอย่างสวยงามน่าสนใจ</td> <td>ภาพที่นิสิต/นักศึกษาส่งมาไม่องค์ประกอบที่กำหนดขาดหายไป อย่างน้อย 1 องค์ประกอบ</td> </tr> </tbody> </table>	1 คะแนน	0 คะแนน	ภาพที่นิสิต/นักศึกษาส่งมาไม่องค์ประกอบดังต่อไปนี้ 1. ชื่อหัวข้อมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ size 28 ขึ้นไปและมีการทำตัวหนาหรือเปลี่ยนสีให้เห็นเด่นชัด 2. มีรูปภาพหรือภาพถ่ายที่แสดงการนำขยะไปรีไซเคิล และมีการจัดวางอย่างสวยงามน่าสนใจ	ภาพที่นิสิต/นักศึกษาส่งมาไม่องค์ประกอบที่กำหนดขาดหายไป อย่างน้อย 1 องค์ประกอบ	<p>ข้อ 34</p> <p>"สมมติว่านิสิต/นักศึกษายังต้องออกแบบทำ E-card หรือรูปภาพ รวมทั้ง link เพลง เพื่ออายุพรวันเกิดให้กับเพื่อนสนิทคนหนึ่ง เธอเป็นผู้หญิงมีชื่อว่า "บราวน์นี่" ซึ่งมีเวลาให้ทำการดังกล่าวเป็นเวลา 20 นาที โดยมีรายละเอียดการงานดังต่อไปนี้</p> <p>Description (optional)</p> <p>โฟนีสิต/นักศึกษานำผู้ติดตามขั้นตอน A-C ดังนี้</p> <p>Description (optional)</p> <p>A. ออกแบบและสร้าง e-card (ใช้โปรแกรมใดก็ได้ แต่ให้สามารถบันทึกเป็นไฟล์รูปภาพได้) หรือ รูปภาพพร้อมข้อความเพื่ออายุพรวันเกิดของเพื่อนคนดังกล่าว ซึ่งควรต้องมี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. link เพลง หรือ video ที่เกี่ยวข้องกับอายุพรวันเกิด ใส่ไว้ด้านล่างของ e-card 2. ใส่ชื่อ นิสิต/นักศึกษานำที่ทราบว่าเป็นผลงานของ นิสิต/นักศึกษานำ 3. ภาพประกอบหรือ สื่อประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอายุพรวันเกิด <p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <table border="1" data-bbox="871 1391 1385 1581"> <thead> <tr> <th>1 คะแนน</th> <th>0 คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีองค์ประกอบในขั้นตอน A ครบทั้ง 3 องค์ประกอบ</td> <td>ขาดองค์ประกอบในขั้นตอน A ตั้งแต่ 1 องค์ประกอบขึ้นไป</td> </tr> </tbody> </table>	1 คะแนน	0 คะแนน	มีองค์ประกอบในขั้นตอน A ครบทั้ง 3 องค์ประกอบ	ขาดองค์ประกอบในขั้นตอน A ตั้งแต่ 1 องค์ประกอบขึ้นไป
1 คะแนน	0 คะแนน								
ภาพที่นิสิต/นักศึกษาส่งมาไม่องค์ประกอบดังต่อไปนี้ 1. ชื่อหัวข้อมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ size 28 ขึ้นไปและมีการทำตัวหนาหรือเปลี่ยนสีให้เห็นเด่นชัด 2. มีรูปภาพหรือภาพถ่ายที่แสดงการนำขยะไปรีไซเคิล และมีการจัดวางอย่างสวยงามน่าสนใจ	ภาพที่นิสิต/นักศึกษาส่งมาไม่องค์ประกอบที่กำหนดขาดหายไป อย่างน้อย 1 องค์ประกอบ								
1 คะแนน	0 คะแนน								
มีองค์ประกอบในขั้นตอน A ครบทั้ง 3 องค์ประกอบ	ขาดองค์ประกอบในขั้นตอน A ตั้งแต่ 1 องค์ประกอบขึ้นไป								
<p>ข้อ 32</p>  <p>จากวิดีโอดังกล่าว ถ้าให้นิสิต/นักศึกษานำเลือกไอคอนแสดงความรู้สึกต่อเหตุการณ์ดังกล่าว นิสิต/นักศึกษานำจะเลือกไอคอนใดต่อไปนี้</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> </div>	<p>ข้อ 28</p>  <p>28. หากนิสิต/นักศึกษานำ หรือผู้ติดตามเพื่อนสนิททำงานทางภาคใต้ หรือ ตอนใต้ของภาค ซึ่งจะมีคนงานมาขึ้นๆ ซึ่งภาพ โดย 2 ใน 3 ความงามเพื่อนชวนไม่มีสีจาก สีแดง และสีส้ม นิสิต/นักศึกษานำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.  2.  3.  4.  <p>(ตัวถูกคือ ข้อที่ 4)</p>								

นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้เสนอแนะว่าข้อคำถามที่ใช้วัดองค์ประกอบการสร้างสรรค์ (Create) ควรปรับเปลี่ยนเป็นภาระงาน จะทำให้วัดได้ตรงกว่าการสร้างข้อคำถามแบบปรนัย ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับข้อคำถามในส่วนที่วัดองค์ประกอบดังกล่าวเป็นภาระงานที่สามารถวัดได้ทั้ง 4 ตัวบ่งชี้โดยให้ค่าน้ำหนักตัวบ่งชี้ละ 1 คะแนน ตรวจสอบโดยใช้รูปการประเมินแบบแยกส่วน (Analytic Rubric) จากนั้นผู้วิจัยได้นำฉบับร่างของแบบวัดฯ ที่ทำการแก้ไข ปรับปรุงพัฒนาตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิเก็บข้อมูลกับตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองใช้วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นใช้สถิติเชิงบรรยาย โดยโปรแกรมSPSS และ ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดฯด้านความเที่ยง ซึ่งจะนำเสนอในตอนที 2 ต่อไป

2.2 ผลการทดลองใช้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัยได้นำแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่ได้ทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปเก็บข้อมูลกับตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองใช้ ซึ่งผลการทดลองใช้แบบวัดฯ ผู้วิจัยจะนำเสนอเป็น 2 ส่วนย่อยได้แก่ 2.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน และ 2.2.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและคะแนนสอบในภาพรวมของตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง พบว่า ตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองคือนักศึกษาคณะทางสายวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำนวน 30 คน และนักศึกษาคณะทางสายศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จำนวน 30 คน รวมทั้งหมด 60 คน เป็นเพศชายจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 38.30 และเพศหญิงจำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 61.70 คณะทางสายวิทยาศาสตร์คือ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 30 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.30 และเพศหญิงจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.70 และ คณะทางสายศิลปศาสตร์ คือ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.30 และเพศหญิงจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 66.70 ตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.63 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.32 ซึ่งมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 32 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 36 คะแนน ซึ่งเมื่อนำผลคะแนนสอบของนิสิตนักศึกษามาตัดสินผลประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 พบว่า นิสิตนักศึกษามีผลการประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยมจำนวน

7 คน คิดเป็นร้อยละ 11.70 ระดับดีมีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 23.30 ระดับปานกลางมีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 21.70 ระดับผ่านมีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 23.30 และระดับไม่ผ่านมีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองใช้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21

ผลประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ		คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	13	43.30	10	33.30	23	38.30
	หญิง	17	56.70	20	66.70	37	61.70
	รวม	30	100	30	100	60	100.00
Max		32.84		30.29		32.84	
Min		19.77		10.14		10.14	
M		26.20		19.07		22.63	
SD		3.35		4.48		5.32	

ตารางที่ 4.8 ผลประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของตัวอย่างที่ใช้สำหรับทดลองใช้แบบวัดฯ

ผลประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ	ร้อยละ	คะแนน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		รวม	
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ดีเยี่ยม	≥ 80	≥28	6	20.00	1	3.30	7	11.70
ดี	70-79	24.50 - 27.99	12	40.00	2	6.70	14	23.30
ปานกลาง	60-69	21 - 24.49	8	26.70	5	16.70	13	21.70
ผ่าน	50-59	17.50 - 20.99	4	13.30	10	33.30	14	23.30
ไม่ผ่าน	<50	0 - 17.49	0	0.00	12	40	12	20.00
รวม			30	100	30	100	60	100

นอกจากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 โดยการตรวจสอบคุณภาพรายข้อของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ และการตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ซึ่งนำเสนอใน ส่วนที่ 2 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ประกอบด้วยการตรวจสอบคุณภาพรายข้อและการตรวจสอบค่าความเที่ยงทั้งฉบับของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การตรวจสอบคุณภาพรายข้อของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ พิจารณาจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (T-Test independent) ซึ่งผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองใช้ในการแบ่งกลุ่มผู้สอบทั้งหมด (100%) ออกเป็นกลุ่มสูงและต่ำ และทำการวิเคราะห์โดยการใช้โปรแกรม SPSS และพิจารณาจากการวิเคราะห์ค่าความยากของข้อคำถามรายข้อ รายละเอียดดังตาราง 4.9 และ 4.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง

ข้อที่	ค่าเฉลี่ยกลุ่มสูง	ค่าเฉลี่ยกลุ่มต่ำ	ค่า Sig	การแปลผล
1	.912	.769	.152	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
2	.471	.269	.110	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
3	.794	.269	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
4	.794	.615	.143	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
5	.441	.269	.171	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
6	.824	.346	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
7	.882	.385	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
8	.588	.269	.012	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
9	.794	.769	.820	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
10	.824	.731	.396	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
11	.677	.323	.041	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
12	.912	.423	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
13	.941	.692	.019	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
14	.765	.577	.134	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
15	.824	.769	.610	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
16	.853	.577	.022	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
17	.677	.462	.097	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
18	.471	.346	.341	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
19	.412	.423	.931	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
20	.971	.808	.062	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21 ของตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง (ต่อ)

ข้อที่	ค่าเฉลี่ยกลุ่มสูง	ค่าเฉลี่ยกลุ่มต่ำ	ค่า Sig	การแปลผล
21	.559	.192	.003	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
22	.735	.615	.331	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
23	.529	.231	.017	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
24	.912	.500	.001	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
25	.765	.154	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
26	.735	.385	.006	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
27	.677	.323	.041	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
28	.882	.769	.270	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
29	.735	.462	.034	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
30	.647	.462	.156	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
31	.677	.273	.036	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
32	.618	.346	.038	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
33	.794	.731	.573	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
34	.367	.765	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
35	.853	.615	.045	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
36	.706	.500	.113	ข้อคำถามไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ข้อคำถามที่ไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้ มีจำนวน 19 ข้อ ซึ่งถือว่าเป็นข้อคำถามที่มีจำนวนเกินครึ่งหนึ่งของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศฯ จึงสามารถสรุปได้ว่า แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศฯ ยังไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้ดีเท่าที่ควรจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าความยากของข้อคำถามรายข้อและแปลผลจากเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายข้อมูล

ค่า P	ความหมาย
0.80 - 1.0	ง่ายมาก
0.60 - 0.79	ค่อนข้างง่าย
0.40 - 0.59	ยากง่ายปานกลาง
0.20 - 0.39	ค่อนข้างยาก
0.00 - 0.19	ยากมาก

*หมายเหตุ ข้อคำถามที่ดีสามารถนำไปใช้ได้ควรมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.2-0.8

โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ความยากของข้อคำถามรายข้อ ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความยากของข้อคำถามรายข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก(P)	การแปลความหมาย
1	0.85	ค่อนข้างง่าย
2	0.38	ค่อนข้างยาก
3	0.57	ยากง่ายปานกลาง
4	0.72	ค่อนข้างง่าย
5	0.37	ค่อนข้างยาก
6	0.62	ค่อนข้างง่าย
7	0.67	ค่อนข้างง่าย
8	0.45	ยากง่ายปานกลาง
9	0.78	ค่อนข้างง่าย
10	0.78	ค่อนข้างง่าย
11	0.57	ยากง่ายปานกลาง
12	0.70	ค่อนข้างง่าย
13	0.83	ง่ายมาก*
14	0.68	ค่อนข้างง่าย
15	0.80	ค่อนข้างง่าย
16	0.73	ค่อนข้างง่าย
17	0.58	ยากง่ายปานกลาง
18	0.42	ยากง่ายปานกลาง
19	0.42	ยากง่ายปานกลาง
20	0.90	ง่ายมาก*
21	0.40	ยากง่ายปานกลาง
22	0.68	ยากง่ายปานกลาง
23	0.40	ค่อนข้างยาก
24	0.73	ค่อนข้างง่าย
25	0.50	ยากง่ายปานกลาง
26	0.58	ยากง่ายปานกลาง
27	0.57	ยากง่ายปานกลาง
28	0.83	ง่ายมาก*
29	0.62	ค่อนข้างง่าย
30	0.57	ยากง่ายปานกลาง
31	0.57	ยากง่ายปานกลาง

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ความยากของข้อคำถามรายข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก(P)	การแปลความหมาย
32	0.50	ยากง่ายปานกลาง
33	0.77	ค่อนข้างง่าย
34	0.73	ค่อนข้างง่าย
35	0.75	ค่อนข้างง่าย
36	0.62	ยากง่ายปานกลาง
หมายเหตุ * แสดงข้อคำถามที่ควรปรับปรุงโดยมีค่าความยากไม่อยู่ในช่วง 0.2-0.8		

จากตารางที่ 4.10 พบว่าข้อคำถามในแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ฉบับนี้มีค่าความยากของข้อคำถามรายข้อหลากหลายระดับ โดยมีข้อคำถามที่ค่อนข้างยากจำนวน ข้อ ยากง่ายปานกลางจำนวน 15 ข้อ ค่อนข้างง่ายจำนวน 17 ข้อ และ ง่ายมากควรปรับปรุงจำนวน 2 ข้อ ทั้งนี้ข้อคำถามโดยส่วนใหญ่มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ จึงได้ทำการตรวจสอบและปรับแก้ไขข้อคำถาม ก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยต่อไป

การตรวจสอบค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดทั้งฉบับ

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ทั้งฉบับโดยการพิจารณาค่าความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอย่างที่ทดลองใช้เครื่องมือมีจำนวน 60 คน พบว่ามีค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.75 แสดงให้เห็นว่าแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯฉบับนี้มีความเที่ยงสูง (มีค่าอยู่ระหว่าง 0.70 – 1.00)

จากผลการประเมินและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ของตัวอย่างที่ทดลองใช้เครื่องมือ พบว่าแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯที่ผู้วิจัยพัฒนามาจากลักษณะเฉพาะที่สร้างขึ้น มีความเที่ยงสูงแต่อาจจำแนกรายข้อยังไม่ดี มีจำนวนข้อคำถามที่ไม่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้จำนวนหนึ่ง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้เครื่องมือมีจำนวนน้อยเกินไป ซึ่งหากผู้วิจัยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จำนวนมากขึ้นอาจทำให้แบบวัดสามารถจำแนกความสามารถของผู้สอบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงนำแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนำผลการสอบมาวิเคราะห์สาเหตุที่อาจจะเป็นไปได้และได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นทั้งในด้านความตรงและความเที่ยง และนำไปอภิปรายผลรวมทั้งเขียนข้อเสนอแนะ ซึ่งจะนำเสนอในตอนที่ 3 ต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3 ผลการใช้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

สำหรับในตอนที่สามนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอเป็นลำดับโดยแบ่งเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ส่วนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และส่วนที่ 3 ผลการวัดระดับการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยจะนำเสนอในแต่ละส่วนตามลำดับดังนี้

2.3.1 ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและคะแนนสอบในภาพรวมของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยพบว่า ตัวอย่างเป็นนิสิตนักศึกษาคณะทางสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 160 คน และนิสิตนักศึกษาคณะทางสายศิลปศาสตร์ จำนวน 141 คน รวมทั้งหมด 301 คน เป็นเพศชายจำนวน 143 คน คิดเป็นร้อยละ 47.51 และเพศหญิงจำนวน 158 คน คิดเป็นร้อยละ 52.49 คณะทางสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 160 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57 และเพศหญิงจำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 24.59 และ คณะทางสายศิลปศาสตร์ แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 18.93 และเพศหญิงจำนวน 84 คนคิดเป็นร้อยละ 27.91 ของตัวอย่างทั้งหมดรายละเอียดดังตารางที่ 4.11 ตารางที่ 4.11 แสดงรายละเอียดจำนวนของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ผลประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี		คณะทางสายวิทยาศาสตร์		คณะทางสายศิลปศาสตร์		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	86	28.57	57	18.93	143	47.51
	หญิง	74	24.59	84	27.91	158	52.49
	รวม	160	53.16	141	46.84	301	100.00

ผลการวัดระดับการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.40 คะแนนถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.40 ซึ่งมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 31.61 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 35คะแนน ได้จากการปรับคะแนนแต่ละองค์ประกอบให้มี

องค์ประกอบละ 5 คะแนน ทั้งหมด 7 องค์ประกอบจึงมีคะแนนเต็มทั้งฉบับเท่ากับ 35 คะแนน ซึ่งเมื่อนำผลคะแนนสอบของนิสิตนักศึกษามาดัดสินผลประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 พบว่า นิสิตนักศึกษามีผลการประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยมจำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 11.30 ระดับดีมีจำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 17.60 ระดับปานกลางมีจำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 20.93 ระดับผ่านมีจำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 26.25 และระดับไม่ผ่านมีจำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 23.92 รายละเอียดดังตารางที่ 4.12 และ 4.13 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 แสดงรายละเอียดจำนวนตัวอย่างและผลคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการสอบวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ผลประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ		คณะทางสายวิทยาศาสตร์		คณะทางสายศิลปศาสตร์		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	86	28.57	57	18.93	143	47.51
	หญิง	74	24.59	84	27.91	158	52.49
	รวม	160	53.16	141	46.84	301	100.00
Max		31.61		29.58		31.61	
Min		5.00		8.33		6	
M		29.58		17.83		21.14	
SD		4.48		4.34		5.64	

ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ผลประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ	ร้อยละ	คะแนน	คณะทางสายวิทยาศาสตร์		คณะทางสายสังคมศาสตร์		รวม	
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ดีเยี่ยม	≥ 80	≥ 28	30	18.80	4	2.80	34	11.30
ดี	70-79	24.50 - 27.99	48	30.00	5	3.50	53	17.60
ปานกลาง	60-69	21 - 24.49	46	28.80	17	12.10	63	20.93
ผ่าน	50-59	17.50 - 20.99	25	15.60	54	38.30	79	26.25
ไม่ผ่าน	<50	0 - 17.49	11	6.80	61	43.30	72	23.92
รวม			160	100	141	100	301	100

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการหาค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ รายละเอียดดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตแยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	M (SD)		
	คณะทางด้าน วิทยาศาสตร์	คณะทางด้าน ศิลปศาสตร์	รวม
1. การระบุ (Define)	3.33 (1.18)	2.28 (1.11)	2.84 (1.18)
2. การเข้าถึง (Access)	3.61 (1.18)	2.54 (1.08)	3.18 (1.18)
3. การจัดการ (Manage)	4.09 (1.29)	3.19 (1.31)	3.67 (1.29)
4. การบูรณาการ (Integrate)	3.05 (1.10)	2.46 (1.16)	2.77 (1.17)
5. การประเมิน (Evaluate)	3.26 (1.08)	1.90 (1.13)	2.62 (1.30)
6. การสร้างสรรค์ (Create)	3.54 (1.52)	2.86 (1.42)	3.22 (1.50)
7. การสื่อสาร (Communicate)	3.18 (1.14)	2.60 (1.23)	2.91 (1.22)

จากตารางที่ 4.14 จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ การจัดการ (Manage) รองลงมาคือ การสร้างสรรค์ (Create) การเข้าถึง (Access) การสื่อสาร (Communicate) การระบุ (Define) การบูรณาการ (Integrate) ตามลำดับ และ องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การประเมิน (Evaluate)

2.3.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

สำหรับในส่วนนี้ผู้วิจัยแบ่งผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี
ฯ ที่พัฒนาขึ้นจากลักษณะเฉพาะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นออกเป็น 3 ส่วนย่อยได้แก่ (1) ผลการตรวจสอบ
คุณภาพของข้อคำถามรายข้อ (2) ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง และ (3) ค่าความเที่ยง
ของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิต
นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ผลการตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามรายข้อของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยผู้วิจัยได้นำผลการเก็บรวบรวมข้อมูลมา
วิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพรายข้อคำถามของแบบวัดด้านคุณภาพในการจำแนกกลุ่มผู้สอบโดยการ
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบ T-test independent ด้วย
โปรแกรม SPSS ผลการทดสอบดังรายละเอียดในตารางที่ 4.15 และวิเคราะห์ความยากของข้อคำถาม
รายข้อดังรายละเอียดในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ข้อที่	ค่าเฉลี่ยกลุ่มสูง	ค่าเฉลี่ยกลุ่มต่ำ	ค่า Sig	การแปลผล
1	.822	.434	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
2	.659	.313	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
3	.763	.428	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
4	.904	.488	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
5	.600	.277	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
6	.815	.398	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
7	.874	.488	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
8	.533	.193	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
9	.919	.687	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
10	.926	.530	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
11	.622	.319	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
12	.882	.482	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
13	.933	.621	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
14	.778	.584	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
15	.822	.717	.030	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
16	.904	.602	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
17	.763	.476	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
18	.637	.343	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
19	.578	.319	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
20	.948	.759	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
21	.585	.223	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
22	.741	.512	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
23	.526	.229	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
24	.874	.530	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
25	.770	.386	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
26	.711	.398	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
27	.733	.434	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
28	.844	.578	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
29	.741	.506	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
30	.748	.482	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
31	.733	.331	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้

ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ต่อ)

ข้อที่	ค่าเฉลี่ยกลุ่มสูง	ค่าเฉลี่ยกลุ่มต่ำ	ค่า Sig	การแปลผล
32	.667	.440	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
33	.852	.621	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
34	.793	.428	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
35	.859	.530	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้
36	.719	.416	.000	ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้

จากตารางจะพบว่าข้อคำถามจำนวน 36 ข้อคำถามสามารถใช้จำแนกกลุ่มผู้สอบได้ทั้งหมด เป็นหลักฐานหนึ่งซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อคำถามในแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่พัฒนาขึ้นจากลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีคุณภาพข้อสอบที่ดีสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้

จากนั้นผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ค่าความยากของข้อคำถามรายข้อด้วยโปรแกรม SPSS และแปลผลจากเกณฑ์ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ และมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ค่าความยากของข้อคำถามดังตารางที่ 4.16

ค่า P	ความหมาย
0.80 - 1.0	ง่ายมาก
0.60 - 0.79	ค่อนข้างง่าย
0.40 - 0.59	ยากง่ายปานกลาง
0.20 - 0.39	ค่อนข้างยาก
0.00 - 0.19	ยากมาก

*หมายเหตุ ข้อคำถามที่ดีสามารถนำไปใช้ได้ควรมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.2-0.8

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ความยากของข้อคำถามรายข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก(P)	การแปลผล
1	0.74	ค่อนข้างง่าย
2	0.44	ยากง่ายปานกลาง
3	0.56	ยากง่ายปานกลาง
4	0.69	ค่อนข้างง่าย
5	0.39	ค่อนข้างยาก
6	0.58	ยากง่ายปานกลาง

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ความยากของข้อคำถามรายข้อ (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก(P)	การแปลผล
7	0.66	ค่อนข้างง่าย
8	0.35	ค่อนข้างยาก
9	0.79	ค่อนข้างง่าย
10	0.82	ง่ายมาก*
11	0.46	ยากง่ายปานกลาง
12	0.66	ค่อนข้างง่าย
13	0.76	ค่อนข้างง่าย
14	0.67	ค่อนข้างง่าย
15	0.76	ค่อนข้างง่าย
16	0.74	ค่อนข้างง่าย
17	0.60	ค่อนข้างง่าย
18	0.42	ยากง่ายปานกลาง
19	0.34	ค่อนข้างยาก
20	0.84	ง่ายมาก*
21	0.39	ค่อนข้างยาก
22	0.61	ค่อนข้างง่าย
23	0.36	ค่อนข้างยาก
24	0.68	ค่อนข้างง่าย
25	0.56	ยากง่ายปานกลาง
26	0.54	ยากง่ายปานกลาง
27	0.57	ยากง่ายปานกลาง
28	0.75	ค่อนข้างง่าย
29	0.61	ค่อนข้างง่าย
30	0.57	ยากง่ายปานกลาง
31	0.45	ยากง่ายปานกลาง
32	0.54	ยากง่ายปานกลาง
33	0.75	ค่อนข้างง่าย
34	0.60	ค่อนข้างง่าย
35	0.67	ค่อนข้างง่าย
36	0.55	ยากง่ายปานกลาง

หมายเหตุ * แสดงข้อคำถามที่ควรปรับปรุงโดยมีค่าความยากไม่อยู่ในช่วง 0.2-0.8

จากตารางที่ 4.16 พบว่าข้อคำถามในแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ฉบับนี้มีค่าความยากของข้อคำถามรายข้อหลากหลายระดับ โดยมีข้อคำถามที่ค่อนข้างยากจำนวน 5 ข้อ ยากง่ายปานกลางจำนวน 12 ข้อ ค่อนข้างง่ายจำนวน 17 ข้อ และ ง่ายมากควรปรับปรุงจำนวน 2 ข้อ ทั้งนี้ข้อคำถามโดยส่วนใหญ่มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้

หลังจากตรวจสอบคุณภาพความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดฯ ซึ่งจะนำเสนอรายละเอียดในลำดับถัดไป

(2) ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 301 คนดังรายละเอียดในส่วนข้อมูลพื้นฐานที่ได้รายงานไว้ในข้างต้น เพื่อนำมาตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ด้วยโปรแกรม Mplus ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

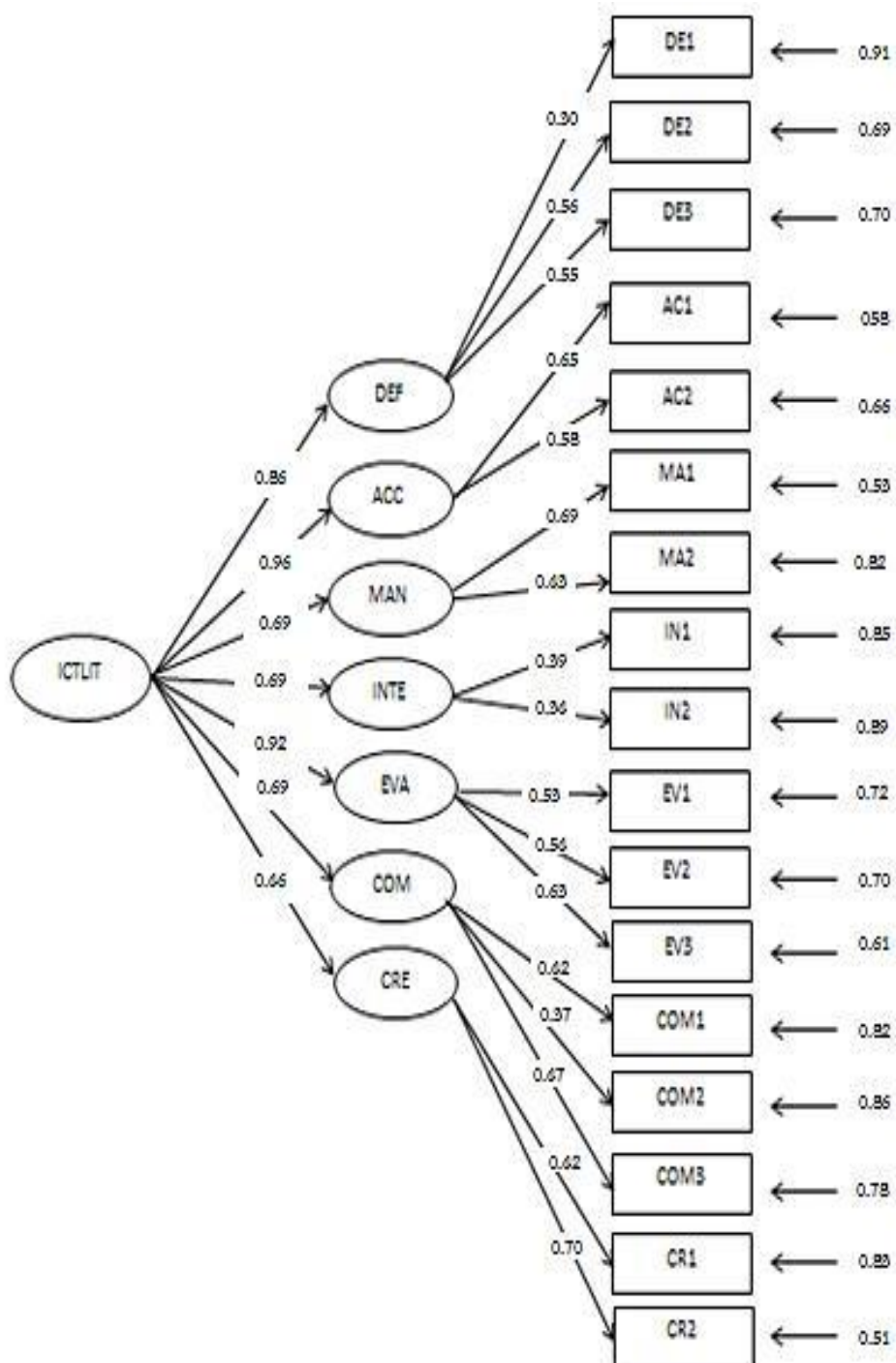
เมื่อพิจารณาโมเดลการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีจำนวนข้อคำถาม 36 ข้อ จากการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้วัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 พบว่า มีค่า Barthlett's Test of Sphericity เท่ากับ 1619.767 ($p=0.000$) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) เท่ากับ 0.711 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง มีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าต่อไปนี้ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ (Chi-square) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 152.429 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 128 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.958, ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบของ Tucker และ Lewis (TLI) เท่ากับ 0.956, ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.025 และดัชนีรากกำลังสองของส่วนที่เหลือมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.046

เมื่อพิจารณาการวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 ของโมเดลการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ จำนวน 17 ตัวบ่งชี้ พบว่า ตัวบ่งชี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ในช่วงระหว่าง 0.30-0.70 ซึ่งองค์ประกอบภาระบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ การระบุขอบเขตสารสนเทศที่ต้องการ รองลงมาคือ เลือกรสารสนเทศจากเกณฑ์ และ ระบุสารสนเทศจากเกณฑ์ที่ต้องการ

โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.56, 0.55 และ 0.30 ตามลำดับ สามารถอธิบายความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบการระบุ ได้ประมาณร้อยละ 31.50 29.90 และ 9.00 ตามลำดับ องค์ประกอบการเข้าถึง ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักมากที่สุดคือ กำหนดกลยุทธ์การสืบค้น รองลงมาคือ การค้นคืนสารสนเทศ มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.65 และ 0.58 ตามลำดับ สามารถอธิบายความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบการเข้าถึง ได้ประมาณร้อยละ 41.90 และ 33.60 ตามลำดับ องค์ประกอบการจัดการ ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ การจัดหมวดหมู่สารสนเทศ รองลงมาคือ การจัดเก็บสารสนเทศ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.69 และ 0.43 สามารถอธิบายความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบการจัดการ ได้ประมาณร้อยละ 47.30 และ 18.00 ตามลำดับ องค์ประกอบการบูรณาการตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ การวิเคราะห์สารสนเทศจากหลายแหล่งและ การเชื่อมโยงสารสนเทศ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.39 และ 0.33 สามารถอธิบายความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบการบูรณาการ ได้ประมาณร้อยละ 14.90 และ 11.30 ตามลำดับ องค์ประกอบการประเมิน ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ การแก้ปัญหา ที่เกิดกับสารสนเทศ การใช้ประโยชน์ และการตัดสินใจระดับสารสนเทศ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.63 0.54 และ 0.53 สามารถอธิบายความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบการประเมิน ได้ประมาณร้อยละ 39.30 29.60 และ 28.30 ตามลำดับ องค์ประกอบการสื่อสาร ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ กฎหมายและจริยธรรมในการสื่อสาร การใช้ภาษาในการสื่อสารและ การใช้สื่อและเทคโนโลยี โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.47 0.42 และ 0.37 สามารถอธิบายความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบการสื่อสาร ได้ประมาณร้อยละ 22.22 17.70 และ 13.80 ตามลำดับ องค์ประกอบการสร้างสรรค์ ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ การสร้างสารสนเทศ และการออกแบบ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.70 และ 0.42 สามารถอธิบายความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบการสร้างสรรค์ ได้ประมาณร้อยละ 48.70 และ 17.20 ตามลำดับ

หากพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ พบว่าองค์ประกอบการเข้าถึง(access) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 0.96 รองลงมาคือ องค์ประกอบการประเมิน(evaluate) เท่ากับ 0.92 การระบุ(define) เท่ากับ 0.86 การบูรณาการ(integrate) การจัดการ(manage) การสื่อสาร(communicate) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากันคือ 0.69 และ การสร้างสรรค์(create) ซึ่ง 0.46 แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.17 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.1 แสดงโมเดลการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R ²
	b(SE)	β		
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1				
องค์ประกอบการระบุ(define)				
ระบุสารสนเทศจากหัวข้อที่กำหนด DE1	0.51(0.06)	0.30*	5.07	0.09
ระบุขอบเขตสารสนเทศที่ต้องการ DE2	1.02(0.04)	0.56*	15.87	0.32
เลือกสารสนเทศจากเกณฑ์ DE3	1.00 (0.03)	0.55*	18.75	0.30
องค์ประกอบการเข้าถึง(access)				
กำหนดกลยุทธ์การสืบค้น AC1	1.00 (0.05)	0.65*	12.66	0.42
การค้นคืนสารสนเทศ AC2	0.89 (0.06)	0.58*	9.77	0.34
องค์ประกอบการจัดการ(manage)				
การจัดหมวดหมู่สารสนเทศ MA1	1.00(0.03)	0.69*	26.03	0.47
การจัดเก็บสารสนเทศ MA2	0.56 (0.07)	0.43*	6.07	0.18
องค์ประกอบการบูรณาการ(integrate)				
การวิเคราะห์สารสนเทศจากหลายแหล่ง IN1	1.00 (0.03)	0.39*	12.05	0.15
การเชื่อมโยงสารสนเทศ IN2	0.73 (0.07)	0.34*	4.79	0.11
องค์ประกอบการประเมิน(evaluate)				
การตัดสินระดับสารสนเทศ EVA1	0.75 (0.04)	0.53*	14.32	0.28
การใช้ประโยชน์ EVA2	0.74 (0.05)	0.54*	10.92	0.30
การแก้ไขปัญหาที่เกิดกับสารสนเทศ EVA3	1.00 (0.04)	0.63*	14.15	0.39
องค์ประกอบการสื่อสาร(communicate)				
การใช้ภาษาในการสื่อสาร COM1	0.76 (0.08)	0.42*	5.25	0.18
การใช้สื่อและเทคโนโลยี COM2	0.74 (0.06)	0.37*	6.32	0.14
กฎหมายและจริยธรรมในการสื่อสาร COM3	1.00 (0.03)	0.47*	14.99	0.22
องค์ประกอบการสร้างสรรค์ (create)				
การออกแบบ CR1	0.56 (0.05)	0.42*	7.64	0.17
การสร้างสารสนเทศ CR2	1.00 (0.02)	0.70*	36.40	0.49

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ต่อ)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R ²
	b(SE)	β		
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2				
ตัวบ่งชี้รวมการรู้เท่าทันICT(ICTLI)				
การระบุ(DEF)	1.00	0.86*	37.95	0.74
การเข้าถึง(ACC)	1.04(0.07)	0.96*	14.51	0.91
การจัดการ(MAN)	0.95(0.07)	0.69*	10.29	0.47
การบูรณาการ(INT)	0.56(0.07)	0.69*	9.31	0.48
การประเมิน(EVA)	1.33(0.01)	0.92*	67.81	0.84
การสื่อสาร(COM)	0.74(0.07)	0.69*	10.30	0.47
การสร้างสรรค์(CRE)	0.73(0.09)	0.46*	5.26	0.21
Chi-square = 152.429 ,df= 128, P=0.069 CFI= 0.958, TLI= 0.956, RMSEA = 0.025 SRMR=0.046				
หมายเหตุ *p-value < 0.05 ตัวเลขในวงเล็บคือ ค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐาน				

(3) ค่าความเที่ยงของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ทั้งฉบับโดยการพิจารณาค่าความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 301 คน พบว่ามีค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.77 แสดงให้เห็นว่าแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯฉบับนี้มีความเที่ยงสูง (มีค่าอยู่ระหว่าง 0.70 – 1.00)

จากผลการประเมินและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย พบว่าแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯที่ผู้วิจัยพัฒนามาจากลักษณะเฉพาะที่สร้างขึ้น มีหลักฐานสนับสนุนด้านความตรงได้แก่ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดฯ และ ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 และมีความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ผลการตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามรายข้อสามารถจำแนกผู้สอบได้ ดังที่นำเสนอ

ในข้างต้น ทำให้กล่าวได้ว่าแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ เป็นแบบวัดที่มีคุณภาพทั้งด้านความตรงและความเที่ยง



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ ได้แก่ 1) เพื่อพัฒนาลักษณะเฉพาะและตรวจสอบคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ตัวอย่างที่ใช้แบ่งเป็นตัวอย่างที่ใช้เป็นกลุ่มนําร่องสำหรับทดลองใช้แบบวัด 60 คนและตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 301 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเงื่อนไขคือ เป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชน โดยทำการเลือกประเภทละ 1-5 สถาบัน ทำให้ได้ตัวอย่างเป็นนิสิตนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายหรืออยู่ในช่วงชั้นปีที่ 4-6 สังกัดคณะทางสายวิทยาศาสตร์จำนวน 160 คน และสังกัดคณะทางสายศิลปศาสตร์จำนวน 141 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21

สำหรับวิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่ได้สร้างขึ้น

ระยะที่ 1 การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตมีวิธีการดำเนินการโดยเริ่มจากการสังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบวัด จากนั้นทำการสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 แล้วจึงสร้างฉบับร่างของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา รวมทั้งประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะ ด้วยเครื่องมือ คือแบบประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิต นักศึกษาระดับ

ปริญญาบัณฑิต จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะสถิติเชิงบรรยายได้แก่ค่าเฉลี่ยของแบบประเมินรายด้าน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยโปรแกรม SPSS

ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดที่ได้สร้างขึ้น โดยผู้วิจัยได้พัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯตามลักษณะเฉพาะที่สร้างขึ้น จากนั้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในแบบวัดฯที่พัฒนามาจากลักษณะเฉพาะฯจากนั้นทำการปรับแก้ไขและนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในระยะที่ 2 ได้แก่ แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ แบบประเมินความตรงตามเนื้อหาของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบกับข้อคำถามจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (CFA) ด้วยโปรแกรม Mplus และตรวจสอบค่าความเที่ยงโดยพิจารณาจากค่าความสอดคล้องภายในโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อโดยพิจารณาจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (T-Test independent) ระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS

สรุปผลการวิจัย

สำหรับการสรุปผลการวิจัยผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ผลของการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ ระยะที่ 2 ผลของการพัฒนาแบบวัดฯ จากลักษณะเฉพาะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัด ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะ ทำให้ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย บทนำ คำอธิบายทั่วไปในการใช้ลักษณะเฉพาะวัตถุประสงค์ของการสอบ เนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด โครงสร้างแบบวัด รูปแบบของแบบวัด

ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถาม เกณฑ์การประเมิน ตัวอย่าง ข้อคำถาม และตัวอย่างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

ผลการประเมินคุณภาพลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ โดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ในภาพรวม มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความเป็นไปได้ ด้านความเหมาะสม และด้านความถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มากทั้งหมด แสดงว่าลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ มีคุณภาพในระดับมาก นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ โดยระบุว่าลักษณะเฉพาะฯที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้มีประเด็นและวิธีการวัดที่ชัดเจน มีรูปแบบลักษณะเฉพาะของข้อคำถามที่ชัดเจนใส่รายละเอียดครบถ้วน มีความคิดสร้างสรรค์ และสร้างแบบวัดทักษะได้หลายรูปแบบ แต่ยังมีจุดอ่อน คือการเขียนสื่อความควรมีการปรับคำให้กระชับและได้ใจความที่ชัดเจน ควรเพิ่มหัวข้อเวลาที่ใช้ในการทำแบบวัดแต่ละข้อ และยังขาดนิยามของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ

ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

จากการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ โดยใช้ลักษณะเฉพาะที่สร้างขึ้น ทำให้ได้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ที่มีรูปแบบข้อคำถามที่หลากหลายได้แก่ ข้อคำถามปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 23 ข้อ ข้อคำถามแบบอัตนัยตอบสั้น จำนวน 9 ข้อ และภาระงาน 1 ภาระงานที่สามารถวัดรายละเอียดย่อยๆได้อีก 4 ประเด็นตามตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบการสร้างสรรค์ (Create) รวมข้อคำถามทั้งหมดเท่ากับ 36 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการปรับคะแนนให้แต่ละองค์ประกอบมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน ใช้เวลาในการทำแบบวัดตอนที่ 1 ส่วนที่เป็นข้อสอบแบบปรนัยหลายตัวเลือกและข้อสอบอัตนัยตอบสั้นรวม 32 ข้อ 1 ชั่วโมง และตอนที่ 2 ซึ่งมีลักษณะเป็นภาระงานให้สร้างผลงานหรือชิ้นงานตามสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นให้เวลาในการจัดทำภาระงาน 20 นาที รวมเวลาที่ใช้ในการทำแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 1 ชั่วโมง 20 นาที โดยแบบวัดฉบับนี้พัฒนาในรูปแบบของ Google form ซึ่งเป็นข้อสอบออนไลน์สามารถเข้าถึงได้หลายช่องทาง เช่นทางคอมพิวเตอร์ และ ทางโทรศัพท์สมาร์ตโฟน

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5ท่าน พบว่า ข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 โดยมีข้อคำถามที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 4 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการปรับแก้ข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จึงได้เป็นแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ

ผลการใช้แบบวัดและการตรวจสอบความเที่ยงเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองใช้แบบวัดและกลุ่มที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยทดลองใช้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ ตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองใช้ จำนวน 60 คน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.63 คะแนนจากคะแนนเต็ม 35 คะแนน จัดว่าอยู่ในเกณฑ์พอใช้ จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ของมหาวิทยาลัย ในเขตกรุงเทพมหานครฯ จำนวน 8 มหาวิทยาลัย มีจำนวนนิสิตนักศึกษาทั้งหมด 301 คน ส่วนใหญ่เป็นนิสิตนักศึกษาหญิงจำนวน 158 คน และเป็นนิสิตนักศึกษาชายจำนวน 143 คน แบ่งเป็นนิสิตนักศึกษาคณะสายวิทยาศาสตร์ จำนวนทั้งหมด 160 คน และนิสิตนักศึกษาคณะสายสังคมศาสตร์ จำนวนทั้งหมด 141 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.50 คะแนน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้ และเมื่อพิจารณาคะแนนค่าเฉลี่ยแต่ละองค์ประกอบพบว่าองค์ประกอบที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ การจัดการ (Manage) รองลงมาคือ การสร้างสรรค์ (Create) การเข้าถึง (Access) การสื่อสาร (Communicate) การระบุ (Define) การบูรณาการ (Integrate) และ การประเมิน (Evaluate)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าความเที่ยงระหว่างกลุ่มทดลองใช้แบบวัดและกลุ่มที่ใช้ในการวิจัยพบว่า มีค่าความเที่ยงของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ด้วยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α =Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.75 และ 0.77 ตามลำดับ สรุปได้ว่าแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ มีความเที่ยงในระดับสูง

ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ ของตัวอย่างในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้โปรแกรม Mplus พบว่า โมเดลการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่า Chi-square, CFI, TLI, RMSEA และ SRMR ซึ่งเป็นดัชนีที่เป็นหลักฐานในการยืนยันความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผ่านเกณฑ์ในภาพรวมทั้งหมด การตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ มีค่าความเที่ยงในระดับสูง (α =0.77) และการตรวจสอบคุณภาพรายข้อของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (T-Test independent) พบว่า ข้อคำถามจำนวน 36 ข้อ สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้ และวิเคราะห์ค่าความยากของข้อคำถามพบว่าผ่านเกณฑ์จำนวน 34 ข้อจาก 36 ข้อสำหรับข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์อาจเกิดจากข้อคำถามไม่ชัดเจนควรจะต้องมีการปรับภาษาที่ใช้เป็นต้น ทั้งนี้ในภาพรวมส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ ดังนั้น แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ฉบับนี้ มีคุณภาพทั้งด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยง และคุณภาพรายข้อ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยมีประเด็นที่สำคัญที่นำมาอภิปราย 2 ประเด็น ได้แก่ (1) การพัฒนา ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ (2) การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

ประเด็นที่ 1 การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.1 การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ของผู้วิจัยประกอบด้วย บทนำ คำแนะนำการใช้งาน วัตถุประสงค์ของลักษณะเฉพาะของแบบวัด วัตถุประสงค์ของแบบวัด รายละเอียดของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิต นักศึกษาปริญญาบัณฑิต หลักการสร้างแบบวัด หลักการสร้างแบบวัดตามลักษณะเฉพาะ รูปแบบของ ข้อคำถาม โครงสร้างของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม (ประกอบด้วยองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ ความสามารถที่วัด วัตถุประสงค์ในการวัด รูปแบบข้อคำถาม ลักษณะคำถาม ลักษณะคำตอบ ตัวอย่างข้อคำถาม และเกณฑ์ในการประเมิน) การคำนวณคะแนน เกณฑ์การตัดสินคะแนน และตัวอย่างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ซึ่งได้มาจากการ สังเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะทำให้ลักษณะเฉพาะมีองค์ประกอบที่สมบูรณ์ครอบคลุม สะดวกต่อการนำไปใช้สร้างข้อคำถาม โดยได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ทั้งนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาลักษณะเฉพาะของข้อคำถามว่า ในบางองค์ประกอบ บาง ตัวบ่งชี้เป็นการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ในเชิง การวัดความรู้ความจำ ไม่เป็นไปตามจุดประสงค์ในการวัดที่ต้องการวัดในเชิงการนำไปใช้ เช่น องค์ประกอบการสร้างสรรค์ ตัวบ่งชี้ การออกแบบ ข้อคำถาม เป็นภาระงานให้นิสิตนักศึกษาทำการ แก้ไขสารสนเทศให้น่าสนใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับตัวบ่งชี้การออกแบบ ผู้วิจัยจึงได้นำข้อเสนอแนะ ดังกล่าวไปปรับปรุงและแก้ไขในข้อคำถามนี้ เป็นภาระงานที่ให้ออกแบบชิ้นงานโดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเป็นเครื่องมือ เช่นการออกแบบและจัดทำ e-card อวยพรวันเกิดแทน เพื่อให้สอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ของการวัดในตัวบ่งชี้ นั้น ๆ พบว่า แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ หลังแก้ไขมี จำนวนข้อที่สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้มากขึ้นทำให้ผลการประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของ แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯดังกล่าวในภาพรวมอยู่ในระดับดี องค์ประกอบของ

ลักษณะเฉพาะมีความครอบคลุมและเหมาะแก่การนำไปใช้สำหรับสร้างข้อคำถามเพื่อวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ แม้ว่าบริบทจะเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากลักษณะเฉพาะของแบบวัด เป็นสิ่งที่จะแสดงโครงสร้างที่สำคัญของแบบวัดและการประเมินว่าควรจะต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง จะช่วยให้ผู้ที่ต้องการพัฒนาแบบวัดพัฒนาได้ตรงตามโครงสร้างและครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด (Shen, 2007) ซึ่งลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะช่วยให้ผู้ใช้ลักษณะเฉพาะสามารถสร้างข้อคำถามที่สอดคล้องกับบริบทของเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงไปได้

ประเด็นที่ 2 การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.1 การสร้างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สร้างตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ซึ่งมีการกำหนดองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ได้แก่ การระบุ การเข้าถึง การจัดการ การบูรณาการ การประเมิน การสร้างสรรค์ การสื่อสาร โดยได้จากการสังเคราะห์องค์ประกอบทำให้ได้องค์ประกอบที่ครอบคลุมและครบถ้วน

2.2 แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผ่าน google form เป็นแบบวัดออนไลน์มีทั้งส่วนที่เป็นข้อคำถามแบบหลายตัวเลือก อัตนัยตอบสั้น และในส่วนของภาระงาน มีความแตกต่างจากเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ที่ผ่านมาอย่างเครื่องมือในการวิจัยของ Ahmad (2013) และ Wijaya and Surendro (2007) ที่มีการใช้เครื่องมือในการวิจัยเป็นการให้สถานการณ์จำลองให้ผู้สอบปฏิบัติภาระงานอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งในแต่ละภาระงานจะวัดครบทั้ง 7 องค์ประกอบ โดยค่อนข้างใช้เวลานาน และ จำนวนสถานการณ์มีจำนวนจำกัด ซึ่งอาจทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้สอบได้ เช่นตัวอย่าง ให้ผู้เข้าสอบสืบค้นข้อมูลและสร้างเสนองานสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดสึนามิที่ประเทศฟิลิปปินส์ อาจทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบผู้สอบที่อยู่ในประเทศฟิลิปปินส์หรือเคยประสบอยู่ในสถานการณ์ดังกล่าวจะได้เปรียบ เป็นต้น ในการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแบบวัดให้มีความหลากหลายของสถานการณ์ เพื่อลดการได้เปรียบเสียเปรียบ ทำให้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ เป็นเครื่องมือที่สามารถวัดทักษะความสามารถในใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและแม่นยำกว่า

2.3 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จากการศึกษาโมเดลการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ซึ่งวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Mplus พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลการวัดนี้ มีความสัมพันธ์กันและมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่เนื่องจากค่าไค-สแควร์จะมีความไวต่อขนาดกลุ่มตัวอย่างจึงพิจารณาค่าสถิติตัวอื่นร่วมด้วย คือ ดัชนีวัดความเหมาะสมของโมเดลในภาพรวมได้แก่ ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.025 มีค่าต่ำกว่า 0.05 ค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า (SRMR) ค่าดัชนีเปรียบเทียบโมเดลอื่นกับโมเดลพื้นฐาน (CFI) และ TLI เมื่อเทียบกับเกณฑ์พิจารณาค่าสถิติอยู่ในเกณฑ์การยอมรับทุกค่าจึงเป็นสิ่งบ่งชี้ว่าโมเดลการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อันเป็นหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ซึ่งสอดคล้องกับที่ ศิริชัย กาญจนวาสี (2552) กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้าง โดยหลักฐานที่แสดงนั้นเป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูล หากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลจะบ่งชี้ถึงโมเดลองค์ประกอบที่ศึกษาเป็นหลักฐานสำหรับยืนยันองค์ประกอบทักษะที่วัด ช่วยสนับสนุนว่าลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถใช้เป็นตัวช่วยในการพัฒนาข้อคำถามที่มีความตรงตามสิ่งที่ต้องการวัด

2.4 การตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ มีค่าเท่ากับ 0.71 แปลผลว่า แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตนี้มีค่าความเที่ยงสูง (มีค่าอยู่ระหว่าง 0.70 – 1.00) การที่แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ฉบับนี้มีค่าความเที่ยงสูง เนื่องจากคุณภาพของเครื่องมือที่ได้รับการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลจากตัวอย่างที่คละความสามารถ โดยการเก็บข้อมูลจากตัวอย่างหลากหลายสาขา ความยาวของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ที่มีความยาวพอเหมาะ ซึ่งสอดคล้องกับที่ ศิริชัย กาญจนวาสี (2556) กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ได้แก่ ความเป็นเอกพันธ์ของผู้สอบ ความยาวของแบบสอบ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบ เวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบ และวิธีที่ใช้ในการประมาณค่าความเที่ยง รวมถึงแสดงให้เห็นว่าลักษณะเฉพาะที่สร้างขึ้นมีคุณภาพจึงทำให้แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ซึ่งพัฒนาขึ้นจากลักษณะเฉพาะฯ มีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่สูง

2.5 คุณภาพข้อคำถามรายข้อของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21 สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พบว่า ในส่วนของอำนาจจำแนกเมื่อวิเคราะห์จากกลุ่มทดลองใช้พบว่าข้อคำถามส่วนหนึ่งที่ไม่สามารถใช้จำแนกกลุ่มผู้สอบได้ แต่เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์พบว่าข้อคำถามของแบบวัดสามารถใช้ในการจำแนกกลุ่มผู้สอบได้ทั้งหมด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ทำการปรับแก้ภาษาที่ใช้ในข้อคำถามให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้งปรับแก้ในส่วนของตัวเลือกและเฉลยให้มีความเป็นปรนัยมากยิ่งขึ้น อีกทั้งการวิเคราะห์อำนาจจำแนกเป็นลักษณะการวิเคราะห์โดยอิงทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) ซึ่งค่าจะเปลี่ยนแปลงไปตามกลุ่มผู้สอบ ยังมีจำนวนผู้สอบมากก็จะทำให้มีความแปรปรวนของคะแนนสูง จึงทำให้เมื่อนำแบบวัดไปเก็บข้อมูลกับตัวอย่างซึ่งมีขนาดใหญ่กว่ากลุ่มทดลองใช้ ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อด้านอำนาจจำแนกพบว่าข้อคำถามทุกข้อสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้ นอกจากนี้ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความยากของข้อสอบรายข้อ ซึ่งพบว่ามีข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 ข้อคำถามคิดเป็นร้อยละ 5.6 จากข้อคำถามทั้งหมด 36 ข้อ ทั้งนี้สำหรับข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในแบบวัดฉบับนี้มีค่าความยากตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่าข้อนั้นง่ายเกินไปและข้อคำถามโดยส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่อนข้างง่าย โดยข้อคำถามที่ใช้เป็นตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้สอบสามารถตอบคำถามข้อนั้นได้ เหมาะกับบริบทของการเป็นแบบวัดการรู้เท่าทันที่ข้อคำถามควรจะมีลักษณะถามความรู้ ควรมีค่าความยากปานกลางไม่ควรเป็นข้อคำถามที่ยากหรือเจาะลึกลงไปในเนื้อหา จึงทำให้เห็นว่าข้อคำถามของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ มีความยากและอำนาจจำแนกที่ดี เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ

2.6 ผลการวัดระดับการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

จากผลการวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ พบว่าอยู่ในเกณฑ์พอใช้ แต่ยังมีนิสิตนักศึกษาที่ยังไม่ผ่านการประเมิน ประมาณร้อยละ 23.92 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระยะเวลาในการทำแบบวัดที่มากเกินไปประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที อาจมีผลทำให้ผู้สอบเกิดความล้าในการทำแบบวัดส่งผลให้มีความคาดเคลื่อนที่มาจากความเหนื่อย รวมทั้งในการทำแบบวัดดังกล่าว ไม่ได้มีส่วนได้ส่วนเสียกับคะแนนหรือ มีผลประโยชน์แก่ผู้สอบแต่อย่างใดจึงอาจเป็นส่วนที่ทำให้ผู้สอบบางส่วนขาดความตั้งใจในการทำแบบวัดทำให้ผลที่การวัดในภาพรวมอาจจะขัดแย้งกับความสามารถของนิสิตนักศึกษาที่ปรากฏ ในทางตรงกันข้ามหากนิสิตนักศึกษาที่เป็นตัวอย่างในการวิจัยตั้งใจทำแบบวัดอย่างเต็มที่และได้ผลดังที่ปรากฏ ก็ควรที่จะมีการอบรมส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้แก่ นิสิตนักศึกษาที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินโดยอาจจะส่งเสริมในรูปแบบของการจัดตั้งชมรม การเปิดวิชาเลือกเสรี หรือการปรับปรุงพัฒนาระบบต่างๆในมหาวิทยาลัยให้ทันสมัย ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ก็จะเป็นการส่งเสริมให้

นิสิตนักศึกษาได้เห็นความสำคัญ ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเกิดการใช้งานจนชำนาญก็มักจะส่งผลให้มีระดับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ดีขึ้น

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบแล้วพบว่าองค์ประกอบที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การประเมิน(evaluate) สอดคล้องกับผลการวิจัยในงานวิจัยของ Claro (2012) ที่ศึกษาเกี่ยวกับศึกษาการประเมินทักษะการรู้เท่าทัน ICT ของนักเรียนวัย 15 ปี Claro (2012) โดยในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาและระบุนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะด้านไอซีทีและทำการวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันไอซีทีของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการทดสอบส่วนใหญ่มีทักษะการแก้ปัญหาจากภาระงานที่กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ควรจะได้รับการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทัน ICT และควรจะมีการบรรจุการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันไอซีทีไว้ในหลักสูตรและพบว่าผู้เรียนที่ได้รับการทดสอบส่วนใหญ่มีทักษะการแก้ปัญหาจากภาระงานที่กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ควรจะได้รับการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทัน ICT ในองค์ประกอบนี้ ซึ่งควรจะต้องแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาอย่างเร่งด่วน ดังที่เห็นในปัจจุบันว่าเทคโนโลยีสารสนเทศถูกนำไปใช้ในการที่ไม่ถูกไม่ควรเช่นการโฆษณาสินค้าอันตรายโดยให้สรรพคุณที่เกินจริงแต่ก็ยังมีผู้หลงเชื่อสรรพคุณที่กล่าวอ้างจนได้รับอันตราย หรือการอ่านสารสนเทศ ข้อมูลต่างๆผ่านสื่อเทคโนโลยีแล้วขาดวิจารณญาณ ก่อให้เกิดปัญหามากมายในปัจจุบัน ทั้งนี้ผู้วิจัยคิดว่าควรจะมีการส่งเสริมและพัฒนาอบรมเกี่ยวกับวิจารณญาณในการใช้สื่อ การเลือกสารสนเทศที่ดีมีประโยชน์ การรู้จักแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆเช่นในลักษณะของการเปิดหลักสูตรอบรมระยะสั้นโดยให้มีการปฏิบัติการแก้ปัญหาจริง มีการนำสารสนเทศบางอย่างที่กำลังเป็นประเด็นที่น่าสนใจมาร่วมกันวิเคราะห์ที่ส่วนที่เป็นข้อเท็จจริงข้อคิดเห็น หรือการมอบหมายให้นิสิตนักศึกษาได้ทำงานที่ฝึกให้วิเคราะห์สารสนเทศที่มีประโยชน์ก็จะเป็นการช่วยส่งเสริมระดับการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในส่วนขององค์ประกอบของการประเมินได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การตรวจสอบและประเมินคุณภาพลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ พบว่า ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ มีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากทั้งในส่วนขององค์ประกอบและด้านความตรงเชิงโครงสร้างของสิ่งที่ต้องการวัด สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาข้อคำถามและแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ แต่ทั้งนี้ด้วยบริบทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีความเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลาดังนั้นในการพัฒนาข้อคำถามควรออกแบบสถานการณ์ ภาระงาน หรือออกแบบตัวเลือกให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับบริบทในขณะนั้น

2. สำหรับผู้ที่ต้องการพัฒนาแบบวัดอื่นๆ สามารถนำองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะที่ได้พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้ได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ควรมีการพัฒนาลักษณะเฉพาะที่สามารถวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สามารถใช้ได้กับผู้สอบได้หลากหลายเช่น ใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ระดับมหาวิทยาลัย ดุษฎีบัณฑิต บุคคลทั่วไป หรือกับบุคคลในสายอาชีพเฉพาะทางต่างๆ โดยมีการปรับระดับความยากและสถานการณ์ให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้สอบ

2. การพัฒนาแบบวัดจากลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ควรมีการศึกษาเรื่องการปรับลดจำนวนข้อคำถามลงโดยที่ยังคงเนื้อหาที่สำคัญไว้อย่างครอบคลุม เปรียบเทียบคุณภาพของแบบวัดระหว่างแบบวัดที่มีการปรับลดข้อคำถาม กับแบบวัดฉบับเต็มที่ไม่มีการปรับลดข้อคำถาม ว่ามีคุณภาพที่ใกล้เคียงกันหรือไม่ทั้งในด้านของความเที่ยงและความตรง หากมีคุณภาพใกล้เคียงกันควรเลือกแบบวัดที่มีการปรับลดข้อคำถามเพื่อเป็นการลดเวลาในการทำแบบวัด เนื่องจากการทำแบบวัดที่ใช้เวลานานเกินไปอาจส่งผลให้ผู้ตอบเกิดความเมื่อยล้าและลดความตั้งใจในการตอบ

3. จากการใช้ประโยชน์จากลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ทำให้สามารถพัฒนาแบบวัดที่มีคุณภาพความตรงและความเที่ยงอยู่ในระดับสูงได้หลายฉบับ จึงควรมีงานวิจัยที่พัฒนาค้างข้อสอบของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ ในรูปแบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ปรับเหมาะกับความสามารถซึ่งการทดสอบรูปแบบดังกล่าวจะช่วยทำให้สามารถวัดระดับความสามารถได้ตรงกับความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบและผู้สอบแต่ละคนไม่จำเป็นที่จะต้องทำข้อสอบชุดเดียวกันรวมทั้งป้องกันการได้รับการเปิดเผยข้อสอบ (Exposed) ที่อาจมีการเผยแพร่เพื่อให้การวัดมีความยุติธรรมมากยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

- Ahmad, M., et al.,. (2013). Assessing ICT competencies among postgraduate students based on the 21st Century ICT Competency Model. *Asian Social Science*, 9(16), 32.
- Alderson, J. C., Clapham, C., & Wall, D. (1995). *Language test construction and evaluation*: Ernst Klett Sprachen.
- Bellanca Jame, B. R. (2010). *21st century skills : Rethinking How students Learn* (B. R. Bellanca Jame Ed.). Bloomington: Solution Tree Press.
- Claro, M., et al.,. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 59(3), 1042-1053.
- Council of chief state school officers. (2015). Science Assessment Item Collaborative Item Specifications Guidelines. U.S.
- Education Testing Service. (2001). Digital Transformation A Framework for ICT Literacy. Retrieved from <http://events.cambridgeenglish.org/alte2014/docs/presentations/alte2014-john-tucker>
- Education Testing Service. (2002). Digital Transformation A Framework for ICT Literacy. Retrieved from https://www.ets.org/research/policy_research_reports/ict-report
- Florida Department of Education. (2010). U.S. History End-of-Course Assessment Test Item Specification.
- Florida standards assessments. (2010). U.S. History End-of-Course Assessment Test Item Specification.
- Fulcher, G., & Davidson, F. (2007). *Language testing and assessment*. England & New York, NY: Routledge London.
- Gassner, O., et al.,. (2011). Testing Writing for the E8 Standards.

- Hendrickson, A., et al., (2010). Claims, evidence, and achievement-level descriptors as a foundation for item design and test specifications. *Applied Measurement in Education, 23*(4), 358-377.
- Johnson, R. L., & J. A. P., B. G. (2009). *ASSESSING PERFORMANCE: Designing, Scoring, and Validating Performance Tasks*. New York London: THE GUILFORD PRESS.
- Karim, S. (2014). The Process of Developing an Academic Reading Test and Evaluating Its Authenticity. *Language Teaching and Research, 5*, 471-475.
- Kashkouli, Z., Barati, H., & Ansari, D. N. (2015). Test-taking strategies and item specifications: Focusing on a high-stake test. *International Journal of Research Studies in Education, 4*, 43-56.
- Katz, I. R., & Smith, M. (2007). Information and communication technology (ICT) literacy: Integration and assessment in higher education. Retrieved from [http://www.iiisci.org/Journal/CV\\$/sci/pdfs/P890541](http://www.iiisci.org/Journal/CV$/sci/pdfs/P890541)
- Kennedy, L. C. (2007). *Expanding Test Specifications with Rhetorical Genre Studies and Activity Theory Analyses*: Online Submission.
- Kiss, G., & Gastelú, C. A. T. (2015). Comparison of the ICT literacy level of the Mexican and Hungarian students in the higher education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 176*, 824-833.
- Kozama, R. B. (2002). *ICT and educational reform in developed and developing countries*. Center for Technology in Learning, CA: SRI International.
- Levy, F., & Murnane, R. J. (2004). *The new division of labor :How computer are creating the next job market*. Princeton. NJ: Princeton University Press.
- Markauskaite, L. (2007). Exploring the structure of trainee teachers' ICT literacy: the main components of, and relationships between, general cognitive and technical capabilities. *Educational Technology Research and Development, 55*(6), 547-572.
- Mazalah Ahmad., e. a. (2013). Assessing ICT competencies among postgraduate students based on the 21st Century ICT Competency Model. *Asian Social Science, 9*(16), 32.

- Ministerial Council on Education Employment Training and Youth Affairs. (2005). National Assessment Program ICT Literacy Years 6 & 10 Report. Retrieved from https://www.nap.edu.au/_resources/2005_ICTL_Public_Report_file_main
- Oklahoma State Department of Education. (2013). Test and Item Specifications Mathematics Grade 5. Retrieved from http://sde.ok.gov/sde/sites/ok.gov.sde/files/OCCT_G5M_ItemSpecs_2012-13
- Oklahoma State Department of Education. (2014). Legacy Assessment Materials. Retrieved from <http://sde.ok.gov/sde/documents/2013-09-05/blue-prints-plds-item-specs>
- Partnership for 21st Century Skills. (2007). P21 Framework Definitions. Retrieved from http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions
- Rahul, B. (2014). The Rules of Thumb for Sample Size Needed for SEM. Retrieved from <https://www.safaribooksonline.com/library/view/structural-equation-modeling/9781118356302/c07anchor-1.html>
- Shen, Z. (2007). Test specifications and reading assessment-designing the new TEM4 reading test specification. *CELEA*, 30.
- Smarter Balanced Assessment Consortium. (2015). Practice and Training Test User Guide. Retrieved from https://www.smarterbalanced.org/wp-content/uploads/2015/09/PracticeAndTrainingTest_UserGuide
- Somerville, M. M., et al.,. (2008). The ETS iSkills™ Assessment: A digital age tool. *The Electronic Library*, 26(2), 158-171.
- Spaan, M. (2006). Test and item specifications development. *Language Assessment Quarterly: An International Journal*, 3(1), 71-79.
- The Association of language Testers in Europe. (2014). Test specifications and item writer guidelines in a multilingual world: issues and solutions. Retrieved from <http://events.cambridgeenglish.org/alte-2014/docs/presentations/alte2014-john-tucker>
- The Science Assessment Item Collaborative (SAIC). (2015). English Language Arts Item and Task Specifications. Retrieved from <https://www.csai-online.org/resources/english-language-arts-item-and-task-specifications>
- UNESCO. (2006). *Using ICT to develop literacy*. Bangkok: Phongwarin Printing Ltd.

UNESCO. (2007). ICT in Education in the Asia-Pacific Region: Progress and Plans
Bangkok. Retrieved from

http://www.unescobkk.org/fileadmin/user_upload/ict/e-books/Programme_2007/ICTinEd_2007

UNESCO. (2008). ICT literacy. Retrieved from

<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001587/158723e>

Wijaya, S. W., & Surendro, K. (2007). *ICT literacy as an indicator of e-government Readiness*.

กิดานันท์ มลิทอง. (2548). เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วน
จำกัด อรุณการพิมพ์.

จรรุวรรณ เต็มสุข. (2558). การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพแห่งศตวรรษที่
21 ของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี. (ปริญญามหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
กรุงเทพมหานคร.

จิระพันธ์ กัลลประวิทย์. (2550). วิสัยทัศน์ประเทศไทยปี 2570. Retrieved from

http://www.nesac.go.th/web/upload/modDocument/file_5301382881864_tn-46-221

ช่อบุญ จิราภาพ. (2554). การพัฒนาตัวบ่งชี้ความสำเร็จการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ในการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ
นักเรียนมัธยมศึกษา. (ปริญญาตรีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

เต็มศักดิ์ สุขวิบูลย์. (2552). การพัฒนาเครื่องมือประเภทมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ใน
งานวิจัย. Retrieved from ms.src.ku.ac.th/schedule/Files/2553/Oct/1217086

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2555). ทักษะแห่งศตวรรษที่21 เพื่อการพัฒนาอาจารย์ของ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. Retrieved from <http://www.pharmacy.cmu.ac.th>

น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2552). การรู้เรื่องการอ่าน การรู้สารสนเทศ และการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ.
วารสารบรรณศาสตร์, 2.

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2542). ศัพท์บัญญัติ Literacy. Retrieved from

<http://rirs3.royin.go.th/coinages/webcoinage.php>

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2552). ศัพท์บัญญัติไอซีที (เทคโนโลยีสารสนเทศและการ
สื่อสาร). Retrieved from <http://rirs3.royin.go.th/coinages/webcoinage.php>

เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). การวิเคราะห์หาคุณภาพข้อสอบทั้งฉบับ. Retrieved from

http://www.ipesp.ac.th/learning/websatiti/chapter9/unit9_3_4.html

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม *Classical test theory* (พิมพ์ครั้งที่ 7 ed.). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมาคมสภามหาวิทยาลัย (ประเทศไทย). (2559). สถาบันอุดมศึกษาในสังกัด สกอ. Retrieved from <https://tagbth.wordpress.com/>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). การประชุมประจำปี 2558 ทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 Retrieved from http://www.nesdb.go.th/ewt_w3c/ewt_news.php?nid=6161
- สำนักวิชาการสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2559). ประเทศไทย 4.0. Retrieved from http://library2.parliament.go.th/ejournal/e_acdfocus.html
- สุมาลี จันทร์ชโล. (2542). การวัดและประเมินผลการศึกษา *Measurement and Evaluation*. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดี.
- อนันดา สันฐิตวิณัยย์. (2556). การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบสอบที่บูรณาการระหว่างตัวชี้วัดความสามารถด้านการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการเขียน กับตัวชี้วัดการประเมินสาระการเรียนรู้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ. (ดุष्ฎิบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก
รายชื่อกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความสอดคล้องของคำนิยามกับข้อความถาม
และประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัด ฯ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ดร.อนันดา สันฐิติวณิชย์ อาจารย์ประจำสำนักทะเบียนและวัดผล
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
3. ดร.ณภัทร ชัยมงคล ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์และสื่อสาร
องค์กร สถาบันระหว่างประเทศเพื่อการค้าและ
การพัฒนา
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ แซ่เอียบ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
วิทยาลัยการฝึกหัดครู
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
5. อาจารย์ทรงศักดิ์ สุริโยธิน อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
วิทยาลัยการฝึกหัดครู
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินคุณภาพลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตามเอกสารที่แนบมา และประเมินคุณภาพของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ลงในเอกสารฉบับนี้ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นต่อลักษณะเฉพาะของแบบวัด และส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นต่อลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในตารางตามระดับความคิดเห็นของท่าน
ระดับความคิดเห็น

5	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้น ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้น ในระดับมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้น ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้น ในระดับน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้น ในระดับน้อยที่สุด

ด้านความเป็นไปได้ เป็นการพิจารณาว่า ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่พัฒนาขึ้นให้ข้อมูลที่จำเป็น และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ได้

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ สามารถนำไปใช้ในการสร้างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ได้					
2. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการวัดและประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ได้					
3. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีความคุ้มค่าในการนำไปใช้					
4. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีสารสนเทศที่จำเป็นต่อการนำไปใช้จริง					
5. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ นำไปใช้ได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					

ด้านความเหมาะสม เป็นการพิจารณาว่าลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่พัฒนาขึ้นมีการดำเนินการตามหลักการ คำนึงถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการใช้งาน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีการระบุถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการนำไปใช้อย่างชัดเจน					
2. การสร้างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง					
3. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีการดำเนินการตามหลักการและขั้นตอนที่ชัดเจน					
4. การปฏิบัติตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ นำไปสู่ความเสมอภาคและความยุติธรรมในการวัดและประเมินผลของแต่ละสถานศึกษา					
5. สถานศึกษาสามารถนำลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ไปพัฒนาใช้กับการวัดและประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้					
6. ตัวอย่างข้อคำถามในลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จริง					
7. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีรูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่ายและเป็นระบบ					

ด้านความถูกต้อง เป็นการพิจารณาว่าลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้อง ให้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ ใช้เทคนิคที่เหมาะสม

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีการอธิบายการใช้งานอย่างถูกต้อง					
2. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีสารสนเทศในการพัฒนาแบบวัดฯ ที่ถูกต้อง					
3. โครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดฯ ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด					
4. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ที่พัฒนาขึ้น สามารถวัดตัวบ่งชี้ที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง					
5. ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ					

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

1. จุดแข็งของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. จุดอ่อนของลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. ท่านคิดว่า ควรเพิ่มเติมหรือปรับปรุงประเด็นใดในลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เพื่อให้ลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงสุด

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่ง
ศตวรรษที่21 สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว



นางสาวพัชรินทร์ หยกพิทักษ์โชค
นิสิตสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

ในปัจจุบันในยุคศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีมีความก้าวหน้า ผู้คนสามารถเข้าถึงสารสนเทศจำนวนมากในแต่ละวันผ่านทางสื่อเทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งมีสารสนเทศจำนวนมากที่ไม่มีคุณภาพหรือทำให้เกิดผลเสีย ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้คนในยุคศตวรรษที่ 21 ยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ควรมีทักษะที่จะใช้สื่อเทคโนโลยีและมีวิจาร์ณญาณในการรับข้อมูลจากสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ทักษะดังกล่าวยังเป็นทักษะที่สำคัญต่อการทำงานในอนาคตสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่มีความต่างไปจาก 20 เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology) ทำให้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมขยายขีดความสามารถจนสามารถทำงานหลายๆอย่างแทนมนุษย์ได้เพิ่มขึ้น โดยสัดส่วนแรงงานที่มีการใช้สัมผัสรับรู้แบบจำเจ และทำงานใช้แรงแบบซ้ำๆซากๆ จะถูกแทนที่โดยคอมพิวเตอร์ซึ่งง่ายต่อการป้อนคำสั่งให้ทำงานในสิ่งที่ซ้ำๆ แต่สัดส่วนแรงงานระดับชาติที่มีความต้องการมากขึ้นนั้นจะเป็นงานที่เน้นการคิดแบบผู้เชี่ยวชาญและการสื่อสารที่มีความซับซ้อนที่ไม่สามารถเขียนคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำแทนได้ (Levy & Murnane, 2004)

ผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความหมายของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและสรุปได้ว่า ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือ การที่แต่ละบุคคลสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ทั้งส่วนที่เป็นอุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัล เครื่องมือสื่อสารต่างๆ รวมทั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเข้าถึง จัดหมวดหมู่สารสนเทศให้สะดวกต่อการใช้งาน ประเมินคุณค่าของสารสนเทศ การสร้างสรรค์ และการสื่อสารได้อย่างชำนาญ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (กิตานันท์ มลิทอง, 2548; น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2552; Educational Testing Service:ETS, 2002; Claro et al., 2012) จากการสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำให้ได้องค์ประกอบของทักษะดังกล่าวซึ่งประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ การระบุ การเข้าถึง การจัดการ การบูรณาการ การประเมิน การสร้างสรรค์ การสื่อสาร (Katz & Smith, 2007; Markauskaite, 2007; Somerville, Smith, & Macklin, 2007; น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2552; Claro et al., 2012; Ahmad, Karim, Din, & Albakri, 2013)ซึ่งทั้ง 7 องค์ประกอบเป็นความสามารถที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อที่จะทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนสังคมและเศรษฐกิจของประเทศและของโลกต่อไป

ทั้งนี้การจะทำให้ทราบได้ว่าผู้เรียนมีความพร้อมทางด้านทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 หรือไม่นั้นจะต้องมีสิ่งที่เป็นเครื่องมือวัดซึ่งก็คือแบบวัด ทั้งนี้การสร้างแบบวัดแต่ละฉบับต้องใช้เวลานานรวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากผู้พัฒนาแบบวัดจึงสร้างแบบวัดเพียงฉบับเดียวโดยในความเป็นจริงแล้วเพื่อป้องกันการเปิดเผยข้อมูลโดยผู้ที่เคยผ่านการใช้แบบวัดผู้พัฒนาแบบวัดควรพัฒนาแบบวัดมากกว่า 1 ฉบับ ซึ่งหากมีสิ่งที่จะช่วยอำนวยความสะดวก

ในการสร้างหรือพัฒนาแบบวัดให้รวมทั้งสามารถควบคุมคุณภาพของแบบวัดให้มีความใกล้เคียงกันก็จะทำให้ผู้พัฒนาแบบวัดสามารถสร้างแบบวัดได้มากกว่า 1 ฉบับเป็นป้องกันการได้รับการเปิดเผยข้อสอบ(exposed) ที่อาจมีการเผยแพร่ เพื่อให้การวัดมีความยุติธรรมมากยิ่งขึ้น โดยลดต้นทุนทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและเวลา จากการศึกษาวิจัยของลักษณะเฉพาะของแบบวัดพบว่าลักษณะเฉพาะหมายถึงสิ่งที่ให้แนวทางสำหรับการสร้างแบบวัด ที่มีการทำให้ผลการประเมินมีความคงเส้นคงวาด้วยการให้กรอบเนื้อหาสำคัญที่ระบุหรือผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ให้ทิศทางในการพัฒนาข้อคำถามนอกจากนี้ยังช่วยรักษาความต่อเนื่องของการสอบในแง่เนื้อหาการสอบ ระดับความยาก และเป็นแนวทางสำหรับการสร้างข้อสอบที่มีความเป็นคู่ขนาน (Shen, 2007; Hendrickson, Huff, & Luecht, 2010)

ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตฉบับนี้จึงเป็นการสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีฯ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับให้ผู้ที่สนใจและต้องการจะพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ICT literacy skill) ได้นำไปใช้อำนวยความสะดวกในการสร้างและพัฒนาแบบวัดให้สามารถพัฒนาแบบวัดได้หลายๆฉบับในระยะเวลาที่จำกัด โดยแบบวัดที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นแบบวัดที่มีคุณภาพทั้งความตรงและความเที่ยง สามารถนำไปใช้วัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ICT literacy skill)แห่งศตวรรษที่21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ได้อย่างมีคุณภาพและให้สารสนเทศที่แท้จริง

คำอธิบายทั่วไปในการใช้ลักษณะเฉพาะ

ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ซึ่งมีองค์ประกอบของลักษณะเฉพาะได้แก่ 1) บทนำ 2) คำอธิบายทั่วไปในการใช้ลักษณะเฉพาะ 3) วัตถุประสงค์ของการสอบ 4) เนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด 5) โครงสร้างแบบวัด 6) รูปแบบของแบบวัด 7) ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม 8) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาข้อคำถาม 9) ตัวอย่างข้อคำถาม 10) เกณฑ์การประเมินตามลำดับ โดยในส่วนของเนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัดได้จากการสังเคราะห์องค์ประกอบการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารซึ่ง ซึ่งผู้ใช้ลักษณะเฉพาะฯควรศึกษารายละเอียดของลักษณะเฉพาะฯในแต่ละองค์ประกอบก่อนทำการพัฒนาแบบวัด

วัตถุประสงค์ของการสอบ

เพื่อวัดและประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ด้วยแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21

วัตถุประสงค์ของลักษณะเฉพาะของแบบวัด

ลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาแบบวัดขึ้นมาจำนวนหลายๆ ฉบับอย่างมีคุณภาพทั้งด้านความตรงและความเที่ยง เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ลักษณะเฉพาะของแบบวัดดังกล่าว เหมาะสำหรับอาจารย์ผู้สอนในระดับปริญญาบัณฑิต และผู้ที่เกี่ยวข้องหรือต้องการประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งนิสิตนักศึกษา และผู้ที่สนใจศึกษา เนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด

สำหรับการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ในส่วนเนื้อหาของเนื้อหาสาระและทักษะที่ต้องการวัด จะเป็นรายละเอียดขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ ของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่ผู้วิจัยได้มาจากการสังเคราะห์องค์ประกอบทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร (Katz, 2007; Markauskaite, 2007; Somerville, 2007; UNESCO, 2008; น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2552; Magdalena, 2012; Mazalah, 2013) ทำให้ได้องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 7 องค์ประกอบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ องค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21

สำหรับการสร้างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อให้สามารถเข้าใจรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่จะต้องทำการวัด ซึ่งจะนำเสนอรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การระบุ (Define) หมายถึง การชี้แจงรายละเอียดสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนดให้ เลือกใช้คำถามที่ช่วยให้เข้าใจขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการ สามารถเลือกหัวข้อเรื่องจากเกณฑ์ที่กำหนดรวมทั้งสามารถเลือกข้อมูลบางส่วนจากสารสนเทศที่มีทั้งหมดได้ สามารถวัดได้โดย 3 ตัวบ่งชี้ได้แก่

1.1) ระบุสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนด หมายถึง การบอกรายละเอียดย่อยๆของสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนด

1.2) ระบุขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการ หมายถึง ความสามารถในการระบุคำถามที่ช่วยให้เข้าใจงานหรือขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการ

1.3) เลือกสารสนเทศจากเกณฑ์ที่กำหนด หมายถึง การเลือกหัวข้อเรื่องหรือเลือกสารสนเทศบางส่วนจากสารสนเทศที่มี ตามเกณฑ์ที่กำหนดได้

2. การเข้าถึง (Access) หมายถึง การรวบรวมและค้นคืนสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลดิจิทัลต่างๆ สามารถวัดได้โดย 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

2.1) กำหนดกลยุทธ์การสืบค้น หมายถึง ความสามารถในการสร้างหรือรวบรวมคำค้นจากหัวข้อที่กำหนดให้ รวมทั้งกระบวนการในการสืบค้น เพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการ

2.2) การค้นคืนสารสนเทศ หมายถึง การเรียกหาเพิ่มข้อมูล สารสนเทศที่มีอยู่แล้วมาใช้งาน สามารถติดตั้งโปรแกรมต่างๆที่มีความจำเป็นสำหรับเข้าถึงสารสนเทศต่างๆที่ต้องการ

3. การจัดการ (Manage) หมายถึง การจัดเก็บสารสนเทศต่างๆให้เป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการค้นคืน สามารถวัดได้โดย 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

3.1) การจัดหมวดหมู่สารสนเทศ หมายถึง การแยกสารสนเทศที่มีลักษณะคล้ายกันให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน

3.2) การจัดเก็บสารสนเทศ หมายถึง การเลือกสารสนเทศที่มีความสำคัญเพื่อจัดเก็บรวมทั้งเลือกสารสนเทศที่ไม่ต้องการเพื่อทำการลบ

4. การบูรณาการ (Integrate) หมายถึง การผสมผสานสารสนเทศโดยใช้เครื่องมือดิจิทัล วิเคราะห์สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลต่างๆและสังเคราะห์สารสนเทศให้มีรูปแบบที่หลากหลาย ซึ่งสามารถวัดได้โดย 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

4.1) การวิเคราะห์สารสนเทศ หมายถึง การแยกความเหมือนและความแตกต่างของสารสนเทศ จากแหล่งต่างๆโดยมีหลักเกณฑ์ในการใช้จำแนก

4.2) การเชื่อมโยงสารสนเทศที่มาจากแหล่งข้อมูลดิจิทัล หมายถึง การเชื่อมโยงและสรุปสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลดิจิทัลต่างๆ เลือกใช้ Application หรือ Program ต่างๆร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

5. การประเมิน (Evaluate) หมายถึง การตัดสินระดับสารสนเทศดิจิทัลที่มีความจำเป็น สามารถตัดสินคุณภาพ ความน่าเชื่อถือ และการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศ รวมทั้งสามารถระบุและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับสารสนเทศได้ สามารถวัดได้โดย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

5.1) การตัดสินระดับสารสนเทศ หมายถึง การระบุได้ว่าสารสนเทศใดมีความจำเป็นมากน้อยเพียงใดและ เรียงลำดับสารสนเทศที่มีความจำเป็นจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปมากได้

5.2) การใช้ประโยชน์จากสารสนเทศ หมายถึง การตัดสินในการเลือกสารสนเทศที่มีความน่าเชื่อถือและก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้

5.3) แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับสารสนเทศ หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับสารสนเทศรวมทั้งแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้

6. การสร้างสรรค์ (Create) หมายถึง การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการออกแบบ แก้ไข และสร้างรูปแบบเอกสาร เพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการ สามารถวัดได้โดย 2 ตัวบ่งชี้ได้แก่

6.1) การออกแบบ หมายถึง ความสามารถในการวางแผนคิดรูปแบบของสารสนเทศให้น่าสนใจ เข้าใจได้ง่ายและเหมาะสมกับข้อมูลสารสนเทศที่ต้องการ

6.2) การสร้างสารสนเทศ หมายถึง ความสามารถในการผลิตสารสนเทศในรูปแบบที่หลากหลายโดยใช้โปรแกรมต่างๆ

7. การสื่อสาร (Communicate) หมายถึง การเผยแพร่สารสนเทศซึ่งไม่ขัดต่อกฎหมาย ศีลธรรม คุณธรรมและจริยธรรม ซึ่งสามารถวัดได้โดย 2 ตัวบ่งชี้ได้แก่

7.1) การใช้ภาษาในการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการส่งข้อมูลสารสนเทศให้แก่ผู้รับสารด้วย

วจนภาษาหรือ อัจฉนภาษาที่เหมะสม และเข้าใจได้ง่าย

7.2) การใช้สื่อและเทคโนโลยี หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมะสมในการสื่อสาร

7.3) กฎหมายและจริยธรรมในการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการมีวิจรรณญานในการเผยแพร่ข้อมูลที่ไม่ขัดต่อกฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรม

5. รูปแบบของแบบวัด

แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นแบบวัดที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นแบบวัดที่ใช้ในการวัดทักษะที่มีองค์ประกอบซึ่งมีความเฉพาะเจาะจง ทำให้รูปแบบของแบบวัดนั้นไม่สามารถมีลักษณะเป็นแบบวัดแบบเลือกตอบเพียงอย่างเดียว สำหรับแบบวัดฉบับนี้ ประกอบไปด้วยหลายรูปแบบได้แก่ แบบปรนัยหลายตัวเลือก แบบปรนัยจับคู่ตัวเลือก แบบอัตนัย และแบบภาระงาน โดยมีรายละเอียดของแต่ละรูปแบบดังนี้

5.1 แบบปรนัยหลายตัวเลือก

เป็นรูปแบบของข้อคำถามแบบเลือกตอบ โดยจะมีส่วนที่เป็นคำถามและส่วนที่เป็นตัวเลือกที่กำหนดให้ ซึ่งจะนิยมใช้ 4-5 ตัวเลือก โดยจะมีตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกเรียกว่า ตัวถูก และที่เหลือเป็นตัวเลือกที่ผิด เรียกว่า ตัวลวง

5.2 แบบปรนัยจับคู่ตัวเลือก

เป็นรูปแบบข้อคำถามแบบเลือกตอบ โดยจะมีส่วนที่เป็นข้อคำถาม ส่วนที่เป็นรายละเอียดย่อยที่จะต้องถูกจับคู่กับตัวเลือก และส่วนที่เป็นตัวเลือกที่กำหนดให้ ทั้งนี้ผู้ตอบจะต้องนำส่วนที่เป็นตัวเลือกมาจับคู่กับส่วนที่เป็นรายละเอียดย่อยให้ถูกต้อง

5.3 แบบอัตนัย

เป็นรูปแบบข้อความที่ผู้ตอบจะต้องเขียนอธิบายคำตอบที่ผู้ตอบคิดขึ้นเอง ทั้งนี้อาจเขียนเป็นข้อความ ความเรียง สำหรับแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฉบับนี้เป็นอัตนัยตอบสั้น มีการให้คะแนนแบบ 0 ,1

5.4 แบบภาระงาน

เป็นรูปแบบข้อความที่จะต้องให้ผู้ตอบสร้างผลงานหรือชิ้นงานจากภาระงานที่กำหนดให้ สำหรับแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฉบับนี้ ข้อคำถามรูปแบบภาระงานจะเป็นการให้นิสิตนักศึกษา ทำการแก้ไขสารสนเทศหรือสร้างสารสนเทศ ตามภาระงานที่กำหนดให้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปิก

6. โครงสร้างของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

จากการสังเคราะห์องค์ประกอบผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบและทำการนิยามตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่าแต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญเท่าๆกัน จึงได้แบ่งสัดส่วนในการวัดแต่ละองค์ประกอบโดยใช้ค่าน้ำหนักที่เท่ากัน ดังโครงสร้างของแบบวัดฯ ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 6.1

ตารางที่ 6.1 โครงสร้างการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ

ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21		คำนิยาม	จำนวนข้อคำถาม (รูปแบบข้อคำถาม)
องค์ประกอบที่วัด	ตัวบ่งชี้		
1) การระบุ (Define) การชี้แจงรายละเอียดสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนดให้ เลือกใช้คำถามที่ช่วยให้เข้าใจขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการสามารถเลือกหัวข้อเรื่องจากเกณฑ์ที่กำหนดรวมทั้งสามารถเลือกข้อมูลบางส่วนจากสารสนเทศที่มีทั้งหมดได้	ระบุสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนด	การบอกรายละเอียดย่อยๆของสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนด	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	ระบุขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการ	ความสามารถในการใช้คำถามที่ช่วยให้เข้าใจงานหรือขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการ รวมทั้งการกำหนดขอบเขตเนื้อหา รูปแบบของสารสนเทศ รวมทั้งเครื่องมือดิจิทัลหรือโปรแกรมที่จะช่วยให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการ	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	การเลือกสารสนเทศจากเกณฑ์ที่กำหนด	การเลือกหัวข้อเรื่องหรือเลือกสารสนเทศบางส่วนจากสารสนเทศที่มี ตามเกณฑ์ที่กำหนดได้	ปรนัยหลายตัวเลือก (1 ข้อ) อัตนัยตอบสั้น (1 ข้อ)
2) เข้าถึง (Access) การรวบรวมและค้นคืนสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลดิจิทัลต่างๆ	กำหนดกลยุทธ์การสืบค้น	ความสามารถในการสร้างหรือรวบรวมคำค้นจากหัวข้อที่กำหนดให้ การเลือกฐานข้อมูลเว็บไซต์ที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการสืบค้น รวมทั้งกระบวนการในการสืบค้น เพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการ	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ) ,อัตนัยตอบสั้น (1 ข้อ)
	การค้นคืนสารสนเทศ	การเรียกหาเพิ่มข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่แล้วมาใช้งาน สามารถติดตั้งโปรแกรมต่างๆที่มีความจำเป็นสำหรับเข้าถึงสารสนเทศต่างๆที่ต้องการ	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ) ปรนัยจับคู่ตัวเลือก (1 ข้อ)

ตารางที่ 6.1 โครงสร้างการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ
(ต่อ)

ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21		คำนิยาม	รูปแบบข้อคำถาม (จำนวนข้อคำถาม)
องค์ประกอบที่วัด	ตัวบ่งชี้		
3) การจัดการ (Manage) การจัดเก็บสารสนเทศ ต่างๆให้เป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการค้นคืน	การจัดหมวดหมู่ สารสนเทศ	การแยกสารสนเทศที่มีลักษณะ คล้ายกันให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน	ปรนัยหลายตัวเลือก (1 ข้อ) อัตนัยตอบสั้น (1 ข้อ)
	การจัดเก็บ สารสนเทศ	การเลือกสารสนเทศที่มีความสำคัญ เพื่อจัดเก็บรวมทั้งเลือกสารสนเทศที่ ไม่ต้องการเพื่อทำการลบ	ปรนัยหลายตัวเลือก (1 ข้อ)
4)การบูรณาการ (Integrate) การผสมผสาน สารสนเทศโดยใช้ เครื่องมือดิจิทัล วิเคราะห์ สารสนเทศ จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และเชื่อมโยงสารสนเทศ ที่มาจากแหล่งข้อมูล ดิจิทัลต่างๆได้	ใช้เครื่องมือดิจิทัล ในการวิเคราะห์ สารสนเทศ	การแยกความเหมือนและความ แตกต่างของสารสนเทศ จากแหล่ง ต่างๆโดยมีหลักเกณฑ์ในการใช้ จำแนก	ปรนัยหลายตัวเลือก (1 ข้อ) อัตนัยตอบสั้น (1 ข้อ)
	การเชื่อมโยง สารสนเทศที่มา จากแหล่งข้อมูล ดิจิทัล	การเชื่อมโยงและสรุปสารสนเทศจาก แหล่งข้อมูลดิจิทัลต่างๆ เลือกใช้ Application หรือ Program ต่างๆ ร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศตาม วัตถุประสงค์ที่ต้องการ	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
5) ประเมิน(Evaluate) การตัดสินระดับ สารสนเทศดิจิทัลที่มี ความจำเป็น สามารถ ตัดสินคุณภาพ ความ น่าเชื่อถือ และการใช้ ประโยชน์จาก สารสนเทศ รวมทั้ง สามารถระบุและแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นกับ สารสนเทศได้	การตัดสินระดับ สารสนเทศ	การเลือกสารสนเทศที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด และ บอกระดับ ความจำเป็น ของ สารสนเทศว่ามีความจำเป็นหรือไม่	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	การใช้ประโยชน์ จากสารสนเทศ	การตัดสินในการเลือกสารสนเทศที่มี ความน่าเชื่อถือและก่อให้เกิด ประโยชน์ในการนำไปใช้	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	การแก้ไขปัญหาที่ เกิดขึ้นกับ สารสนเทศ	ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกิด ขึ้นกับสารสนเทศรวมทั้งแก้ไขปัญหา ดังกล่าวได้	อัตนัยตอบสั้น (2 ข้อ)

ตารางที่ 6.1 โครงสร้างการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตามลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ
(ต่อ)

ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21		คำนิยาม	รูปแบบข้อคำถาม (จำนวนข้อคำถาม)
องค์ประกอบที่วัด	ตัวบ่งชี้		
6) สร้างสรรค์ (Create) การใช้เครื่องมือดิจิทัล ในการออกแบบ แก์ไซ และสร้างรูปแบบ เอกสาร เพื่อให้ได้ สารสนเทศตามที่ ต้องการ	การออกแบบ	ความสามารถในการวางแผนคิด รูปแบบของสารสนเทศที่น่าสนใจ เข้าใจได้ง่ายและเหมาะสมกับข้อมูล สารสนเทศที่ต้องการ	ภาระงาน (2 ข้อ)
	การสร้าง สารสนเทศ	ความสามารถในการผลิตสารสนเทศ ในรูปแบบที่หลากหลายโดยใช้ โปรแกรมต่างๆ	ภาระงาน (2 ข้อ)
7) การสื่อสาร (Communicate) การเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งไม่ขัดต่อกฎหมาย ศีลธรรม คุณธรรมและ จริยธรรม	การใช้ภาษาในการ สื่อสาร	ความสามารถในส่งข้อมูลสารสนเทศ ให้แก่ผู้รับสารด้วยวจนภาษาหรือ อวจนภาษาที่เหมาะสม และเข้าใจได้ ง่าย	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	การใช้สื่อและ เทคโนโลยี	ความสามารถในการเลือกใช้สื่อ เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสาร	ปรนัยหลายตัวเลือก (2 ข้อ)
	กฎหมายและ จริยธรรมในการ สื่อสาร	ความสามารถในการมีวิจารณญาณ ในการเผยแพร่ข้อมูลที่ไม่ขัดต่อ กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรม	ปรนัยหลายตัวเลือก (1 ข้อ) อัตนัยตอบสั้น (1ข้อ)
รวม			36

จากโครงสร้างของแบบวัดดังกล่าวเพื่อให้ผู้ใช้สามารถทราบจำนวนข้อคำถามและคะแนนของ
แบบวัดทั้งฉบับจึงได้สรุปจำนวนข้อคำถามและคะแนน ตามโครงสร้างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทัน
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
รายละเอียดดังตาราง 6.2

ตาราง 6.2 สรุปจำนวนข้อคำถามและคะแนน ตามโครงสร้างแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

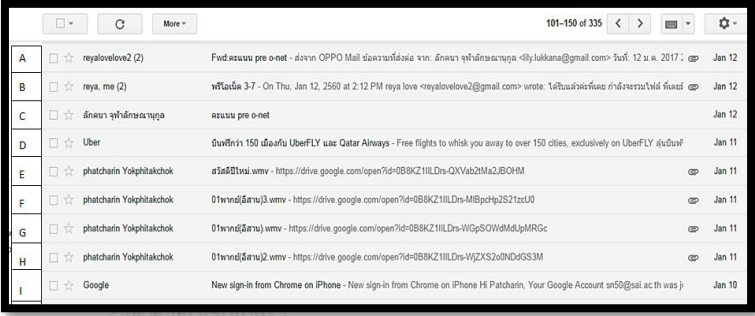
องค์ประกอบที่ต้องการวัด	จำนวนข้อคำถาม(ข้อ)					คะแนน	
	ปรนัย หลาย ตัวเลือก	จับคู่	อัตนัย ตอบสั้น	ภาระ งาน	รวม	คะแนน รวม	คะแนน รวมที่ปรับ แล้ว
1. การระบุ (Define)	4	-	2	-	6	6	5
2. การเข้าถึง (Access)	4	1	1	-	6	6	5
3. การจัดการ (Manage)	2	-	2	-	4	4	5
4. การบูรณาการ (Integrate)	3	-	1	-	4	4	5
5. การประเมิน (Evaluate)	4	-	2	-	6	6	5
6. การสร้างสรรค์ (Create)	-	-	-	1	1	4	5
7. การสื่อสาร (Communicate)	6	-	-	-	6	6	5
รวมจำนวนข้อ					33	36	35






7. ลักษณะเฉพาะของข้อคำถาม

องค์ประกอบ	1 การระบุ (define) หมายถึง การชี้แจงรายละเอียดสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนดให้ เลือกใช้คำถามที่ช่วยให้เข้าใจขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการ สามารถเลือกหัวข้อเรื่องจากเกณฑ์ที่กำหนดรวมทั้งสามารถเลือกข้อมูลบางส่วนจากสารสนเทศที่มีทั้งหมดได้เพื่อให้สะดวกต่อการสืบค้นข้อมูล
ตัวบ่งชี้	<p>1.1 ระบุสารสนเทศที่ต้องการจากหัวข้อที่กำหนด</p> <p>ตัวบ่งชี้สามารถสร้างข้อคำถามได้ 2 ข้อคำถามได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การบอกรายละเอียดย่อยๆของสารสนเทศที่ต้องการ 2) การแสดงสารสนเทศตามเกณฑ์ที่กำหนด <p>คำนิยาม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การแสดงสารสนเทศตามเกณฑ์ที่กำหนด
วัตถุประสงค์การทดสอบ	นิสิตนักศึกษาสามารถแสดงสารสนเทศที่ต้องการ จากเกณฑ์ที่กำหนด
รูปแบบข้อคำถาม	ปรนัยหลายตัวเลือก
ลักษณะข้อคำถาม	ให้สถานการณ์การประกาศรับสมัครงานทางอินเทอร์เน็ต หรือ สถานการณ์อื่นที่มีการกำหนดเกณฑ์ขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการซึ่งนิสิตนักศึกษาจะต้องทำการเลือกตัวแทนสารสนเทศให้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
ลักษณะคำตอบ	คำตอบเป็นตัวเลือกจำนวน 4 ตัวเลือกที่เป็นเอกสารที่มีสารสนเทศที่นิสิตนักศึกษาจะต้องเลือกให้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดในสถานการณ์
ตัวถูก	เอกสารที่มีข้อมูลสารสนเทศที่แสดงให้เห็นว่านิสิตศึกษามีคุณสมบัติตามประกาศรับสมัครครบถ้วนและมีความน่าเชื่อถือ
ตัวลวง	เอกสารที่มีข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่านิสิตศึกษามีคุณสมบัติตามประกาศรับสมัครแต่ไม่ครบถ้วนหรือขาดความน่าเชื่อถือ
ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่2)	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">บริษัท ไทยกฎหมาย จำกัด เป็นบริษัทในเครือของ บมจ. ธนาคารกรุงไทย มีความประสงค์รับสมัครพนักงาน ตำแหน่ง จำนวนหลายอัตรา</p> <p>ตำแหน่ง พนักงานบัญชี</p> <p>หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. งานคำนวณยอดหนี้ 2. บันทึกข้อมูลการเบิกจ่ายในระบบ รวมทั้งการติดตามเอกสารประกอบการเบิกจ่าย 3. งานอื่นๆ ในฝ่ายบัญชีที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ <p>คุณสมบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อายุไม่เกิน 35 ปี 2. วุฒิการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส)ขึ้นไป สาขาบัญชี หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง 3. มีความสามารถในการใช้งานโปรแกรม Microsoft office 4. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน มีทักษะในการสื่อสารที่ดี </div> <p>จากภาพประกาศรับสมัครงานจงตอบคำถามต่อไปนี้</p>

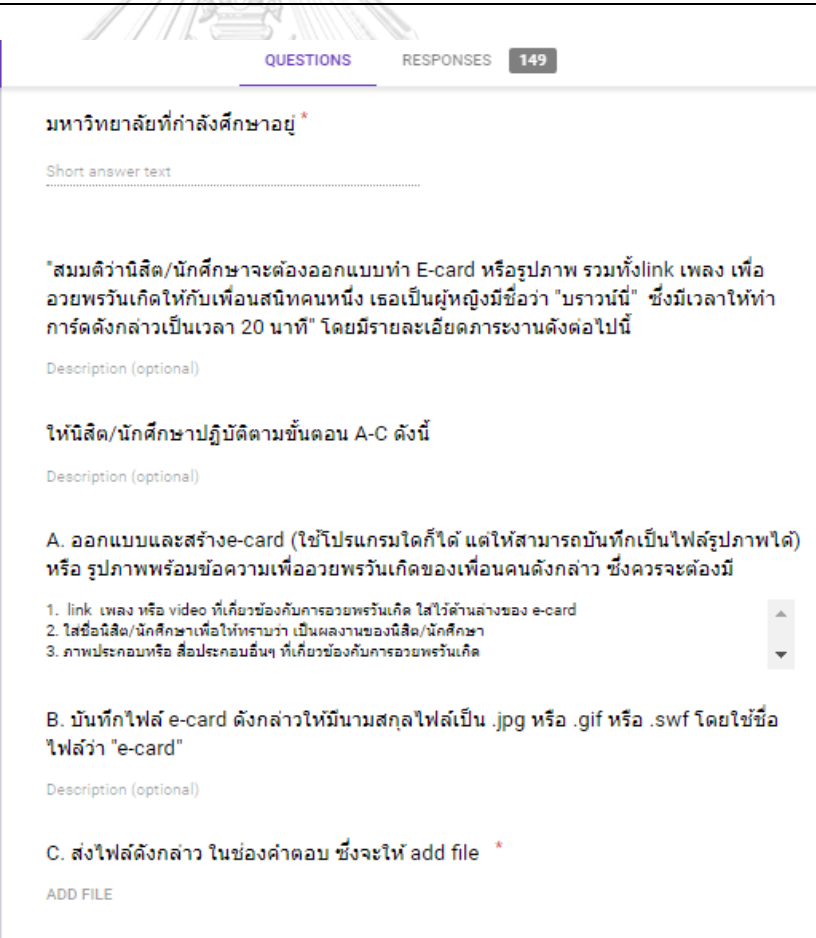
	<p>หากนิสิตนักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามใบประกาศรับสมัครงาน และต้องการสมัครงานดังกล่าว นิสิตคิดว่าควรจะต้องส่งหลักฐานข้อมูลการสมัครใดบ้าง เพื่อที่จะยืนยันได้ว่านิสิตมีคุณสมบัติครบถ้วนตามประกาศรับสมัคร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประวัติย่อแนะนำตนเอง, สำเนาบัตรประชาชน, รูปถ่ายขนาด 1 นิ้ว 2. ประวัติย่อแนะนำตนเอง, สำเนาบัตรประชาชน, ใบปริญญาบัตร 3. สำเนาบัตรประชาชน, ใบปริญญาบัตร, สำเนาทะเบียนบ้าน 4. สำเนาบัตรประชาชน, ใบปริญญาบัตร, รูปถ่ายขนาด 1 นิ้ว
เฉลยคำตอบ	ข้อที่ 2 ประวัติย่อแนะนำตนเอง, สำเนาบัตรประชาชน, ใบปริญญาบัตร
เกณฑ์การให้คะแนน	ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน
องค์ประกอบ	2 การเข้าถึง (access) หมายถึง การรวบรวมและค้นคืนสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลดิจิทัลต่างๆ
ตัวบ่งชี้	<p>2.1 กำหนดกลยุทธ์การสืบค้น</p> <p>ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถสร้างข้อคำถามได้จำนวน 3 ข้อคำถาม ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ความสามารถในการสร้างหรือรวบรวมคำค้นจากหัวข้อที่กำหนดให้ 2) การเลือกฐานข้อมูลเว็บไซต์ในการสืบค้น 3) การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการเปิดหรือเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล <p>คำนิยาม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ความสามารถในการสร้างหรือรวบรวมคำค้นจากหัวข้อที่กำหนดให้
วัตถุประสงค์	นิสิตนักศึกษาสามารถสร้างหรือรวบรวมคำค้นจากหัวข้อที่กำหนดให้
รูปแบบข้อคำถาม	อัตนัยตอบสั้น
ลักษณะข้อคำถาม	กำหนดสถานการณ์การมอบหมายภาระงานให้นิสิตนักศึกษาสืบค้นข้อมูล โดยมีการกำหนดโจทย์หรือคำถามวิจัย ที่ต้องการให้นิสิตนักศึกษาสืบค้นข้อมูล ซึ่งนิสิตนักศึกษาจะต้องสามารถสร้างคำค้น เพื่อใช้ในการเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการ
ลักษณะคำตอบ	นิสิตนักศึกษาสามารถสร้างคำค้นเพื่อใช้ในการเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้และได้ผลการค้นหาที่รวดเร็ว
สื่อที่ใช้ประกอบในข้อคำถาม	-
ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่ 7)	<p>อาจารย์ต้องการให้นิสิตสืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการบำบัดผู้ป่วยจิตเวช โดยกำหนดคำถามวิจัยดังนี้ “วิธีการที่ใช้บำบัดผู้ป่วยที่จิตเวช ระหว่างดนตรี หรือ การเต้นรำ วิธีการใดที่ ให้ผลในการบำบัดได้ดีกว่า” นิสิตจะเลือกใช้คำค้นอะไร จึงจะทำให้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและน่าเชื่อถือ</p> <p>ตอบ</p>

เฉลยคำตอบ	“การบำบัดผู้ป่วยจิตเวช” “และ” “ดนตรี” “หรือ” “การเต้น” “ได้ดีกว่า”					
เกณฑ์การประเมิน	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1 คะแนน</th> <th>0 คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีคำค้นที่ตรงกับคำค้นที่เฉลย หรือ มีลักษณะคล้ายคลึงกับคำค้นที่เฉลย โดยมีคำค้นตามที่เฉลยคำตอบอย่างน้อย 4 คำค้น</td> <td>มีคำค้นตามที่เฉลยหรือคล้ายคลึงกับที่เฉลยน้อยกว่า 4 คำค้น</td> </tr> </tbody> </table>		1 คะแนน	0 คะแนน	มีคำค้นที่ตรงกับคำค้นที่เฉลย หรือ มีลักษณะคล้ายคลึงกับคำค้นที่เฉลย โดยมีคำค้นตามที่เฉลยคำตอบอย่างน้อย 4 คำค้น	มีคำค้นตามที่เฉลยหรือคล้ายคลึงกับที่เฉลยน้อยกว่า 4 คำค้น
1 คะแนน	0 คะแนน					
มีคำค้นที่ตรงกับคำค้นที่เฉลย หรือ มีลักษณะคล้ายคลึงกับคำค้นที่เฉลย โดยมีคำค้นตามที่เฉลยคำตอบอย่างน้อย 4 คำค้น	มีคำค้นตามที่เฉลยหรือคล้ายคลึงกับที่เฉลยน้อยกว่า 4 คำค้น					
องค์ประกอบ	3 การจัดการ (manage) หมายถึง การจัดเก็บสารสนเทศต่างๆให้เป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการค้นคืน					
ตัวบ่งชี้	<p>3.1 การจัดหมวดหมู่สารสนเทศ</p> <p>ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถสร้างข้อความคำถามได้จำนวน 2 ข้อคำถามได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) แยกสารสนเทศที่มีลักษณะคล้ายกันให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน 2) จัดจำแนกรูปแบบไฟล์สารสนเทศให้ง่ายต่อการค้นคืนได้ <p>คำนิยาม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) แยกสารสนเทศที่มีลักษณะคล้ายกันให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน 					
ตัวบ่งชี้	<p>3.2 การจัดเก็บสารสนเทศ</p> <p>ตัวบ่งชี้สามารถนำไปสร้างข้อความคำถามจำนวน 2 ข้อคำถามได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการเลือกสารสนเทศที่มีความสำคัญเพื่อจัดเก็บ 2) การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการเลือกสารสนเทศที่ไม่ต้องการเพื่อลบ <p>คำนิยาม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการเลือกสารสนเทศที่มีความสำคัญเพื่อจัดเก็บ 					
วัตถุประสงค์	นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสามารถใช้เครื่องมือดิจิทัลในการเลือกสารสนเทศที่มีความสำคัญเพื่อจัดเก็บได้					
รูปแบบข้อความ	ปรนัยหลายตัวเลือก					
ลักษณะคำถาม	ให้สถานการณ์ที่นิสิตทำงานกลุ่ม โดยสมาชิกทุกคนได้รับการแบ่งหน้าที่ภาระงานต่างๆ เรียบร้อย และมีการตกลงให้นิสิตนักศึกษาคนใดคนหนึ่งเป็นคนรวบรวมข้อมูลของกลุ่ม ซึ่งนิสิตนักศึกษาจะต้องทำการเลือกดาวน์โหลดข้อมูลจาก mail box ซึ่งแสดงเป็นภาพหน้าต่าง mail box มีการเขียนตัวอักษรกำกับหน้าชื่อ e-mail ต่างๆ จะให้นิสิตนักศึกษาเลือกไฟล์ที่สำคัญเกี่ยวกับสถานการณ์ที่กำหนด					
ลักษณะคำตอบ	เป็นตัวเลือกจำนวน 4 ตัวเลือกแต่ละตัวเลือกจะระบุ อักษรหน้าชื่อ e-mail ต่างๆ ที่เลือก					
ตัวถูก	เป็นตัวเลือกที่ระบุอักษรหน้าชื่อ e-mail ที่สำคัญและเป็นไฟล์ล่าสุด ตรงกับหัวข้องานกลุ่มทั้งหมด					

<p>ตัวลวง</p>	<p>เป็นตัวเลือกที่ระบุอักษรหน้าชื่อ e-mail ที่สำคัญ ตรงกับหัวข้องานกลุ่ม แต่ไม่ครบถ้วนทั้งหมดหรือครบถ้วนแต่เป็นไฟล์ที่ไม่ใช่ไฟล์สมบูรณ์ล่าสุด หรือ มี e-mail ที่ไม่เกี่ยวข้องรวมอยู่ด้วย</p>
<p>สื่อที่ใช้ประกอบใน ข้อคำถาม</p>	<p>ภาพ inbox ของ mail box</p>
<p>ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่15)</p>	<p>ในกิจกรรมวัน open House อาจารย์ในคณะมอบหมายให้นิสิตจับกลุ่มกันทำการแสดง ซึ่งกลุ่มของนิสิตจะทำการแสดงชุด “แดนซ์ 3 ยุค ดำเนินการแสดงโดยสองแม่ลูกชาวอีสาน” กลุ่มของนิสิตมีการแบ่งงานให้สมาชิกแต่ละคนไปจัดทำไฟล์เสียงพากย์และตัดต่อเพลงที่จะทำการแสดง โดยตกลงกันแล้วว่าให้ส่งไฟล์งานทั้งหมดมายัง e-mail ของผู้รวบรวมไฟล์ หากนิสิตนักศึกษาได้ รับมอบหมายให้เป็นคนรวบรวมไฟล์การแสดงทั้งหมดเพื่อบันทึกลงบนแผ่น CD นิสิตนักศึกษาจะเลือกเปิดไฟล์ e-mail ใดบ้างเพื่อดาวน์โหลดข้อมูลที่ต้องการลงแผ่น CD</p>  <p>1. B และ C 2. E และ F 3. F, G และ H 4. E, F, G และ H</p>
<p>เฉลยคำตอบ</p>	<p>ข้อที่ 2 E และ F</p>
<p>เกณฑ์การให้ คะแนน</p>	<p>ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน</p>
<p>องค์ประกอบ</p>	<p>4 การบูรณาการ (integrate) หมายถึง การผสมผสานสารสนเทศโดยใช้เครื่องมือดิจิทัล วิเคราะห์ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลต่างๆและสังเคราะห์สารสนเทศให้มีรูปแบบที่หลากหลาย</p>
<p>ตัวบ่งชี้</p>	<p>4.2 การเชื่อมโยงสารสนเทศที่มาจากแหล่งข้อมูลดิจิทัล</p> <p>ตัวบ่งชี้สามารถสร้างข้อคำถามได้จำนวน 2 ข้อคำถาม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สรุปรูปข้อมูลสารสนเทศที่มาจากหลายแหล่ง 2) เลือกใช้ Application หรือ Program ต่างๆร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ <p>คำนิยาม</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) เลือกใช้ Application หรือ Program ต่างๆร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

วัตถุประสงค์	นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสามารถ เลือกใช้ Application หรือ Program ต่างๆร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
รูปแบบข้อคำถาม	ปรนัยหลายตัวเลือก
ลักษณะคำถาม	กำหนดสถานการณ์ให้นิสิตนักศึกษาทำกิจกรรมบางอย่างที่ต้องอาศัยข้อมูลสารสนเทศต่างๆซึ่งต้องใช้ application หรือ program ที่หลากหลายเพื่อเป็นเครื่องมือให้ได้สารสนเทศตรงตามวัตถุประสงค์ตามสถานการณ์ที่กำหนด จากนั้นให้นิสิตนักศึกษาเลือกตัวเลือกซึ่งแต่ละตัวเลือกจะเป็นกลุ่มของ application หรือ โปรแกรมที่จะต้องใช้ร่วมกันเพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีประโยชน์และตรงกับวัตถุประสงค์ตามสถานการณ์ที่กำหนด
ลักษณะคำตอบ	คำตอบเป็นตัวเลือก 4 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกแสดง application/program ต่างๆ ตั้งแต่ 2 application/program
ตัวถูก	เป็นตัวเลือกที่แสดงกลุ่มของ application/program ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ตามสถานการณ์ที่กำหนด
ตัวหลง	เป็นตัวเลือกที่แสดงกลุ่มของ application/program ที่ไม่สอดคล้อง และไม่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ตามสถานการณ์ที่กำหนด
สื่อที่ใช้ประกอบในข้อคำถาม	ภาพแอปพลิเคชันต่างๆ
ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่20)	<p>20. หากนิสิตนักศึกษาต้องการไปท่องเที่ยวในวันหยุดยาวด้วยการขับรถ และต้องการข้อมูลสำคัญต่างๆในการเดินทาง นิสิตนักศึกษาคงเลือกใช้กลุ่มแอปพลิเคชัน ในข้อใดต่อไปนี้</p> <p>1.   </p> <p>2.   </p> <p>3.   </p> <p>4.   </p>
เฉลยคำตอบ	ข้อที่ 2
เกณฑ์การประเมิน	ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

องค์ประกอบ	5 การประเมิน (evaluate) หมายถึง การตัดสินระดับสารสนเทศดิจิทัลที่มีความจำเป็น สามารถตัดสินคุณภาพ ความน่าเชื่อถือ และการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศ รวมทั้งสามารถระบุและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับสารสนเทศได้
ตัวบ่งชี้	5.1 การตัดสินระดับสารสนเทศ การตัดสินระดับสารสนเทศ ตัวบ่งชี้ที่สามารถสร้างข้อคำถามได้จำนวน 2 ข้อคำถามได้แก่ 1) เลือกสารสนเทศที่มีคุณภาพโดยมีเกณฑ์ในการเลือก 2) เรียงลำดับความจำเป็นของสารสนเทศ คำนิยาม 1) เลือกสารสนเทศที่มีคุณภาพที่สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด
ตัวบ่งชี้ 5.1 การตัดสินระดับสารสนเทศ	คำนิยาม 2) เรียงลำดับความจำเป็นของสารสนเทศ
วัตถุประสงค์	นิสิตนักศึกษาสามารถระบุสารสนเทศที่มีความจำเป็น
รูปแบบข้อคำถาม	ปรนัยหลายตัวเลือก
ลักษณะคำถาม	ให้สถานการณ์ที่นิสิตนักศึกษาจะต้องกรอกข้อมูลบางอย่างที่สำคัญที่สุดในการที่จะทำ ให้บรรลุเป้าหมายตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
ลักษณะคำตอบ ตัวถูก ตัวหลง	เป็นตัวเลือกจำนวน 4 ตัวเลือกที่ระบุข้อมูลที่ควรจะต้องกรอกในสถานการณ์ดังกล่าว ตัวเลือกที่ระบุข้อมูลที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายตามสถานการณ์ได้ ตัวเลือกที่มีความสำคัญรองลงมาหรือไม่จำเป็นต้องระบุ
สื่อที่ใช้ประกอบในข้อคำถาม	-
ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่22)	หากนิสิตนักศึกษา ต้องการจะส่งคู่มือเพื่อชิงโชคแต่ในขณะนั้นนิสิตนักศึกษา มีเวลาจำกัดมากจะต้องเลือกเขียนรายละเอียดได้แค่ 1 หัวข้อต่อไปนี้ นิสิตจะเลือกเขียนอะไรเพื่อให้มีโอกาสได้รับรางวัลหากนิสิตนักศึกษา เป็นผู้โชคดี 1. ชื่อ-นามสกุล 2. ที่อยู่ติดต่อได้ 3. เบอร์โทรศัพท์ 4. เลขบัญชีธนาคาร
เฉลยคำตอบ	ข้อที่ 3 เบอร์โทรศัพท์
เกณฑ์การประเมิน	ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน
องค์ประกอบ	6 การสร้างสรรค์ (create) : การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการออกแบบ แก้ไข และสร้างรูปแบบเอกสาร เพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการ
ตัวบ่งชี้	6.1 การออกแบบ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถใช้ในการสร้างข้อคำถามจำนวน 2 ข้อคำถามได้แก่

	<p>1) การวางแผนคิดรูปแบบของสารสนเทศให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ต้องการ</p> <p>2) การวางแผนแก้ไขสารสนเทศให้น่าสนใจและตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการ</p> <p>6.2 การสร้างสารสนเทศ</p> <p>ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถสร้างข้อคำถามได้จำนวน 2 ข้อคำถามได้แก่</p> <p>1) ความสามารถในการผลิตสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการโดยใช้โปรแกรมที่เหมาะสมกับรูปแบบสารสนเทศที่ต้องการ</p> <p>2) ความสามารถในการผลิตสารสนเทศให้มีรูปแบบหลากหลายโดยใช้โปรแกรมต่างๆ</p>
วัตถุประสงค์	นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสามารถวางแผนคิดรูปแบบของสารสนเทศให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ต้องการ
รูปแบบข้อคำถาม	ภาระงาน
ลักษณะคำถาม	กำหนดสถานการณ์ให้นิสิตนักศึกษาออกแบบหรือสร้างสรรค์ผลงานอย่างใดอย่างหนึ่ง
ลักษณะคำตอบ	ตอบในรูปแบบของการส่งไฟล์เอกสาร
สื่อที่ใช้ประกอบในข้อคำถาม	-
ตัวอย่างข้อคำถาม (ตอนที่ 2)	 <p>มหาวิทยาลัยที่กำลังศึกษาอยู่ *</p> <p>Short answer text</p> <p>"สมมติว่า นิสิต/นักศึกษาจะต้องออกแบบทำ E-card หรือรูปภาพ รวมทั้ง link เพลง เพื่ออวยพรวันเกิดให้กับเพื่อนสนิทคนหนึ่ง เธอเป็นผู้หญิงมีชื่อว่า "บรวันนี่" ซึ่งมีเวลาให้การตัดดังกล่าวเป็นเวลา 20 นาที โดยมีรายละเอียดภาระงานดังต่อไปนี้</p> <p>Description (optional)</p> <p>ให้นิสิต/นักศึกษปฏิบัติตามขั้นตอน A-C ดังนี้</p> <p>Description (optional)</p> <p>A. ออกแบบและสร้าง e-card (ใช้โปรแกรมใดก็ได้ แต่ให้สามารถบันทึกเป็นไฟล์รูปภาพได้) หรือ รูปภาพพร้อมข้อความเพื่ออวยพรวันเกิดของเพื่อนคนดังกล่าว ซึ่งควรจะต้องมี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. link เพลง หรือ video ที่เกี่ยวข้องกับอวยพรวันเกิด ใส่ไว้ด้านล่างของ e-card 2. ใส่ชื่อนิสิต/นักศึกษาเพื่อให้ทราบว่าเป็นผลงานของนิสิต/นักศึกษา 3. ภาพประกอบหรือ สื่อประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอวยพรวันเกิด <p>B. บันทึกไฟล์ e-card ดังกล่าวให้มีนามสกุลไฟล์เป็น .jpg หรือ .gif หรือ .swf โดยใช้ชื่อไฟล์ว่า "e-card"</p> <p>Description (optional)</p> <p>C. ส่งไฟล์ดังกล่าว ในช่องคำตอบ ซึ่งจะให้ add file *</p> <p>ADD FILE</p>
เฉลยคำตอบ	-

เกณฑ์การประเมิน	เกณฑ์ปฏิบัติการให้คะแนนผลงานนิสิตนักศึกษา		
เกณฑ์การประเมิน	ประเด็นให้คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
	1. ความเหมาะสมของการออกแบบ	มีรูปภาพและข้อความสุชสันต์วันเกิด Happy birth day และมีคำอวยพรวันเกิด	ไม่มีรูปภาพและข้อความหรือ ขาดข้อความ Happy birth day หรือ ไม่มีคำอวยพรวันเกิด
	ประเด็นให้คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
	2. วางแผนแก้ไขสารสนเทศให้น่าใจและตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	มีการแก้ไขตัดต่อรูปภาพ หรือข้อความศิลป์	ไม่มีการตัดต่อหรือปรับแต่งรูปใดๆ
	3. การเลือกใช้โปรแกรม	ใช้โปรแกรมที่เหมาะสมหรือใช้แอปพลิเคชันที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน	ใช้โปรแกรมที่ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน
4. ความสามารถในการสร้างสารสนเทศ	ส่งไฟล์ e-card ในช่องส่งคำตอบ	ไม่ส่งไฟล์ e-card ในช่องส่งคำตอบ	
องค์ประกอบ	7 การสื่อสาร (communicate) :การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเผยแพร่สารสนเทศซึ่งไม่ขัดต่อกฎหมาย ศีลธรรม คุณธรรมและจริยธรรม		
ตัวบ่งชี้	7.2 การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีในการสื่อสาร ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสามารถใช้ในการสร้างข้อความจำนวน 2 ข้อความ ได้แก่ 1) การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับสารสนเทศที่ต้องการสื่อสารหรือเผยแพร่ 2) การเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารที่มีความสะดวกและปลอดภัย คำนิยาม 1) การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับสารสนเทศที่ต้องการสื่อสารหรือเผยแพร่		
วัตถุประสงค์	นิสิตนักศึกษาสามารถเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับสารสนเทศที่ต้องการสื่อสารหรือเผยแพร่		
รูปแบบข้อความ	ปรนัยหลายตัวเลือก		
ลักษณะข้อความ	มีตัวอย่างสารสนเทศที่ต้องการเผยแพร่ให้นิสิตนักศึกษาพิจารณาเลือกช่องทางสื่อที่เหมาะสมกับสารสนเทศที่ต้องการเผยแพร่ เช่นการตีพิมพ์รายของ หรือ ให้เช่าที่อยู่ เป็นต้น		
ลักษณะคำตอบ ตัวถูก ตัวลวง	ตัวเลือกจำนวน 4 ตัวเลือกแสดงสื่อช่องทางในการเผยแพร่สารสนเทศดังกล่าว หลากๆช่องทาง เป็นสื่อหรือช่องทางเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งรวมสารสนเทศลักษณะดังกล่าวโดยตรง มีต้นทุนต่ำ ง่ายต่อการได้รับการติดต่อกลับ และผู้ติดต่อกลับมีความน่าเชื่อถือ		

	เป็นสื่อหรือช่องทางเว็บไซต์ที่ไม่ใช่แหล่งรวมสารสนเทศลักษณะดังกล่าวโดยตรงทำให้ ยากต่อการที่ผู้อื่นจะเข้ามาเห็นสารสนเทศดังกล่าว ยากต่อการได้รับการติดต่อกลับ หรือผู้ติดต่อกลับอาจขาดความน่าเชื่อถือไม่มีบันทึกข้อมูลผู้ที่ติดต่อกลับ
สื่อที่ใช้ประกอบใน ข้อคำถาม	-
ตัวอย่างข้อคำถาม (ข้อที่29)	หากนิสิตนักศึกษาต้องการจะติดประกาศขายกระเป๋าเดินทางของตนเองนิสิตนักศึกษา จะเผยแพร่ประกาศดังกล่าวในสื่อใดต่อไปนี้จะเป็นการคุ้มค่า น่าจะขายได้เร็วที่สุด และมีโอกาสในการถูกโกงน้อยที่สุด 1. โฆษณาทางโทรทัศน์ 2. ลงประกาศในเว็บไซต์ Lazada 3. ลงประกาศในหนังสือพิมพ์รายวัน 4. ลงประกาศใน instagram ของตนเอง
เฉลยคำตอบ	ข้อที่ 2 ลงประกาศในเว็บไซต์ Lazada
เกณฑ์การประเมิน	ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การประเมินตัดสินคะแนน

การประเมินทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พิจารณาจากคะแนนรวมของทุกองค์ประกอบซึ่งถูกปรับให้มีคะแนนเท่ากันทุกองค์ประกอบโดยมีองค์ประกอบละ 5 คะแนนทำให้มีคะแนนเต็มทั้งหมดเท่ากับ 35 คะแนน และให้ผลการประเมินในภาพรวมเป็นแบบอิงเกณฑ์ แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีเยี่ยม ดี ปานกลาง ผ่าน และไม่ผ่าน โดยการนำคะแนนสอบมาคิดเป็นร้อยละ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
80 – 100	ดีเยี่ยม
70 – 79	ดี
60 – 69	ปานกลาง
50 – 64	ผ่าน
0 – 49	ไม่ผ่าน

ภาคผนวก ง

แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่21
สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

QR code ตอนที่ 1



<https://goo.gl/forms/CaLQ2xihhQ3TV3Sc2>

QR code ตอนที่ 2



<https://goo.gl/forms/bQLnXBoYAuRyh7t33>



ภาคผนวก จ
ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Mplus

TITLE: ict

DATA:

FILE IS "C:\Users\user\Documents\ict.txt";

VARIABLE:

NAMES ARE i1 i2 i3 i4 i5 i6 i7 i8 i9 i10 i11 i12 i13 i14 i15 i16 i17;

USEVARIABLES ARE i1 i2 i3 i4 i5 i6 i7 i8 i9 i10 i11 i12 i13 i14 i15
i16 i17;

ANALYSIS:

TYPE IS GENERAL;

ESTIMATOR IS MLR;

ITERATIONS = 1000;

CONVERGENCE = 0.00005;

MODEL:

DEF BY i1* i2 i3@1 ;

ess by i4 i5;

man by i6 i7;

int by i8 i9 ;

eva by i10* i11 i12@1;

com by i13* i14 i15@1;

cre by i16* i17@1;

ict by def ess man int eva com cre;

INT @ 0.01 ;

EVA @ 0.01 ;

I5 WITH I2 ;

I8 WITH I6 ;

DEF@0.01;

I14 @ 0.115 ;

I15 @ 0.119 ;

I16 @ 0.109 ;



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

```

I1      @    0.101 ;
I8      @ 0.109;
I2      @ 0.087  ;
I3      @    0.091;
COM     @    0.018 ;
I9      @    0.079  ;
I10    @    0.087;
I17    @    0.077;
I6      @    0.061;
MAN     @    0.029;
I4      @    0.048;
I5      @ 0.054;
OUTPUT: mod() stdyx SAMPSTAT SAMPSTAT FSCOEFFICIENT;

```

Mplus VERSION 7
MUTHEN & MUTHEN
11/21/2017 5:57 PM

INPUT INSTRUCTIONS

TITLE: cfa real

DATA:

FILE IS "C:\Users\User\Desktop\phatcharin\data\data.txt";

VARIABLE:

NAMES ARE i1 i2 i3 i4 i5 i6 i7 i8 i9 i10 i11 i12 i13 i14 i15 i16 i17;

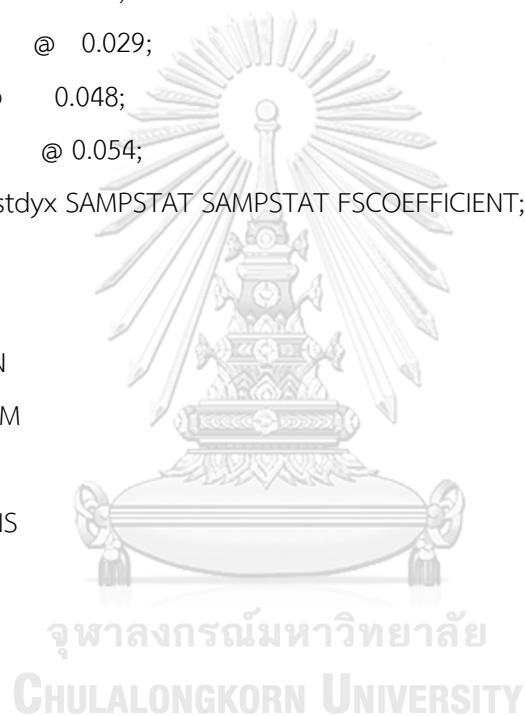
USEVARIABLES ARE i1 i2 i3 i4 i5 i6 i7 i8 i9 i10 i11 i12 i13 i14 i15

i16 i17;

ANALYSIS:

TYPE IS GENERAL;

ESTIMATOR IS MLR;



```

ITERATIONS = 1000;
CONVERGENCE = 0.00005;
MODEL:

DEF BY i1* i2 i3@1 ;
ess by i4 i5;
    man by i6 i7;
    int by i8 i9 ;
    eva by i10* i11 i12@1;
    com by i13* i14 i15@1;
    cre by i16* i17@1;
    ict by def ess man int eva com cre;
INT      @ 0.01 ;
    EVA   @ 0.01 ;
I5      WITH I2   ;
I8      WITH I6   ;
DEF@0.01;
I14     @ 0.115 ;
    I15   @ 0.119 ;
    I16   @ 0.109 ;
I1      @ 0.101 ;
I8      @ 0.109;
I2      @ 0.087 ;
    I3    @ 0.091;
    COM   @ 0.018 ;
I9      @ 0.079 ;
I10     @ 0.087;
I17     @ 0.077;
    I6    @ 0.061;
    MAN   @ 0.029;
    I4    @ 0.048;
    I5    @ 0.054;
OUTPUT: mod() stdyx SAMPSTAT

```



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

INPUT READING TERMINATED NORMALLY

cfa real

SUMMARY OF ANALYSIS

Number of groups	1
Number of observations	301
Number of dependent variables	17
Number of independent variables	0
Number of continuous latent variables	8

Observed dependent variables

Continuous

I1	I2	I3	I4	I5	I6
I7	I8	I9	I10	I11	I12
I13	I14	I15	I16	I17	

Continuous latent variables

DEF	ESS	MAN	INT	EVA	COM
CRE	ICT				

Estimator	MLR
Information matrix	OBSERVED
Maximum number of iterations	1000
Convergence criterion	0.500D-04
Maximum number of steepest descent iterations	20

Input data file(s)

C:\Users\User\Desktop\phatcharin\data\data.txt

Input data format FREE

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE STATISTICS

Means

	I1	I2	I3	I4	I5
1	0.588	0.626	0.488	0.599	0.646

Means

	I6	I7	I8	I9	I10
1	0.716	0.751	0.517	0.591	0.500

Means

	I11	I12	I13	I14	I15
1	0.523	0.548	0.659	0.590	0.497

Means

	I16	I17
1	0.676	0.613

Covariances

	I1	I2	I3	I4	I5
I1	0.111				
I2	0.019	0.127			
I3	0.012	0.035	0.127		
I4	0.013	0.038	0.032	0.082	
I5	0.022	0.012	0.024	0.029	0.080
I6	0.010	0.028	0.032	0.028	0.028
I7	0.010	0.024	0.010	0.009	0.020
I8	0.009	0.015	0.019	0.015	0.004
I9	0.000	0.003	0.009	0.018	0.011
I10	0.019	0.037	0.031	0.035	0.026
I11	0.021	0.025	0.030	0.029	0.030
I12	0.022	0.030	0.036	0.035	0.034
I13	0.004	0.025	0.008	0.018	0.014

I14	0.000	0.012	0.019	0.010	0.010
I15	0.015	0.024	0.026	0.026	0.012
I16	-0.010	0.009	0.010	0.002	0.012
I17	0.017	0.014	0.024	0.014	0.023

Covariances

	I6	I7	I8	I9	I10
I6	0.114				
I7	0.029	0.094			
I8	0.033	0.000	0.124		
I9	0.009	0.010	0.002	0.089	
I10	0.032	0.017	0.024	0.024	0.121
I11	0.026	0.017	0.016	0.017	0.022
I12	0.027	0.018	0.030	0.026	0.041
I13	0.013	0.011	0.007	0.007	0.019
I14	0.006	-0.006	0.008	0.004	0.017
I15	0.022	0.003	0.009	0.009	0.013
I16	0.022	0.011	0.003	0.017	0.017
I17	0.020	0.017	0.006	0.015	0.023

Covariances

	I11	I12	I13	I14	I15
I11	0.112				
I12	0.046	0.151			
I13	0.020	0.022	0.109		
I14	0.023	0.033	0.023	0.133	
I15	0.030	0.038	0.021	0.026	0.153
I16	0.006	0.020	0.009	0.008	0.020
I17	0.026	0.033	0.001	0.014	0.016

Covariances

	I16	I17
I16	0.132	
I17	0.041	0.150

Correlations

	I1	I2	I3	I4	I5
I1	1.000				
I2	0.158	1.000			
I3	0.100	0.273	1.000		
I4	0.132	0.376	0.312	1.000	
I5	0.236	0.114	0.239	0.359	1.000
I6	0.089	0.235	0.262	0.287	0.296
I7	0.101	0.219	0.095	0.105	0.226
I8	0.072	0.122	0.154	0.148	0.042
I9	0.003	0.032	0.080	0.215	0.128
I10	0.165	0.301	0.248	0.355	0.264
I11	0.190	0.212	0.253	0.304	0.320
I12	0.172	0.220	0.262	0.317	0.310
I13	0.038	0.210	0.072	0.190	0.148
I14	0.003	0.092	0.149	0.100	0.093
I15	0.117	0.170	0.185	0.235	0.104
I16	-0.080	0.072	0.074	0.019	0.117
I17	0.129	0.101	0.172	0.129	0.208

Correlations

	I6	I7	I8	I9	I10
I6	1.000				
I7	0.278	1.000			
I8	0.276	0.000	1.000		

I9	0.084	0.113	0.017	1.000	
I10	0.275	0.156	0.196	0.232	1.000
I11	0.227	0.161	0.137	0.170	0.185
I12	0.205	0.149	0.218	0.227	0.300
I13	0.115	0.113	0.063	0.071	0.166
I14	0.045	-0.053	0.059	0.039	0.131
I15	0.169	0.028	0.067	0.074	0.098
I16	0.177	0.103	0.023	0.158	0.138
I17	0.156	0.139	0.041	0.134	0.172

Correlations

	I11	I12	I13	I14	I15
I11	1.000				
I12	0.354	1.000			
I13	0.176	0.173	1.000		
I14	0.187	0.233	0.191	1.000	
I15	0.229	0.247	0.165	0.183	1.000
I16	0.048	0.140	0.078	0.063	0.139
I17	0.204	0.217	0.009	0.099	0.107

Correlations

	I16	I17
I16	1.000	
I17	0.290	1.000

THE MODEL ESTIMATION TERMINATED NORMALLY

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters

42

Loglikelihood

H0 Value	-1455.557
H0 Scaling Correction Factor for MLR	0.9220
H1 Value	-1378.969
H1 Scaling Correction Factor for MLR	0.9844

Information Criteria

Akaike (AIC)	2995.113
Bayesian (BIC)	3150.812
Sample-Size Adjusted BIC ($n^* = (n + 2) / 24$)	3017.612

Chi-Square Test of Model Fit

Value	152.429*
Degrees of Freedom	128
P-Value	0.0694
Scaling Correction Factor for MLR	1.0049

* The chi-square value for MLM, MLMV, MLR, ULSMV, WLSM and WLSMV cannot be used for chi-square difference testing in the regular way. MLM, MLR and WLSM chi-square difference testing is described on the Mplus website. MLMV, WLSMV, and ULSMV difference testing is done using the DIFFTEST option.

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

Estimate	0.025
90 Percent C.I.	0.000 0.039
Probability RMSEA \leq .05	0.999

CFI/TLI

CFI	0.958
TLI	0.956

Chi-Square Test of Model Fit for the Baseline Model

Value	721.866
Degrees of Freedom	136
P-Value	0.0000

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Value	0.046
-------	-------

MODEL RESULTS

		Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value
Two-Tailed					
DEF	BY				
	I1	0.508	0.116	4.379	0.000
	I2	1.015	0.120	8.435	0.000
	I3	1.000	0.000	999.000	999.000
ESS	BY				
	I4	1.000	0.000	999.000	999.000
	I5	0.886	0.102	8.654	0.000
MAN	BY				
	I6	1.000	0.000	999.000	999.000
	I7	0.556	0.103	5.409	0.000
INT	BY				
	I8	1.000	0.000	999.000	999.000
	I9	0.727	0.182	3.994	0.000

EVA	BY				
I10		0.750	0.091	8.222	0.000
I11		0.738	0.084	8.743	0.000
I12		1.000	0.000	999.000	999.000

COM	BY				
I13		0.755	0.178	4.246	0.000
I14		0.736	0.157	4.687	0.000
I15		1.000	0.000	999.000	999.000

CRE	BY				
I16		0.557	0.088	6.306	0.000
I17		1.000	0.000	999.000	999.000

ICT	BY				
DEF		1.000	0.000	999.000	999.000
ESS		1.044	0.135	7.710	0.000
MAN		0.947	0.139	6.796	0.000
INT		0.561	0.125	4.471	0.000
EVA		1.331	0.187	7.132	0.000
COM		0.742	0.152	4.881	0.000
CRE		0.728	0.158	4.609	0.000

I5	WITH				
I2		-0.017	0.005	-3.487	0.000

I8	WITH				
I6		0.021	0.006	3.418	0.001

Intercepts					
I1		0.588	0.019	30.619	0.000
I2		0.626	0.021	30.498	0.000
I3		0.488	0.021	23.781	0.000

I4	0.599	0.017	36.257	0.000
I5	0.646	0.016	39.504	0.000
I6	0.716	0.020	36.709	0.000
I7	0.751	0.018	42.474	0.000
I8	0.517	0.020	25.421	0.000
I9	0.591	0.017	34.424	0.000
I10	0.500	0.020	24.911	0.000
I11	0.523	0.019	27.076	0.000
I12	0.548	0.022	24.447	0.000
I13	0.659	0.019	34.636	0.000
I14	0.590	0.021	28.038	0.000
I15	0.497	0.023	22.043	0.000
I16	0.676	0.021	32.311	0.000
I17	0.613	0.022	27.455	0.000
Variances				
ICT	0.029	0.006	4.881	0.000
Residual Variances				
I1	0.101	0.000	999.000	999.000
I2	0.087	0.000	999.000	999.000
I3	0.091	0.000	999.000	999.000
I4	0.048	0.000	999.000	999.000
I5	0.054	0.000	999.000	999.000
I6	0.061	0.000	999.000	999.000
I7	0.077	0.007	10.312	0.000
I8	0.109	0.000	999.000	999.000
I9	0.079	0.000	999.000	999.000
I10	0.087	0.000	999.000	999.000
I11	0.079	0.007	12.083	0.000
I12	0.094	0.009	9.977	0.000
I13	0.090	0.008	10.949	0.000
I14	0.115	0.000	999.000	999.000

I15	0.119	0.000	999.000	999.000
I16	0.109	0.000	999.000	999.000
I17	0.077	0.000	999.000	999.000
DEF	0.010	0.000	999.000	999.000
ESS	0.003	0.004	0.768	0.442
MAN	0.029	0.000	999.000	999.000
INT	0.010	0.000	999.000	999.000
EVA	0.010	0.000	999.000	999.000
COM	0.018	0.000	999.000	999.000
CRE	0.058	0.009	6.398	0.000

STANDARDIZED MODEL RESULTS

STDYX Standardization

		Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value
Two-Tailed					
DEF	BY				
	I1	0.301	0.059	5.112	0.000
	I2	0.562	0.035	16.074	0.000
	I3	0.547	0.029	18.758	0.000
ESS	BY				
	I4	0.646	0.031	20.854	0.000
	I5	0.577	0.035	16.464	0.000
MAN	BY				
	I6	0.688	0.021	32.937	0.000
	I7	0.425	0.070	6.089	0.000
INT	BY				
	I8	0.386	0.032	12.123	0.000
	I9	0.336	0.070	4.793	0.000

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

EVA	BY				
I10		0.532	0.037	14.356	0.000
I11		0.544	0.050	10.931	0.000
I12		0.627	0.044	14.166	0.000

COM	BY				
I13		0.421	0.080	5.246	0.000
I14		0.371	0.059	6.318	0.000
I15		0.471	0.031	15.104	0.000

CRE	BY				
I16		0.415	0.054	7.644	0.000
I17		0.698	0.019	36.434	0.000

ICT	BY				
DEF		0.862	0.023	37.961	0.000
ESS		0.959	0.054	17.861	0.000
MAN		0.687	0.044	15.476	0.000
INT		0.690	0.074	9.373	0.000
EVA		0.915	0.013	67.855	0.000
COM		0.685	0.066	10.381	0.000
CRE		0.458	0.087	5.269	0.000

I5	WITH				
I2		-0.241	0.069	-3.487	0.000

I8	WITH				
I6		0.260	0.076	3.418	0.001

Intercepts					
I1		1.765	0.070	25.356	0.000
I2		1.757	0.086	20.465	0.000
I3		1.355	0.066	20.611	0.000

I4	2.089	0.103	20.280	0.000
I5	2.270	0.097	23.357	0.000
I6	2.103	0.097	21.640	0.000
I7	2.448	0.135	18.069	0.000
I8	1.443	0.064	22.728	0.000
I9	1.981	0.082	24.076	0.000
I10	1.435	0.068	21.247	0.000
I11	1.560	0.078	20.023	0.000
I12	1.390	0.070	19.832	0.000
I13	1.996	0.103	19.476	0.000
I14	1.615	0.075	21.657	0.000
I15	1.270	0.065	19.596	0.000
I16	1.863	0.090	20.782	0.000
I17	1.582	0.085	18.688	0.000

Variances

ICT	1.000	0.000	999.000	999.000
-----	-------	-------	---------	---------

Residual Variances

I1	0.910	0.035	25.705	0.000
I2	0.685	0.039	17.438	0.000
I3	0.701	0.032	21.949	0.000
I4	0.583	0.040	14.597	0.000
I5	0.667	0.040	16.510	0.000
I6	0.526	0.029	18.303	0.000
I7	0.819	0.059	13.818	0.000
I8	0.851	0.025	34.620	0.000
I9	0.887	0.047	18.790	0.000
I10	0.717	0.039	18.159	0.000
I11	0.704	0.054	12.982	0.000
I12	0.607	0.056	10.919	0.000
I13	0.823	0.067	12.198	0.000
I14	0.862	0.044	19.777	0.000

I15	0.778	0.029	26.513	0.000
I16	0.828	0.045	18.364	0.000
I17	0.513	0.027	19.197	0.000
DEF	0.257	0.039	6.571	0.000
ESS	0.081	0.103	0.789	0.430
MAN	0.528	0.061	8.669	0.000
INT	0.524	0.102	5.158	0.000
EVA	0.163	0.025	6.631	0.000
COM	0.531	0.090	5.878	0.000
CRE	0.790	0.080	9.925	0.000

R-SQUARE

Observed Variable	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
I1	0.090	0.035	2.556	0.011
I2	0.315	0.039	8.037	0.000
I3	0.299	0.032	9.379	0.000
I4	0.417	0.040	10.427	0.000
I5	0.333	0.040	8.232	0.000
I6	0.474	0.029	16.469	0.000
I7	0.181	0.059	3.044	0.002
I8	0.149	0.025	6.062	0.000
I9	0.113	0.047	2.397	0.017
I10	0.283	0.039	7.178	0.000
I11	0.296	0.054	5.466	0.000
I12	0.393	0.056	7.083	0.000
I13	0.177	0.067	2.623	0.009
I14	0.138	0.044	3.159	0.002
I15	0.222	0.029	7.552	0.000
I16	0.172	0.045	3.822	0.000
I17	0.487	0.027	18.217	0.000

Latent Variable	Estimate	S.E.	Two-Tailed	
			Est./S.E.	P-Value
DEF	0.743	0.039	18.980	0.000
ESS	0.919	0.103	8.930	0.000
MAN	0.472	0.061	7.738	0.000
INT	0.476	0.102	4.686	0.000
EVA	0.837	0.025	33.928	0.000
COM	0.469	0.090	5.190	0.000
CRE	0.210	0.080	2.635	0.008

QUALITY OF NUMERICAL RESULTS

Condition Number for the Information Matrix 0.898E-04
(ratio of smallest to largest eigenvalue)

MODEL MODIFICATION INDICES

NOTE: Modification indices for direct effects of observed dependent variables regressed on covariates may not be included. To include these, request MODINDICES (ALL).

Minimum M.I. value for printing the modification index 10.000

M.I. E.P.C. Std E.P.C. StdYX E.P.C.

ON/BY Statements

INT	ON EVA	/				
EVA	BY INT		13.396	1.542	2.761	2.761
EVA	ON INT	/				
INT	BY EVA		13.396	1.542	0.862	0.862

WITH Statements

EVA	WITH INT	13.396	0.015	1.542	1.542
-----	----------	--------	-------	-------	-------

DIAGRAM INFORMATION

Use View Diagram under the Diagram menu in the Mplus Editor to view the diagram.
If running Mplus from the Mplus Diagrammer, the diagram opens automatically.

Diagram output

c:\users\user\desktop\phatcharin\real\3.dgm

Beginning Time: 17:57:19

Ending Time: 17:57:19

Elapsed Time: 00:00:00

MUTHEN & MUTHEN

3463 Stoner Ave.

Los Angeles, CA 90066

Tel: (310) 391-9971

Fax: (310) 391-8971

Web: www.StatModel.com

Support: Support@StatModel.com



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

Copyright (c) 1998-2012 Muthen & Muthen

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพัชรินทร์ หยกพิทักษ์โชค เกิดเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2534 จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไปคู่ชีววิทยา สาขามัธยมศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2557 เข้ารับราชการตำแหน่งครูผู้ช่วยโรงเรียนไทรน้อย ปี 2558 เข้ารับการศึกษาต่อในระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปัจจุบันรับราชการ ตำแหน่งครู คศ1 ที่โรงเรียนไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี

