



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การสังเคราะห์งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

A Synthesis Research of Development of Student Competency
Measurement Tools in 21th Century in Basic Education.

นันทิมา นาคาพงศ์ อัครรักษ์

งานวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจาก
สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
ปีงบประมาณ 2562

ประกาศคุณูปการ

การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีจากความอนุเคราะห์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ที่กรุณาให้การสนับสนุนเกิดการวิจัยอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อวงการศึกษา ขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ มีแจ้ง อดีตคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ ประจัญบาน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่กรุณาให้การสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยและทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย ตลอดจนการให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ บรรณารักษ์ห้องสมุดและเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์รายชื่องานวิจัยและสืบค้นเล่มงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงมีจากวิจัยในครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดา และบูรพาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และให้ความเมตตาแก่ข้าพเจ้า ขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นันทิมา นาคาพงศ์ อัครวิทย์

ชื่อโครงการ	การพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ประจำปีงบประมาณ	2562
ระยะเวลาการทำวิจัย	7 เดือน (สิงหาคม 2562 ถึง มกราคม 2563)
ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิมา นาคาพงศ์ อัครรักษ์
หน่วยงานต้นสังกัด	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้วัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) สังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 3) สังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และ 4) เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่าง คือ งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งแต่ปี ค.ศ.2010 – 2019 (หรือ พ.ศ.2553 - 2562) จำนวน 126 เล่ม ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) ตัวแปรที่ศึกษา คือ ตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย จำนวน 61 ตัวแปร เนื้อหาการวิจัย คือ สมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 วิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยตามลักษณะของตัวแปรโดยใช้สถิติเชิงบรรยายเป็นค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และตารางแจกแจงความถี่แบบสองทาง

ผลการวิจัยมีดังนี้ 1. การประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า ภาพรวมของคุณภาพงานวิจัยอยู่ในระดับดีมาก และรายการคุณภาพงานวิจัยทุกรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยรายการคุณภาพงานวิจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ รายการชื่อเรื่องมีความชัดเจน รองลงมา คือ รายการวัตถุประสงค์มีความชัดเจนสอดคล้องกับชื่อเรื่อง และปัญหาการวิจัย และ รายการรูปแบบการเขียนรายงานถูกต้องตามหลักสากล ตามลำดับ

2. การสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า 1) ด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ส่วนมากตีพิมพ์ปี ค.ศ. 2012 หรือ พ.ศ. 2555 ระดับการศึกษามหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษาหรือการวิจัยและประเมินทางการศึกษา กลุ่มสถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏ ชื่อสถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพศหญิง จำนวนผู้วิจัยมีค่าเฉลี่ย 1 และ จำนวนหน้าทั้งหมดมีค่าเฉลี่ย 171.24 2) ด้านสาระการเรียนรู้ ส่วนมากไม่ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้ การศึกษาระดับมัธยมศึกษา และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) ด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนมากเป็นสมรรถนะหลักด้านชีวิตและอาชีพ สมรรถนะย่อยด้านความคิดวิเคราะห์ 4) ด้านวิธีวิทยาการวิจัย ทุกเล่มมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด และมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด ส่วนมากมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีหลายขั้นตอน แหล่งภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กำหนดวัตถุประสงค์ของเครื่องมือวัด ทุกเล่มมีการกำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมของสมรรถนะที่

ต้องการวัด กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด และสร้างข้อคำถามด้วยการสร้างขึ้นเอง ส่วนมากสร้างเกณฑ์ปกติโดยวิธี T-score โดยตาราง สร้างคู่มือการใช้ ทุกเล่มมีผู้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นผู้วิจัย ส่วนมากมีระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล 1 ภาคเรียน จำนวนประชากร มีค่าเฉลี่ย 76,016.81 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีค่าเฉลี่ย 828.87 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 1 - 6 มีค่าเฉลี่ย 99.80, 326.14, 303.76, 96.43, .24, 2.50 ตามลำดับ จำนวนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 2.87 จำนวนผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย 6.03 5) ด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด ส่วนมากมีวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยวิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Index of Item-Objective Congruence (IOC) วิธีการหาความตรงเชิงพินิจ โดยวิธีผู้เชี่ยวชาญ วิธีการหาความตรงเชิงสภาพ โดยวิธี Pearson correlation coefficients วิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธี Factor Analysis วิธีการหาความเป็นปรนัย โดยวิธีผู้เชี่ยวชาญ วิธีการหาความยากง่าย โดยวิธีอย่างง่าย วิธีการหาอำนาจจำแนก โดยวิธี t-test และ วิธีการหาความเชื่อมั่น โดยวิธี Cronbach's alpha

3. การสังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวน 196 ฉบับ พบว่า 1) ด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด ส่วนมากเป็นประเภทแบบวัดจุดมุ่งหมายการวัดเป็นด้านพุทธิพิสัย รูปแบบคำถามเป็นแบบปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ ลักษณะการตอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ลักษณะสิ่งเร้าเป็นภาษา จำนวนชุด มีค่าเฉลี่ย 1.00 จำนวนข้อ มีค่าเฉลี่ย 31.49 จำนวนเวลาที่ใช้ (นาที) มีค่าเฉลี่ย 36.84 2) ด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงพินิจ ความตรงเชิงสภาพ ความตรงเชิงโครงสร้าง ความเป็นปรนัย ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น ซึ่งมีหลากหลายวิธีการ

4. การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า 1) ประเภทของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก ส่วนมากเป็นแบบวัดด้านชีวิตและอาชีพ 2) จุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก ส่วนมากเป็นการวัดพุทธิพิสัยของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม 3) รูปแบบคำถามกับสมรรถนะหลัก ส่วนมากเป็นรูปแบบปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ของสมรรถนะหลักด้านทักษะและอาชีพ 4) ลักษณะการตอบกับสมรรถนะหลัก ส่วนมากเป็นลักษณะเลือกตอบ 4 ตัวเลือกของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม 5) ลักษณะสิ่งเร้ากับสมรรถนะหลัก ส่วนมากเป็นลักษณะสิ่งเร้าใช้ภาษาของด้านชีวิตและอาชีพ

คำสำคัญ : เครื่องมือวัด, สมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

Research Title : A Synthesis Research of Development of Student Competency Measurement Tools in 21th Century in Basic Education.
Researcher : Assistant Professor Dr. Nanthima Nakaphong Asvaraksha
Faculty : Faculty of Education, Naresuan University

Abstract

The objective of this research is to 1) evaluate the quality of the research, the development of instrumentation of learners in the 21st century. 2) Synthesis of research characteristics, development of a tool to measure learners' competency in the 21st century. 3) Synthesis of characteristics and quality of learners' performance measurement tools in the 21st century. 3) Research synthesis of development characteristics of learners' performance measurement tools in the 21st century. And 4) to analyze the characteristics of measuring tools and student performance in the 21st century. The samples are Research of Development of Student Competency Measurement Tools in 21th Century in Basic Education. From year 2010 - 2019 (or 2010 - 2019) amount 126 reseraches. Use Purposive selection methods. The variables studied were 61 research variable characteristics. The research content is the competency of learners in the 21st century. Analyze the data of the research characteristics according to the characteristics of the variables by using descriptive statistics as frequency, percentage, Mean, standard deviation, skewness, kurtosis, minimum values, maximum values and two-way frequency distribution table.

The results of the research are as follows: 1. Assessing the quality of the research, the development of tools for measuring performance of students in the 21st century, found that the overall quality of the research is very good. And every item of the research quality has a very good quality. The research items with the highest mean value are the list of titles with clarity. Followed by the list of objectives is clear, consistent with the topic and research problems, and the list of report writing format is correct according to international standards respectively.

2. Synthesis of research characteristics, development of the instrument for measuring performance of learners in the 21st century, found that 1) Publication and researcher Mostly, printed in the year 2012 or 2012 at the master's degree level, Faculty of Education, Educational Research and Evaluation Program or Educational Research and Assessment, Rajabhat University Institution Group, Name of Maha Sarakham Rajabhat University, Female, the number of the researchers was 1 and the average number of pages was 171.24. 2) Learning content Most do not specify the

subject of learning. Secondary education And grade 6. 3) Most of the learners' competency in the 21st century is the main competency in life and career. Sub-competency in analytical thinking. 4) Research methodology Every volume is intended to create or develop measuring tools, And the objective is to check the quality of the measuring equipment, Most of them have the purpose of establishing normal criteria, Methods of random sampling by multi-step method, Northeast region, Determine the purpose of the measuring instrument, Every volume has a set of indicators or behavior of the performance that needs to be measured, Define the operational definition of the competency to be measured. And create questions by creating oneself, Most of them generate normal criteria using the T-score method. Every book is collected by the researcher. Most of the data were collected for 1 term. The average population is 76,016.81. The total number of samples is 828.87. The sample number of the 1st – 6th experiments had an average of 99.80, 326.14, 303.76, 96.43, .24, 2.50 respectively. The average number of trials is 2.87, the number of experts is 6.03. 5) Methods for finding quality of measuring tools Most of the methods are used to find content validity using Rovinelli & Hambleton method by the experts of Index of Item-Objective Congruence (IOC). Methods for finding Face validity using expert methods, Method of finding Concurrent validity using Pearson correlation coefficients, Construct validity using Factor Analysis, Methods of finding objectiveness by expert methods, Methods of finding difficulty using a simple method, Method for finding Discrimination using t-test method, And Method for finding Reliability using the Cronbach's alpha method.

3. The synthesis of the characteristics and quality of 196 performance tools of learners in the 21st century, found that 1) In terms of characteristics of measuring tools Most of them are type of measurement, The aim of the measurement is cognitive domain, The question format is a multiple-choice, situational response, The type of reply is 4 selections, Language stimuli, The number of sets has an average of 1.00. The number of items has an average of 31.49. The amount of time spent (minutes) has an average of 36.84. 2) Quality of measuring tools Content validity, Face validity, Concurrent validity, Construct validity, Objectivity, difficulty, Discrimination, and Reliability. There are many methods.

4. The analysis of the characteristics of the measuring instruments and the performance of learners in the 21st century, found that 1) Types of measuring instruments and core competencies Most are life and career tests. 2) The purpose of the measurement of the measuring tools and the core competencies Most of them are cognitive ranges of learning and innovation. 3) Question forms and core

competencies. Most are multiple choice situations in response to the core competencies of skills and careers. 4) Characteristics of responses and core competencies Most of them are the 4 choices of learning and innovation. 5) Stimulus characteristics and core competencies Most of the stimuli are in the language of life and occupation.

Keywords : Measurement Tools, Student Competency in 21th Century

สารบัญ

บทที่	หน้า	
1	บทนำ.....	1
	1. ความเป็นมาของปัญหา.....	1
	2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
	3. ขอบเขตของการวิจัย.....	4
	4. นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
	5. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
	1. แนวทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21.....	8
	2. ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม.....	11
	3. ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี	18
	4. ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ.....	19
	5. สมรรถนะการเรียนรู้.....	21
	6. การสังเคราะห์งานวิจัย.....	32
	7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
	8. กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	42
3	วิธีดำเนินงานวิจัย.....	43
	1. ประเภทการวิจัย.....	43
	2. การออกแบบการได้มาของกลุ่มตัวอย่าง.....	43
	3. การออกแบบการวัด.....	44
	4. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	58
	5. การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
4	ผลการวิจัย.....	61
	1. ผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนใน ศตวรรษที่ 21.....	61
	2. ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนใน ศตวรรษที่ 21.....	66
	3. ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนใน ศตวรรษที่ 21.....	83
	4. ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21	94

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
5	บทสรุป.....	101
	1. สรุปผลการวิจัย.....	101
	2. อภิปรายผลการวิจัย.....	107
	3. ข้อเสนอแนะการวิจัย.....	114
	บรรณานุกรม.....	116
	บรรณานุกรมของรายชื่องานวิจัย.....	119
	ภาคผนวก.....	131
	แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย.....	132
	แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย.....	134
	แบบบันทึกผลการวิจัย.....	139

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	วิธีการกำหนดสมรรถนะในแต่ละประเภท..... 31
3.1	ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ประเภทของตัวแปร และค่าของตัวแปร..... 48
3.2	คำสำคัญและจำนวนงานวิจัย..... 58
4.1	ผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21..... 62
4.2	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท..... 67
4.3	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง..... 70
4.4	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านสาระการเรียนรู้ ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท..... 70
4.5	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท..... 72
4.6	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท..... 74
4.7	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง..... 77
4.8	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท..... 80
4.9	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท..... 844
4.10	ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง..... 86
4.11	ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัด..... 87
4.12	ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความตรงเชิงพินิจของเครื่องมือวัด..... 88
4.13	ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความตรงเชิงสภาพของเครื่องมือวัด..... 88
4.14	ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือวัด..... 89
4.15	ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความเป็นปรนัยของเครื่องมือวัด..... 90
4.16	ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความยากง่ายของเครื่องมือวัด..... 90
4.17	ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพอำนาจจำแนกของเครื่องมือวัด..... 91
4.18	ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด..... 92
4.19	ตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางระหว่างประเภทของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก 95
4.20	ตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางระหว่างจุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลักวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21..... 96

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.21	ตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางระหว่างรูปแบบคำถามกับสมรรถนะหลัก.....	96
4.22	ตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางระหว่างลักษณะการตอบกับสมรรถนะหลัก.....	98
4.23	ตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางระหว่างลักษณะสิ่งเร้ากับสมรรถนะหลัก.....	100

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของงานและความสามารถของคน.....	25
2.2	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในสมรรถนะ.....	26
2.3	ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและผลของงาน.....	26
2.4	ลูกโซ่สมรรถนะ.....	27
2.5	ภาพตัวแบบสมรรถนะของบุคคล.....	28

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

การจัดการศึกษาที่ต้องพัฒนากำลังคนให้มีขีดความสามารถและศักยภาพในการแข่งขันบนเวทีโลก จึงได้มีแผนการปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบ (พ.ศ. 2558 – 2564) มีแผนการผลิตและพัฒนา กำลังคนเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน สอดคล้องกับนโยบายของชาติที่ให้ความสำคัญในการพัฒนาคน อย่างยั่งยืน และจากแนวโน้มการปฏิรูปการศึกษาในหลายประเทศได้ให้ความสำคัญอย่างมากกับ “ทักษะ” (Skill) หรือความชำนาญในการปฏิบัติมากกว่าเนื้อหาตามตำรา (Content) เป้าหมายของ หลักสูตรเกี่ยวกับคุณภาพผู้เรียนด้านสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียนมี 5 ข้อ ได้ยึดตามกรอบหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการ คิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้ เทคโนโลยี ซึ่งในการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ โดยยึด ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ บทบาทผู้เรียนที่สำคัญ คือต้องกำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึง แหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วย วิธีวิธีการต่าง ๆ ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ครูต้องไม่ สอน แต่ต้องออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวก (facilitate) การเรียนรู้ ให้นักเรียนเรียนรู้ จากการเรียนรู้แบบลงมือทำ หรือปฏิบัติแล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง (วิจารณ์ พานิช, 2555) อันจะนำสู่ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งองค์การยูเนสโกได้ แนะนำว่า ผู้เรียนควรมีทักษะที่ครอบคลุม 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ทักษะพื้นฐาน คือ ทักษะที่จำเป็นต่อการ ดำรงชีวิต เช่น อ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น 2) ทักษะเพื่อทำงาน คือ ทักษะพื้นฐานในการทำงาน ของทุกอาชีพ ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศ การคิดวิเคราะห์การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และ การสื่อสาร และ 3) ทักษะเฉพาะอาชีพ คือ ทักษะเบื้องต้นของอาชีพที่สนใจ (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน, ม.ป.ป) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่เด็กและเยาวชนรุ่นใหม่จะต้องมีทักษะสำหรับ การออกไปดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21

ความจำเป็นของการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ในการเตรียม ความพร้อมรับมือกับความเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทั้งการดำรงชีวิตในสังคมและภาวะทางเศรษฐกิจ ของโลกในศตวรรษใหม่ ซึ่งวิจารณ์ พานิช (2555, 16-21) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตใน ศตวรรษที่ 21 ว่าสาระวิชามีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษ ที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการ ค้นคว้าเองของนักเรียน โดยครูช่วยแนะนำและช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคน สามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ สาระวิชาหลัก (Core Subjects) ประกอบด้วย ภาษาแม่ และภาษาสำคัญของโลก ศิลปะคณิตศาสตร์การปกครองและหน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์โดยวิชาแกนหลักนี้จะนำมาสู่การกำหนด

เป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิง สหวิทยาการ (Interdisciplinary) หรือหัวข้อสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา วิชาแกนหลัก และสอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เข้าไปในทุกวิชาแกนหลัก ได้แก่ 1) ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา และการสื่อสารและการร่วมมือ 2) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยอาศัยความรู้ในหลายด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านสารสนเทศความรู้เกี่ยวกับสื่อและความรู้ด้านเทคโนโลยี 3) ทักษะด้านชีวิตและอาชีพทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ในการดำรงชีวิตและทำงานในยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จนักเรียนจะต้องพัฒนาทักษะชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต (Productivity) และความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Accountability) และ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Responsibility) ทั้งนี้การศึกษาไทยจึงควรมีการเตรียมความพร้อมผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหลัก ทั้งผู้บริหารในด้านการกำหนดนโยบาย และครูผู้สอนในด้านการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ซึ่งผลลัพธ์ (outcome) จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ครบทั้งสามด้านที่กล่าวมา

หลักการวัดและประเมินนั้น เครื่องมือที่มีคุณภาพถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการวัด การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดจึงควรดำเนินการให้มีความถูกต้องตามหลักการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวัด อันได้แก่ 1) ความตรง (Validity) 2) ความเชื่อมั่น (Reliability) 3) ความยากง่าย (Difficulty) 4) อำนาจจำแนก (Discrimination) 5) ความเป็นปรนัย (Objectivity) และยังรวมถึง 6) เกณฑ์ปกติ (Norms) ที่ใช้ในการประเมินผลด้วย ซึ่งในปัจจุบันมีผู้วิจัยหลายท่านได้ทำการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดทักษะหรือคุณลักษณะหรือสมรรถนะไว้อย่างหลากหลายประเภทหลายชนิด ซึ่งเครื่องมือวัดเหล่านั้นก็สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้งสามด้าน อาทิเช่น 1) ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม สุชาติดา ยอดสุรงค์ (2552) ได้ทำการพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ทักษะภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีของ Guilford และแนวคิดทฤษฎีของ Torrance ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามนิยามปฏิบัติการ ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ แบบวัดแต่ละข้อประกอบด้วยคำถามที่วัด ความคิดสร้างสรรค์ทักษะภาษาอังกฤษทั้งสามด้าน คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่นและความคิด ริเริ่มโดยให้นักเรียนเขียนตอบจากสถานการณ์ทางภาษา โดยใช้รูปภาพในการจำลองสถานการณ์ มีแบบวัดทั้งหมด 3 ฉบับๆ ละ 3 ข้อรวม 9 ข้อ และ 2) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี จิราภรณ์ ศรีเมืองคุณ (2558) ได้ทำการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะผู้เรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) จำนวน 25 ข้อ และ 3) ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ กันยา พลายมี (2553) ได้ทำการพัฒนาแบบวัดความรับผิดชอบ ตามพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบวัดพฤติกรรมความรับผิดชอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นชุดคำถามที่ใช้ถามการรับรู้การกระทำของตนเองของนักเรียน ซึ่งครอบคลุมพฤติกรรมความรับผิดชอบ 3

ประเภท คือ ความรับผิดชอบต่อตนเอง ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อบ้านเมือง ลักษณะของแบบวัดเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 70 ข้อ ซึ่งตัวอย่างงานวิจัยที่ยกมานี้มีการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวัดได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ นอกจากนี้จากการที่ผู้วิจัยได้ทดลองสืบค้นข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้คำคีย์ (key word) ที่สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทำการสืบค้นนั้น พบว่ายังมีงานวิจัยการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดที่อยู่ในขอบข่ายเนื้อหาสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อีกมากมาย เพื่อเป็นการจัดระบบข้อมูลสารสนเทศและเป็นการหาคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จึงควรมีการดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำองค์ความรู้ใหม่เหล่านี้ไปใช้ในเชิงนโยบายและเชิงการบริหารจัดการวัดและประเมินผลให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การสังเคราะห์งานวิจัยในประเทศไทยเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือวัด พบว่า มีเพียง 3 เรื่อง เริ่มจาก รัชนิกุล ภิญญานุวัฒน์ (2536) ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบและแบบวัด โดยใช้วิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณของ Glass เพื่อสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบและแบบวัดที่เสร็จสิ้นการวิจัยระหว่างปี พ.ศ. 2513 – 2533 จำนวน 92 เรื่อง ต่อมา กุศล มีดสม (2541) ทำการวิเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวัดผลทางการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2522 – 2539 จำนวน 299 เรื่อง โดยการวิเคราะห์เนื้อหา และต่อมา สุวิมล เสวกสุริยวงศ์ (2553) ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบวินิจฉัยทางคณิตศาสตร์ เป็นงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในช่วงปี พ.ศ. 2523 – 2551 จำนวน 75 เล่ม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย ส่วนการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า ประเทศไทยยังไม่เคยมีการสังเคราะห์งานวิจัยในขอบข่ายนี้ได้เลย ดังนั้นการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงทำการสังเคราะห์งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับการกำหนดนโยบายส่งเสริมสนับสนุน และเป็นแนวทางการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ จนเกิดผลลัพธ์ (outcome) ให้ผู้เรียนมีสมรรถนะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ด้านชีวิตและอาชีพ ในศตวรรษที่ ๒๑ อย่างรอบด้าน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. เพื่อสังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
4. เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรวิจัย

ประชากร คือ งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010 – 2019 (หรือ พ.ศ. 2553 - 2562)

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งแต่ปี ค.ศ.2010 – 2019 (หรือ พ.ศ.2553 - 2562) จำนวน 126 เล่ม ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย จำนวน 61 ตัวแปร จำแนกเป็นตัวแปรคุณลักษณะภายนอก ตัวแปรคุณลักษณะภายใน และตัวแปรผลการวิจัย ดังนี้

ตัวแปรคุณลักษณะภายนอก (12 ตัวแปร)

3.1 ตัวแปรด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย (9 ตัวแปร)

3.2 ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้ (3 ตัวแปร)

ตัวแปรคุณลักษณะภายใน (33 ตัวแปร)

3.3 ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (2 ตัวแปร)

3.4 ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย (23 ตัวแปร)

3.5 ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)

ตัวแปรผลการวิจัย (16 ตัวแปร)

3.6 ตัวแปรผลการวิจัย ด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)

3.7 ตัวแปรผลการวิจัย ด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)

4. เนื้อหาการวิจัย

เนื้อหาการวิจัย คือ สมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่มี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการเรียนรู้ และนวัตกรรม ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ด้านชีวิตและอาชีพ

นิยามศัพท์เฉพาะ

การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การวิจัยเพื่อสรุปสาระสำคัญของงานวิจัยจากการสังเคราะห์งานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน ให้ได้ข้อสรุปที่มีความกว้างขวางลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยแต่ละเรื่อง ข้อมูลสำคัญสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัย คือ ข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย หน่วยการวิเคราะห์ คือ งานวิจัย

เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 หมายถึง เครื่องมือวัดทางการศึกษา ประเภทแบบทดสอบ แบบวัด แบบวัดภาคปฏิบัติ แบบประเมิน แบบสอบถาม และแบบสังเกต ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ด้านชีวิตและอาชีพ ซึ่งเป็นการพัฒนาเครื่องมือวัดระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งแต่ปี ค.ศ.2010 – 2019 (หรือ พ.ศ.2553 - 2562)

การเรียนรู้และนวัตกรรม หมายถึง สมรรถนะหลักของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การสื่อสาร การร่วมมือทำงาน

1. **ความคิดสร้างสรรค์** หมายถึง ความสามารถทางสมองที่จะได้คิดหลายทิศทางหรือแบบอนกนัย ประกอบด้วย ความคล่องแคล่วในการคิด ความคิดยืดหยุ่น และความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะ ทำให้กล้าคิด ไม่กลัวถูกวิพากษ์วิจารณ์ และมีอิสระในการคิด

2. **การคิดอย่างมีวิจารณญาณ** หมายถึง การพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลอย่างรอบคอบ ต่อความเชื่อหรือความรู้ต่างๆ โดยอาศัยหลักฐานมาสนับสนุน ใช้ความรู้ด้านการอนุมานสรุปใจความสำคัญและการสรุปเป็นกรณีทั่วไป โดยตัดสินใจจากหลักฐานอย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับหลักตรรกวิทยา มีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อก่อนลงมือปฏิบัติ

3. **การแก้ปัญหา** หมายถึง การคิดหาเหตุผลในเรื่องต่างๆ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ นำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมถึงการค้นพบวิธีแก้ปัญหาได้สำเร็จ หรือเกิดทฤษฎีวิธีการใหม่ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ กระบวนการแก้ปัญหอาจเริ่มจากขั้นระบุหรือตั้งปัญหา ขึ้นนิยามสาเหตุของปัญหา ขึ้นค้นหาแนวทางแก้ปัญหาและตั้งสมมติฐาน ขึ้นพิสูจน์คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ได้

4. **การสื่อสาร** หมายถึง ความสามารถในการใช้คำพูดและกิริยาท่าทาง เพื่อแสดงความรู้สึกรู้สึกนึกคิดของตนได้อย่างเหมาะสมกับวัฒนธรรมและสถานการณ์ต่างๆ การเข้าใจพื้นฐานของทักษะการสื่อสาร การฟังและการพูดกับบุคคลที่หลากหลาย การแสดงออกที่ดีทั้งด้านคำพูด ความคิดและความรู้สึก การรับฟังผู้อื่นโดยการตระหนักรู้ในการเป็นผู้ฟังที่ดี

5. **การร่วมมือทำงาน** หมายถึง ความรับผิดชอบที่จะปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายให้เสร็จสมบูรณ์ โดยสมาชิกทุกคนมีความพอใจที่จะทำงานและสามารถให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี หมายถึง สมรรถนะหลักของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ประกอบด้วยความรู้เท่าทันสารสนเทศ การรู้เท่าทันสื่อ การรู้ทันไอซีที

1. **การรู้เท่าทันสารสนเทศ** หมายถึง การเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล การประเมินสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารสนเทศอย่างสร้างสรรค์และตรงกับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น การจัดการกับสารสนเทศได้อย่างต่อเนื่องจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่มากมายหลากหลาย

2. **การรู้เท่าทันสื่อ** หมายถึง การวิเคราะห์สื่อโดยเข้าใจวิธีการใช้และการผลิตสื่อเพื่อให้ตรงกับเป้าประสงค์ การใช้สื่อเพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างของปัจเจกชน รู้คุณค่าและสร้างจุดเน้นรู้ถึงอิทธิพลของสื่อที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคสื่อ การใช้สื่ออย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมตามคุณลักษณะเฉพาะของตัวสื่อแต่ละประเภท การใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพและสนองต่อความแตกต่างในเชิงวัฒนธรรม

3. **การรู้ทันไอซีที** หมายถึง มีความรู้พื้นฐานในการประยุกต์ใช้ ICT และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารและสร้างเครือข่าย รวมทั้งการเข้าถึงสื่อทางสังคม (Social Media)

ด้านชีวิตและอาชีพ หมายถึง สมรรถนะหลักของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ประกอบด้วย ความยืดหยุ่นและการปรับตัว ความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำตนเอง ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ

1. **ความยืดหยุ่นและการปรับตัว** หมายถึง การปรับตัวตามบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบและบริบทเพื่อการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศของการทำงานในองค์กรที่ดีขึ้น รู้และเข้าใจในการสร้างความสมดุลและความเสมอภาคอย่างรอบด้าน

2. **ความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำตนเอง** หมายถึง การจัดการเป้าหมายและเวลาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน การสร้างงานอย่างอิสระ เป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพในตนเอง มุ่งมั่นให้เกิดความเชี่ยวชาญในงาน

3. **ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม** หมายถึง ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการยอมรับในความเป็นผู้นำทางวิชาชีพ เรียนรู้และเห็นคุณค่าในความแตกต่างทางวัฒนธรรม

4. **การเพิ่มผลผลิตและการรับรู้รับผิดชอบ** หมายถึง การจัดการโครงการให้ประสบผลสำเร็จ สร้างผลผลิตที่มีคุณภาพสูง

5. **ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ** หมายถึง การเป็นต้นแบบและผู้นำคนอื่น นำพาองค์กรให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ยอมรับความสามารถของคณะทำงาน แก้ไขปัญหาระหว่างบุคคลได้ เป็นแบบอย่างในพฤติกรรมที่พึงประสงค์

ตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์หรือเนื้อหาที่ต้องการวัดเกี่ยวกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) หมายถึง ความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามปฏิบัติการของสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างค่าที่วัดได้จากเครื่องมือวัดกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง การวัดคุณลักษณะ (Trait) ที่ต้องการวัดตรงตามโครงสร้างแนวคิดของสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง ความชัดเจนของข้อคำถาม การให้คะแนน และการแปลความหมายคะแนนที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ความยากง่าย (Difficulty) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกกับผู้เรียนทั้งหมดจากการวัดด้วยเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกกลุ่มผู้เรียนที่มีความรอบรู้และกลุ่มผู้เรียนที่ไม่มีความรอบรู้ออกจากกัน จากการวัดด้วยเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ความคงเส้นคงวาหรือความคงที่ของคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากการวัดด้วยเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. ได้ข้อมูลสารสนเทศของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ครอบคลุมสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม 2) ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี 3) ด้านชีวิตและอาชีพ ที่เกี่ยวกับคุณลักษณะภายนอกและภายในของงานวิจัย 7 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย 2) ด้านสาระการเรียนรู้ 3) ด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 4) ด้านวิธีวิทยาการวิจัย 5) ด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด 6) ด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด และ 7) ด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด

3. ได้ข้อมูลสารสนเทศเป็นข้อสรุปองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดจากการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีอยู่เดิมตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010 – 2019 (หรือ พ.ศ. 2553 - 2562) เกี่ยวกับเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทำให้ทราบแนวโน้มของการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ว่าควรจะเป็นไปในทิศทางใดที่เหมาะสมที่สุดกับบริบทระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย

4. ได้ข้อมูลสารสนเทศประกอบการตัดสินใจในการกำหนดแนวนโยบายส่งเสริมการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ให้มีเครื่องมือที่มีคุณภาพที่ครอบคลุมสมรรถนะทุกด้าน มีหลากหลายประเภท และมีปริมาณเพียงพอต่อการนำไปบริหารจัดการวัดและประเมินผลสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อย่างรอบด้าน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสาร หนังสือ ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยแบ่งแนวคิดที่ได้ศึกษาออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 2 ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม

ตอนที่ 3 ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี

ตอนที่ 4 ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ

ตอนที่ 5 สมรรถนะการเรียนรู้

ตอนที่ 6 การสังเคราะห์งานวิจัย

ตอนที่ 7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 8 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ซึ่งในแต่ละแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 แนวทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคแห่งการพัฒนาต่อยอดคิดค้นผลิตภัณฑ์ขึ้นใช้อำนวยความสะดวก ในการพัฒนาคุณภาพในการดำรงชีวิต หากเหลือก็คิดกลยุทธ์การโฆษณาและจัดจำหน่ายกับกลุ่มที่มีบริบทเหมือนหรือใกล้เคียงกัน มิฉะนั้นคน หรือกลุ่มบุคคล ประชาชนในชาติ จะกลายเป็นผู้ซื้อและผู้บริโภค เสียดุลทางเศรษฐกิจและที่สำคัญคือถูกจูงทางความคิดทางสติปัญญาเพราะคิดไม่เป็น ดังนั้นการจัดการกระบวนการเรียนรู้ จึงต้องเปลี่ยนจาก Passive Learning มาเป็น Active Learning ตามกระบวนการของ Five Steps ประกอบด้วย การสร้างประเด็นคำถามและคาดเดาคำตอบ (Learn to Question) การสืบค้นและรวบรวมความรู้ (Learn to Search) การสร้างกระบวนการและขั้นตอนลงมือปฏิบัติ (learn to Construct) การสรุปผลการเรียนรู้ และนำเสนอ (Learn to Communicate) การเผยแพร่และใช้ประโยชน์ในสังคม (Learn to Service)

วิจารณ์ พานิช (2555, หน้า 16-21) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ว่า สารวิชามีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของนักเรียน โดยครูช่วยแนะนำและช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ สารวิชาหลัก (Core Subjects) ประกอบด้วย ภาษาแม่ และภาษาสำคัญของโลก ศิลปะคณิตศาสตร์การปกครองและหน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์โดยวิชาแกนหลักนี้จะนำมาสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิง สหวิทยาการ (Interdisciplinary) หรือหัวข้อ

สำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา วิชาแกนหลัก และสอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เข้าไปในทุกวิชาแกนหลัก ดังนี้

1. ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา และการสื่อสารและการร่วมมือ

2. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี เนื่องด้วยในปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยอาศัยความรู้ในหลายด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านสารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับสื่อและความรู้ด้านเทคโนโลยี

3. ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ในการดำรงชีวิตและทำงานในยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จ นักเรียนจะต้องพัฒนาทักษะชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต (Productivity) และความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Accountability) และ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Responsibility)

แนวทางที่น่าสนใจต่อการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 คือ รูปแบบการจัดการศึกษายุคใหม่ตามแนวคิดของ เครือข่ายภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skill , 2007) ได้กล่าวถึงโมเดลที่เป็นปัจจัยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเรียกว่า ระบบสนับสนุนการศึกษาของศตวรรษที่ 21 (21st Century Support System) ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญตามโมเดลที่กล่าวถึงจะประกอบด้วย (Partnership for 21st Century Skill, 2009 ; วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอธิป จิตตฤกษ์, 2554) โดยแบ่งเป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. มาตรฐานในศตวรรษที่ 21 (21st Century Standard) จุดเน้น

1.1 เน้นทักษะ ความรู้ และความเชี่ยวชาญที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

1.2 สร้างความรู้ความเข้าใจในการเรียนในเชิงสหวิทยาการระหว่างวิชาหลักที่เป็น

จุดเน้น

1.3 มุ่งเน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจในเชิงลึกมากกว่าการสร้างความรู้แบบผิวเผิน

1.4 ยกกระดับความสามารถผู้เรียนด้วยการให้ข้อมูลที่เป็นจริง การใช้สื่อหรือเครื่องมือที่มีคุณภาพจากการเรียนรู้ในสถานศึกษา การทำงาน และในการดำเนินชีวิตประจำวัน ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

1.5 ใช้หลักการวัดประเมินผลที่มีคุณภาพระดับสูง

2. การประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 (Assessment of 21st Century Skill) จุดเน้น

2.1 สร้างความสมดุลในการประเมินผลเชิงคุณภาพ โดยการใช้แบบทดสอบมาตรฐานสำหรับการทดสอบย่อยและทดสอบรวมสำหรับการประเมินผลขั้นเรียน

2.2 เน้นการนำประโยชน์ของผลสะท้อนจากการปฏิบัติของผู้เรียนมาปรับปรุงแก้ไข งาน

2.3. ใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการทดสอบวัดผลและประเมินผลให้เกิดประสิทธิภาพ

สูงสุด

2.4. สร้างและพัฒนาระบบแฟ้มสะสมผลงาน (portfolios) ของผู้เรียนให้เป็นมาตรฐาน และมีคุณภาพ

3. หลักสูตรและการสอนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Curriculum and Instruction)

3.1 การสอนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นเชิงสหวิทยาการของ วิชาแกนหลัก

3.2 สร้างโอกาสที่จะประยุกต์ทักษะเชิงบูรณาการข้ามเนื้อหาสาระ สร้างระบบ การเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะเป็นฐาน (Competency Based)

3.3 สร้างนวัตกรรมและวิธีการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่มีเทคโนโลยีเป็นตัวเกื้อหนุนการเรียนรู้แบบสืบค้น และวิธีการเรียนจากการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) เพื่อการสร้างทักษะขั้นสูงทางการคิด

3.4 บูรณาการแหล่งเรียนรู้ (Learning Resources) จากชุมชนเข้ามาใช้ในโรงเรียน

4. การพัฒนาทางวิชาชีพในศตวรรษที่ 21 (21st Century Professional Development)

4.1 จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อการสร้างครูให้เป็นผู้ที่มีทักษะ มีความสามารถในการใช้เครื่องมือหรือยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติในชั้นเรียน และสร้างให้ครูมีความสามารถในการวิเคราะห์ และกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

4.2 สร้างความสมบูรณ์แบบในมิติของการสอนด้วยเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย

4.3 สร้างให้ครูเป็นผู้ที่มีทักษะความรู้ความสามารถในเชิงลึกเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การคิดแบบวิจารณ์ญาณ และทักษะด้านอื่นๆที่สำคัญต่อวิชาชีพ

4.4 เป็นยุคแห่งการสร้างสมรรถนะทางวิชาชีพให้เกิดขึ้นกับครูเพื่อเป็นต้นแบบ (Model) แห่งการเรียนรู้ของชั้นเรียนที่จะนำไปสู่การสร้างทักษะการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.5 สร้างให้ครูเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถวิเคราะห์ผู้เรียนได้ทั้งรูปแบบการ เรียน สติปัญญา จุดอ่อน จุดแข็ง ในตัวผู้เรียน เหล่านี้เป็นต้น

4.6 ช่วยให้ผู้ครูได้เกิดการพัฒนาศักยภาพให้สูงขึ้นเพื่อนำไปใช้สำหรับการ กำหนดกลยุทธ์ทางการสอนและจัดประสบการณ์ทางการเรียนได้เหมาะสมกับบริบททางการเรียนรู้

4.7 สนับสนุนให้เกิดการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างทักษะและเกิดการ พัฒนาการเรียนรู้

4.8 แบ่งปันความรู้ระหว่างชุมชนทางการเรียนรู้ โดยใช้ช่องทางหลากหลายในการ สื่อสารให้เกิดขึ้น

4.9 สร้างให้เกิดการพัฒนาตัวแบบที่มีการพัฒนาทางวิชาชีพได้อย่างมั่นคงและ ยั่งยืน

5. สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Environment)

5.1 สร้างสรรค์แนวปฏิบัติทางการเรียน การรับการสนับสนุนจากบุคลากรและ สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกื้อหนุน เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุผล

5.2 สนับสนุนทางวิชาชีพแก่ชุมชนทั้งในด้านการให้การศึกษา การมีส่วนร่วม การ แบ่งปันสิ่งที่เป็นเลิศระหว่างกัน รวมทั้งบูรณาการหลอมรวมทักษะหลากหลายสู่การปฏิบัติในชั้นเรียน

5.3 สร้างผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติจริงตามบริบท โดยเฉพาะการเรียน แบบ โครงการงาน

5.4 สร้างโอกาสในการเข้าถึงสื่อและเทคโนโลยี เครื่องมือ และแหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

5.5 ออกแบบระบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมทั้งการเรียนเป็นกลุ่มหรือการเรียนรายบุคคล

5.6 นำไปสู่การพัฒนาและขยายผลสู่ชุมชนทั้งในรูปแบบการเผชิญหน้าหรือระบบออนไลน์

ตอนที่ 2 ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม

ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

1.1 ความหมาย

Guilford (1968 อ้างถึงใน มนลดา กล่อมแก้ว, 2555) ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง ความสามารถทางสมองที่จะได้คิดหลายทิศทางหรือแบบอนกนัย ประกอบด้วย ความคล่องแคล่วในการคิด ความคิดยืดหยุ่น และความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะ ทำให้กล้าคิด ไม่กลัวถูกวิพากษ์วิจารณ์ และมีอิสระในการคิด

Torrance (1972 อ้างถึงใน มนลดา กล่อมแก้ว, 2555) เสนอความหมายว่า หมายถึง การรวบรวมความรู้และการคิดจากประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมาเพื่อสร้างรูปแบบของการคิดใหม่ๆ หรือผลิตผลใหม่ๆ

กรมวิชาการ (2535 อ้างถึงใน มนลดา กล่อมแก้ว, 2555) ได้ให้ความหมายว่า หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นทำให้เกิดสิ่งใหม่ต่อเนื่องกันไป ประกอบด้วย ความคล่องในการคิด ความคิดยืดหยุ่น และความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะหรือความคิดริเริ่ม

1.2 องค์ประกอบ

Guilford (1968 อ้างถึงใน มนลดา กล่อมแก้ว, 2555) ได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะของการเอกนัย หรือการคิดแบบกระจาย (Divergent Thinking) เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง ประกอบด้วย

1) ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ ซึ่งต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่ม หรือที่เรียกว่า Wild Idea เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงผสมผสาน และประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

2) ความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน โดยแบ่งออกได้ ดังนี้

2.1) ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง

2.2) ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency)

2.3) ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4) ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้ได้มากที่สุด ภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจจะเป็น 5 นาที หรือ 10 นาที

3) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบความคิดที่แบ่งออกเป็น

3.1) ความยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้หลายประเภทอย่างอิสระ เช่น คนมีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ว่าประโยชน์ของก้อนหินมีอะไรบ้าง หลายประเภท ในขณะที่คนไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดได้เพียงประเภทเดียวหรือสองประเภทเท่านั้น

3.2) ความยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำ กัน เช่น ในเวลา 5 นาที ท่านลองคิดว่าหอยจะใช้ทำอะไรได้บ้าง คำตอบ กระบุง กระจาด ตะกร้า กล้องใส่ดินสอ กระออม เก็บบน้ำ เปล เตียงนอน ตู้ โต๊ะเครื่องแป้ง แก้ว แก้วอันนอนเล่น โซฟา กระจกเรือ เป็นต้น

4) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดให้มีความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความคิดละเอียดลออเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ให้สำเร็จ

2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking)

2.1 ความหมาย

Dewey (1933 อ้างถึงใน มนลดา กล่อมแก้ว, 2555) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า หมายถึง การพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบต่อความเชื่อหรือความรู้ต่างๆ โดยอาศัยหลักฐานมาสนับสนุน รวมทั้งข้อสรุปอื่นๆ ที่มาเกี่ยวข้องในขอบเขตของเรื่องนั้นๆ 2 สถานการณ์ คือ การคิดจะเริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากซับซ้อนและจบลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

Watson & Glaser (1961 อ้างถึงใน อรพิน พัฒนผล, 2551) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง รูปแบบของการคิดที่ประกอบไปด้วย ทักษะ ทักษะ และทักษะ โดยที่ทักษะ หมายถึง ทักษะที่มีต่อการแสวงหาความรู้และการยอมรับการแสวงหาหลักฐานมาสนับสนุนอ้างว่าเป็นจริงแล้วใช้ความรู้ด้านการอนุมานสรุปใจความสำคัญและการสรุปเป็นกรณีทั่วไป โดยตัดสินใจจากหลักฐานอย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับหลักตรรกวิทยา ตลอดจนทักษะในการใช้ทักษะและความรู้ดังกล่าวมาประเมินความถูกต้อง

Ennis (1985 อ้างถึงใน อรพิน พัฒนผล, 2551) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า หมายถึง การคิดอย่างพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลและมีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อก่อนลงมือปฏิบัติ โดยเน้นประเด็นสำคัญ 4 ประการ คือ

1) เป็นการคิดที่ใช้เหตุผล

- 2) เป็นความคิดที่มีการไตร่ตรองตรวจสอบเหตุผลทั้งของตนเองและผู้อื่น
- 3) เป็นความคิดที่เน้นสติสัมปชัญญะ
- 4) เป็นความคิดที่เน้นการตัดสินใจว่าจะอะไรควรเชื่อ ควรปฏิบัติ

2.2 องค์ประกอบ

Dressel & Mayhew (1957 อ้างถึงใน อรพิน พัฒนผล, 2551) กล่าวถึงความสามารถที่ถือว่าเป็นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยด้านความสามารถในด้านต่างๆ 5 ด้านดังต่อไปนี้

1) ความสามารถในการนิยามปัญหา ประกอบด้วย

1.1) การตระหนักถึงความเป็นไปของปัญหา ได้แก่ การรู้ถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันในสภาพการณ์ การรู้ถึงความขัดแย้งและเรื่องราวที่สำคัญในสภาพการณ์ การระบุจุดเชื่อมต่อที่ขาดหายไปของชุดของเหตุการณ์ หรือความคิดและการรู้ถึงสภาพปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบ

1.2) การนิยามปัญหา ได้แก่ การระบุถึงธรรมชาติของปัญหา ความเข้าใจถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องและจำเป็นในการแก้ปัญหา นิยามองค์ประกอบของปัญหา ซึ่งมีความยุ่งยากและเป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม จำแนกแยกแยะองค์ประกอบของปัญหาที่มีความซับซ้อนออกเป็น ส่วนประกอบของปัญหาให้เป็นลำดับขั้นตอน

2) ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา คือ การตัดสินใจว่าข้อมูลใดมีความจำเป็นต่อการแก้ปัญหา การจำแนกแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้กับแหล่งข้อมูลที่ไม่เชื่อถือไม่ได้ การระบุว่าข้อมูลใดควรยอมรับหรือไม่ การเลือกตัวอย่างข้อมูลที่มีความเพียงพอและเชื่อถือได้ ตลอดจนการจัดระบบระเบียบของข้อมูล

3) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ประกอบด้วย การระบุข้อตกลงที่ผู้อ้างเหตุผลไม่ได้กล่าวไว้ การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่คัดค้านการอ้างเหตุผล และการระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่เกี่ยวกับการอ้างอิง

4) ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน ประกอบด้วย การค้นหาการชี้แนะต่อคำตอบปัญหา การกำหนดสมมติฐานต่างๆ โดยอาศัยข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น การเลือกสมมติฐานที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดมาพิจารณาเป็นอันดับแรก การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสมมติฐานกับข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น การกำหนดสมมติฐานที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่ทราบและเป็นข้อมูลที่จำเป็น

5) ความสามารถในการสรุปอย่างสมเหตุสมผล และการตัดสินใจสมเหตุสมผลของการคิดหาเหตุผล ประกอบด้วย

5.1) การลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยข้อตกลงเบื้องต้นสมมติฐานและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การระบุความสัมพันธ์ระหว่างค่ากับประพจน์ การระบุเงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขที่เพียงพอ การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และการระบุและกำหนดข้อสรุป

5.2) การพิจารณาตัดสินใจสมเหตุสมผลของกระบวนการที่นำไปสู่ข้อสรุป ได้แก่ การจำแนกการสรุปที่สมเหตุสมผลจากการสรุปที่อาศัยค่านิยม ความพึงพอใจและความลำเอียง การจำแนกระหว่างการคิดหาเหตุผลที่มีข้อสรุปได้แน่นอนกับการคิดหาเหตุผลที่ไม่สามารถหาข้อสรุปที่เป็นข้อยุติได้

5.3) การประเมินข้อสรุปโดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้ได้แก่ การระบุถึงเงื่อนไขที่จำเป็นต่อการพิสูจน์ข้อสรุป การรู้ถึงเงื่อนไขที่ทำให้ข้อสรุปไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้ และการตัดสินความเพียงพอของข้อสรุปในลักษณะที่เป็นคำตอบของปัญหา

Kneeder (1985 อ้างถึงใน อรพิน พัฒนผล, 2551) ได้กำหนดความสามารถในกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1) การนิยามและทำความเข้าใจของปัญหา ซึ่งจำแนกเป็นความสามารถย่อยๆ คือ

1.1) การระบุเรื่องราวที่สำคัญหรือการระบุปัญหา เป็นความสามารถในการระบุความสำคัญของเรื่องราวที่อ่าน การอ้างเหตุผล ภาพล้อทางการเมือง การใช้เหตุผลต่างๆและข้อสรุปในการอ้างเหตุผล

1.2) การเปรียบเทียบความคล้ายคลึง และความแตกต่างระหว่างคน วัตถุ สิ่งของ ความคิด หรือผลลัพธ์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป

1.3) การกำหนดว่าข้อมูลใดมีการเกี่ยวข้อง เป็นความสามารถในการจำแนกระหว่างข้อมูลที่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้กับข้อมูลที่ไม่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้ รวมทั้งการจำแนกระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องราว

1.4) การกำหนดคำถามที่เหมาะสม เป็นความสามารถในการกำหนดคำถาม ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งและชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราว

2) การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา จำแนกเป็นความสามารถย่อย ๆ ได้แก่

2.1) การจำแนกหลักฐานเป็นลักษณะข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ซึ่งพิจารณาตัดสินโดยใช้เหตุผล เป็นความสามารถในการประยุกต์เกณฑ์ต่างๆ เพื่อการพิจารณาตัดสินลักษณะคุณภาพของการสังเกตและการคิดหาเหตุผล

2.2) การตรวจสอบความสอดคล้อง เป็นความสามารถในการตัดสินว่า ข้อความหรือสัญลักษณ์ที่กำหนดมีความสอดคล้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสอดคล้องกับบริบททั้งหมดหรือไม่

2.3) การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่ได้กล่าวอ้าง เป็นความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นในที่ไม่ได้กล่าวไว้ในการอ้างเหตุผล

2.4) การระบุภาพพจน์ ในการอ้างเหตุผลเป็นความสามารถของการระบุความคิดเห็นที่บุคคลยึดติด หรือความคิดตามประเพณีนิยม

2.5) การระบุความมีอคติปัจจัยทางอารมณ์และการโฆษณา เป็นความสามารถในการระบุความมีอคติในการอ้างเหตุผลและการตัดสินความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล

2.6) การระบุความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยมและอุดมการณ์เป็นความสามารถในการระบุความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยมและอุดมการณ์

3) การแก้ปัญหาหรือการลงข้อสรุป จำแนกเป็น 2 ความสามารถย่อย ได้แก่

3.1) การระบุความเพียงพอของข้อมูล เป็นความสามารถในการตัดสินใจว่า ข้อมูลที่มีอยู่เพียงพอทั้งด้านปริมาณและคุณภาพต่อการนำไปสู่ข้อสรุป การตัดสินใจหรือการกำหนด สมมติฐานที่เป็นไปได้หรือไม่

3.2) การพยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ เป็นความสามารถในการทำนาย ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ของเหตุการณ์ หรือชุดของเหตุการณ์ต่างๆ

3. การแก้ปัญหา (Problem Solving)

3.1 ความหมาย

ศรีสุรางค์ ทินะกุล และคณะ (2542) กล่าวว่า การแก้ปัญหา (problem solving) เป็นรูปแบบหนึ่งของการคิดวิเคราะห์ที่มีเหตุผลมีทิศทาง (directed thinking) ในชีวิตเรามีเรื่องที่ต้องแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา ตั้งแต่ปัญหาง่ายๆ ที่แก้ไขปัญหาโดยเร็วไปจนถึงปัญหาที่ซับซ้อนที่แก้ปัญหาลำบากหรือไม่อาจแก้ปัญหาก็เกิดขึ้นเมื่อสภาพเราต้องการแตกต่างไปจากสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ความแตกต่างนี้เป็นปัญหาการแก้ไขเกิดขึ้นเมื่อเราต้องการขจัดความแตกต่างนี้

John Dewey (1901 อ้างถึงใน ศรีสุรางค์ ทินะกุล และคณะ, 2542) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหว่า หมายถึง การคิด วิเคราะห์ วิจัย เป็นการศึกษาเหตุผลในเรื่องต่างๆ รวมถึง การคิดสร้างสรรค์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ นำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมถึงการ ค้นพบวิธีแก้ปัญหาก็สำเร็จหรือแม้แต่ทฤษฎีหรือวิธีการใหม่ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์มหาศาลต่อ มนุษยชาติ

3.2 องค์ประกอบ

Polya (1957 อ้างถึงใน ขวัญยืน มูลศรี, 2548) ได้เสนอขั้นตอนของการแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

1) ทำความเข้าใจปัญหา พยายามใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ในปัญหา สรุปวิเคราะห์ และ แปลความหมาย

2) วางแผนในการคิดแก้ปัญหา โดยแบ่งปัญหาออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อสะดวกต่อการ ลำดับขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาและวางแผนว่าจะใช้วิธีการใดในการคิดแก้ปัญหา

3) การลงมือทำตามแผน เป็นขั้นที่ดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ ถ้าขาด ทักษะใดต้องเพิ่มเติม เพื่อนำไปใช้ให้เกิดผล

4) การตรวจสอบวิธีการและตอบคำถามเพื่อให้แน่ใจว่าถูกต้อง

Weir (1974 อ้างถึงใน จันทิมา สวรรค์, 2547) ได้เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านให้การยอมรับในแนวทางการแก้ปัญหาที่สามารถกำหนดระยะเวลา และวิธีการทำงานที่แน่นอนได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นระบุหรือตั้งปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหาภายใน ขอบเขตที่กำหนด

ขั้นที่ 2 นิยามสาเหตุของปัญหาโดยแยกแยะจากลักษณะที่สำคัญ หมายถึง ความสามารถในการบอกสาเหตุที่แท้จริงหรือสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 3 ค้นหาแนวทางแก้ปัญหาและตั้งสมมติฐาน หรือวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา

ขั้นที่ 4 พิสูจน์คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ได้ จากการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบายผลที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้วิธีการแก้ปัญหาว่าผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร

4. การสื่อสาร (Communication)

4.1 ความหมาย

UNESCO (1994 อ้างถึงใน มนลดา กล่อมแก้ว, 2555) ได้ให้ความหมายของการศึกษาไว้ว่า หมายถึง การแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ความคิดเห็น โดยใช้คำพูดและการเขียน เป็นวิธีการสำคัญในการสื่อสาร ดังนั้น ทักษะในการสื่อสารจึงมีความสำคัญ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพบุคคลอื่นๆ ความเชื่อมั่นในตนเองและเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น และแสดงออกถึงการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่างๆ ในสังคม

WHO (1997 อ้างถึงใน มนลดา กล่อมแก้ว, 2555) ให้ความหมายของการสื่อสารไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการใช้คำพูดและกิริยาท่าทาง เพื่อแสดงความรู้สึกนึกคิดของตนได้อย่างเหมาะสมกับวัฒนธรรมและสถานการณ์ต่างๆ โดยสามารถแสดงความคิดเห็นความปรารถนา ความต้องการ การขอคำแนะนำ การขอร้อง หรือการขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นในเวลาจำเป็น การตักเตือน และการปฏิเสธ

4.2 องค์ประกอบ

Deen, Bailey & Parker (2002 อ้างถึงใน มนลดา กล่อมแก้ว, 2555) ได้อธิบายว่าการสื่อสารเป็นความสามารถในการแลกเปลี่ยนความคิด ข้อมูลข่าวสาร หรือข้อความระหว่างบุคคลการใช้คำพูด การเขียน กิริยาท่าทาง และศิลปะของการแสดงออกทางอารมณ์และความคิดประกอบการนำเสนอที่ดี การเป็นผู้ฟังที่มีประสิทธิภาพ การสื่อสารที่ชัดเจนทั้งในด้านความคิดความรู้สึก และการสื่อสารแผนการกับบุคคลอื่นได้

Neeley (2004 อ้างถึงใน มนลดา กล่อมแก้ว, 2555) ได้แบ่งองค์ประกอบของการสื่อสาร ไว้ดังนี้

1) การเข้าใจพื้นฐานของทักษะการสื่อสาร (Understanding Basic Communication Skills) ประกอบด้วย การเข้าใจการฟังและการพูดกับบุคคลที่หลากหลาย

2) การแสดงออก (Express Themselves) ประกอบด้วย การแสดงออกทั้งด้านคำพูด ความคิด และความรู้สึก

3) การรับฟังผู้อื่น (Listen to Others) ประกอบด้วย การตระหนักรู้ในการเป็นผู้ฟังที่ดี การรับรู้ว่าคุณค่าอื่นมีการสื่อสารที่แตกต่างกัน และการรับฟังบุคคลอื่นอย่างตั้งใจและการทบทวนความคิดของบุคคลอื่นเมื่อสนทนา

5. การร่วมมือทำงาน (Collaboration)

5.1 ความหมาย

Francis & Young (1979 อ้างถึงใน ปัญญาพล ภัทรนาวิก, 2546) ได้กล่าวถึงการร่วมมือทำงานไว้ว่า หมายถึง กลุ่มบุคคลที่มีความผูกพันในความรับผิดชอบที่จะปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยสมาชิกทุกคนมีความพอใจที่จะทำงานและสามารถให้ผลิตผลที่มีคุณภาพ

Parker (1990 อ้างถึงใน ปัญญาพล ภัทรนาวิก, 2546) ได้ให้ความหมายของการทำงานเป็นทีมว่า หมายถึง กลุ่มบุคคลที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อปฏิบัติงานให้บรรลุตามเป้าหมายให้เสร็จสมบูรณ์ และคนกลุ่มนี้ยอมรับในวิธีการทำงานร่วมกันวิธีเดียวคือ การทำงานร่วมกัน

Woodcock & Francis (1981 อ้างถึงใน ปัญญาพล ภัทรนาวิก, 2546) กล่าวถึงความหมายของการทำงานเป็นทีมว่า หมายถึง กลุ่มบุคคลที่มีการติดต่อสัมพันธ์กันในพื้นที่ที่จะทำงานร่วมกันให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

5.2 องค์ประกอบ

Parker (1990 อ้างถึงใน ปัญญาพล ภัทรนาวิก, 2546) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการทำงานที่มีประสิทธิภาพไว้ด้วยกัน 12 ประการ คือ

ประการที่ 1 ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดเป้าหมาย ภารกิจของทีมงาน ร่วมกันซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดแนวทางทางในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสมและเป็นประโยชน์สูงสุดในการคิดคะแนนถึงอนาคตของทีมงาน

ประการที่ 2 บรรยากาศในการทำงาน เป็นการสร้างความรู้สึกที่ดี บรรยากาศที่อบอุ่นและมีความเข้าใจกันภายในทีมงานเพื่อเป็นการลดความตึงเครียด ขณะที่ปฏิบัติงานร่วมกันของทีมงาน

ประการที่ 3 การมีส่วนร่วม เป็นการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าเป็นการแสดงออกทางวาจาหรือท่าทาง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการทำงานเป็นอย่างยิ่ง

ประการที่ 4 การรับฟังซึ่งกันและกัน เป็นการรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันของทีมงาน ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้สมาชิกในทีมงานร่วมกันในการตัดสินใจและประสานความคิดได้อย่างเหมาะสม

ประการที่ 5 ความไม่เห็นด้วยในทางบวก เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันในทิศทางบวก เป็นการเปิดโอกาสให้ทุกคนได้เสนอความคิดเห็นที่แตกต่างกันอันจะนำไปสู่ความกลมเกลียวกันของทีมงาน

ประการที่ 6 ความเห็นพ้องกัน เป็นเทคนิคในการหาข้อยุติในประเด็นปัญหาต่างๆ ซึ่งอาจจะมาจากการออกเสียงหรือข้อสรุปร่วมกันของทีมงาน

ประการที่ 7 การสื่อสารที่เปิดเผย เป็นการสื่อสารแบบเปิดเผยจริงใจต่อกัน สร้างความเชื่อมั่นและความไว้วางใจต่อกันภายในทีม

ประการที่ 8 บทบาทและการมอบหมายงานที่ชัดเจน เป็นการระบุบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคนที่จะต้องปฏิบัติให้ชัดเจนและไม่เกิดความซ้ำซ้อนในการทำงาน

ประการที่ 9 ภาวะผู้นำ เป็นการแสดงออกซึ่งความเป็นผู้นำร่วมกันภายในทีมงาน คือทุกคนไม่เฉพาะแต่ผู้นำทีม แต่เป็นการเปิดโอกาสให้ทุกคนได้เกิดการแสดงความคิดเห็น วิธีการในการทำงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของทีมงาน

ประการที่ 10 ความสัมพันธ์กับภายนอก เป็นความสัมพันธ์กับภายนอก ซึ่งสมาชิกทุกคนต้องมีการให้ความร่วมมือกับสมาชิกภายในทีมของเราด้วย เพื่อให้ได้เป็นข้อมูลย้อนกลับสู่ทีมงาน

ประการที่ 11 รูปแบบการทำงานที่หลากหลาย เป็นการกำหนดวิธีการทำงานในหลายๆ รูปแบบ เนื่องจากหากเกิดปัญหาในการทำงานขึ้นจะได้สามารถปรับเปลี่ยนแบบในการทำงานได้ทันต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น

ประการที่ 12 การประเมินตนเอง เป็นการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานว่าอยู่ในระดับใด และมีอะไรที่เป็นอุปสรรคต่อประสิทธิผลของงาน เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

ตอนที่ 3 ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี

ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) ได้แก่ องค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

1. การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) ประกอบด้วย

1.1 การเข้าถึงและการประเมินสารสนเทศ (Access and Evaluate Information) โดย

(1) เข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ด้านเวลา) และเกิดประสิทธิผล (แหล่งข้อมูลสารสนเทศ)

(2) ประเมินสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณตามสมรรถนะที่เกิดขึ้น

1.2 การใช้และการจัดการสารสนเทศ (Use and Manage Information) โดย

(1) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารสนเทศอย่างสร้างสรรค์และตรงกับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น

(2) จัดการกับสารสนเทศได้อย่างต่อเนื่อง จากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่มากมายหลากหลาย

(3) มีความรู้พื้นฐานที่จะประยุกต์ใช้สารสนเทศตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีปัจจัยเสริมอยู่รอบด้าน

2. การรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) ประกอบด้วย

2.1 ความสามารถในการวิเคราะห์สื่อ (Analyze Media) โดย

(1) เข้าใจวิธีการใช้และการผลิตสื่อเพื่อให้ตรงกับเป้าประสงค์ที่กำหนด

(2) สามารถใช้สื่อเพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างของปัจเจกชน รู้คุณค่าและสร้างจุดเน้น รู้ถึงอิทธิพลของสื่อที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคสื่อ

(3) มีความรู้พื้นฐานที่จะประยุกต์ใช้สื่อได้ตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีปัจจัยเสริมอยู่รอบด้าน

2.2 ความสามารถในการผลิตสื่อสร้างสรรค์ (Create Media Products) โดย

(1) มีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สื่ออย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมตามคุณลักษณะเฉพาะของตัวสื่อประเภทนั้นๆ

(2) มีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนองต่อความแตกต่างใน

เชิงวัฒนธรรมอย่างรอบด้าน

3) การรู้ทันไอซีที (ICT: Information, Communication and Technology Literacy) ประกอบด้วย

- 3.1) ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (Apply Technology Efficiency) โดย
- (1) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อการวิจัย การจัดการองค์กร การประเมินและการสื่อสาร

ทางสารสนเทศ

- (2) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (คอมพิวเตอร์, PDAs, Media Players etc.) ในการสื่อสารและการ

สร้างเครือข่าย รวมทั้งการเข้าถึงสื่อทางสังคม (Social Media) ได้อย่างเหมาะสม

- (3) มีความรู้พื้นฐานในการประยุกต์ใช้ ICT ได้ตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีข้อมูล

หลากหลายรอบด้าน

ตอนที่ 4 ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ

ทักษะชีวิตและงานอาชีพ (Life and Career Skills) ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความยืดหยุ่นและการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) ได้แก่

- 1.1 การปรับตัวเพื่อรับการเปลี่ยนแปลง (Adapt to Change) โดย
 - (1) ปรับตัวตามบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบและบริบทตามช่วงเวลาที่กำหนด
 - (2) ปรับตัวเพื่อการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศของการทำงานในองค์กรที่ดีขึ้น

1.2 ความยืดหยุ่นในการทำงาน (Be Flexible) โดย

- (1) สามารถหลอมรวมผลสะท้อนของงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) เป็นผู้นำที่สร้างสรรค์ให้เกิดผลเชิงบวกกับการทำงาน
- (3) มีความรู้ความเข้าใจในการสร้างความสมดุลและความเสมอภาคอย่างรอบด้าน

เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์ของการทำงาน

2. ผู้มีความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำตนเอง (Initiative and Self-Direction) ได้แก่

2.1 การจัดการด้านเป้าหมายและเวลา (Manage Goals and Time) โดย

- (1) กำหนดเป้าหมายได้ชัดเจนบนฐานความสำเร็จตามเกณฑ์ที่กำหนด
- (2) สร้างความสมดุลในเป้าหมายที่กำหนด (ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว)
- (3) ใช้เวลาและการจัดการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน

2.2 การสร้างงานอิสระ (Work Independently) โดยกำกับติดตาม จำแนกวิเคราะห์จัด

เรียงลำดับความสำคัญ และกำหนดภารกิจงานอย่างมีอิสระปราศจากการควบคุมจากภายนอก

2.3 ผู้นำที่มีประสิทธิภาพในตนเอง (Be Self-Directed Learners) โดย

- (1) มุ่งมั่นสู่ความเชี่ยวชาญทั้งทางด้านทักษะ ความรู้และขยายผลสู่ความเป็นเลิศ
- (2) เป็นผู้นำเชิงทักษะขั้นสูง มุ่งสู่ความเป็นมืออาชีพ
- (3) เป็นผู้นำในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)

- (4) สามารถสะท้อนผลและเก็บเกี่ยวประสบการณ์จากอดีตมุ่งสู่เส้นทางแห่ง

ความก้าวหน้าในอนาคต

3. ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills) ประกอบด้วย

ประกอบด้วย

3.1 ประสิทธิภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น (Interact Effectively with Others) โดย

(1) รอบรู้ในการสร้างประสิทธิภาพ จังหวะเวลาที่เหมาะสมในการฟัง-การพูดในโอกาสต่างๆ และ

(2) สร้างศักยภาพต่อการควบคุมให้เกิดการยอมรับในความเป็นผู้นำทางวิชาชีพ

3.2 การสร้างทีมงานที่มีคุณภาพ (Work Effectively in Diverse Teams) โดย

(1) ยอมรับในข้อแตกต่างทางวัฒนธรรมและภารกิจงานของทีมงานที่แตกต่างกัน หลากหลายลักษณะ

(2) เปิดโลกทัศน์และปลูกจิตสำนึกเพื่อมองเห็นการยอมรับในข้อแตกต่าง สามารถมองเห็นคุณค่าในความแตกต่างเหล่านั้น

(3) พึงระลึกลึกเสมอว่าข้อแตกต่างเชิงสังคมและวัฒนธรรมนั้น สามารถนำมาสร้างสรรค์เป็นแนวคิดใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นได้ โดยการคิดค้นนวัตกรรมเพื่อสร้างงานอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ (Productivity and Accountability) ประกอบด้วย

4.1 การจัดการโครงการ (Manage Projects) โดย

(1) กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนเพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จของงาน
(2) วางแผน จัดเรียงลำดับความสำคัญของงานและบริหารจัดการให้เกิดผลลัพธ์ที่มุ่งหวัง

4.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้น (Produce Results) โดยสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพสูง โดยมีจุดเน้นในด้านต่าง ๆ ได้แก่

(1) การทำงานทางวิชาชีพที่สุจริต

(2) สามารถบริหารเวลาและบริหารโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) เน้นภารกิจงานในเชิงสหกิจ (Multi-tasks)

(4) การมีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน

(5) นำเสนอผลงานได้อย่างมืออาชีพ

(6) ยอมรับผลผลิตที่เกิดขึ้นด้วยความชื่นชม

5. ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility) หมายถึง ความเป็นตัวแบบและเป็นผู้นำคนอื่น (Guide and Lead Others) โดย

(1) ใช้ทักษะการแก้ไขปัญหาระหว่างบุคคลได้ เพื่อนำพาองค์การก้าวบรรลุจุดมุ่งหมาย

(2) เป็นตัวกลางหรือผู้ประสานงานที่มีประสิทธิภาพ สามารถชี้แนะและนำพาองค์การก้าวสู่ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์

(3) ยอมรับความสามารถของคณะทำงานหรือผู้ร่วมงานที่มีความแตกต่างกัน

(4) เป็นแบบอย่างในพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ผู้อื่นยอมรับ

ตอนที่ 5 สมรรถนะการเรียนรู้

1. ความหมายของสมรรถนะ

คำว่า “สมรรถนะ” ในภาษาไทยมีความหมายตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Competence” หรือ “Competency” ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กู๊ด (Good, 1973, p. 121) ให้ความหมายของสมรรถนะหมายถึง ทักษะ (Skills) ความคิดรวบยอด (Concept) และเจตคติ (Attitudes) ที่ต้องมีในการปฏิบัติงานทุกประเภท เป็นความสามารถอย่างหนึ่งในการนำเอาหลักการ แนวคิดทฤษฎี รวมทั้งเทคนิคในสาขาวิชาต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริง เพื่อทำงานและแก้ปัญหาให้ได้ผลอย่างสูงสุด

เฮย์ส และเจาซี (Hayes and J. L., 1979) ให้ความหมายของคำว่า “Competence” หมายถึง ความสามารถและความเต็มใจที่จะทำงานให้สำเร็จประกอบด้วยการมีความรู้ แรงขับเคลื่อน ลักษณะ บทบาทของสังคมและทักษะ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะทำให้เกิดผลงานที่ดีกว่าและสมบูรณ์มากกว่า

บอยัทซีส (Boyatzis, 1982, p. 2) ให้ความหมายของคำว่า “Competency” หมายถึง คุณลักษณะที่อยู่ภายในของแต่ละบุคคล คุณลักษณะนี้อาจหมายถึง แรงขับ (Motive) บุคลิกที่ค่อนข้างถาวร (Trait) ทักษะ (Skills) บทบาททางสังคมหรือการรับรู้เกี่ยวกับตนเอง (Social Role or Aspect of One’s Self Image) หรือองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ที่บุคคลต่างต้องนำมาใช้

บอส (Boss, 1985) ให้ความหมายของคำว่า สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถที่จะปฏิบัติกิจกรรมเฉพาะได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน

เบอร์กอยน์ (Burgoyne, 1989) ให้ความหมายของคำว่า “Competence” เป็นความสามารถและความเต็มใจที่จะทำงานให้สำเร็จ

แคทซ์และกรีน (Katz and Green, 1992) ให้ความหมายของคำว่า สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ระดับความชำนาญ รวมทั้งความรู้ ทักษะ เจตคติและค่านิยม

นอร์ดฮ้าง (Nordhaug, 1993, p.49) ให้ความหมายของคำว่า “Competence” หมายถึง สิ่งที่ประกอบกันขึ้นมาจากความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และความสามารถของมนุษย์ (Individual Ability) ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้การทำงานขององค์กรบรรลุเป้าหมาย

สเปนเซอร์และสเปนเซอร์ (Spencer and Spencer, 1993) ให้ความหมายของคำว่า “Competence” หมายถึง คุณลักษณะที่อยู่ภายในของบุคคลที่มีความสัมพันธ์อย่างมีเหตุมีผลกับเกณฑ์ที่อ้างอิงได้และทำให้บุคคลผู้นั้นมีผลการปฏิบัติงานสูง ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวเป็นบุคลิกภาพที่แสดงออกถึงความเป็นตัวเอง ใช้คาดคะเนได้ถึงพฤติกรรมในแต่ละสถานการณ์ และเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพที่ถาวร ประกอบด้วยปัจจัย 5 ประการ ได้แก่ แรงขับ คุณลักษณะ การรับรู้ตนเอง ความรู้ และทักษะ

เดลและเฮส (Dale and Hes, 1995, p. 80) ให้ความหมายของคำว่า สมรรถนะ เป็นการค้นหาสิ่งที่ทำให้เกิดการปฏิบัติงานที่เลิศ (Excellence) หรือการปฏิบัติงานที่เหนือกว่า (Superior Performance)

พอล (Paul, 1999, p. 5) ให้ความหมายของคำว่า “Competency” หมายถึงความสามารถที่นำมาวัดลักษณะนิสัยการทำงาน (Work Habit) และทักษะของบุคคล (Personal Skill) ที่ใช้ในการทำงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์

นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการอีก 2 คน ที่ให้ความหมายของคำว่า “Competence” และ “Competency” มีความหมายที่แตกต่างกัน ดังนี้

วูดรอฟ (Woodruff, 1991) ให้ความหมายของคำว่า “Competence” เป็นความสามารถของบุคคลที่จะปฏิบัติงานให้ได้มาตรฐานที่กำหนด หรือหมายถึงขอบข่ายของงานที่บุคคลนั้นต้องสามารถบรรลุ (Area of Competence) นั้นเอง แต่ “Competency” เป็นกลุ่ม (Set) ของพฤติกรรมของบุคคลที่ถูกนำมาใช้ในการทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความสามารถหรือหมายถึงมิติของพฤติกรรมที่นำไปสู่ผลงานที่สูง ซึ่งมิติของพฤติกรรมจะไปเกี่ยวข้องกับตัวคน

อาร์มสตรอง (Armstrong, 1998) ได้แยกความแตกต่างระหว่าง “Competency” และ “Competence” ไว้ว่า “Competence” หมายถึง สิ่งที่บุคคลจำเป็นต้องปฏิบัติงานให้ได้ในระดับดี ซึ่งเป็นการเน้นผลลัพธ์ของงานที่ปรารถนา (Desired Output) ในขณะที่ “Competency” หมายถึง มิติของพฤติกรรมที่นำไปสู่ผลงานที่ดี ซึ่งจะหมายถึงพฤติกรรมที่ทำให้เกิดความสามารถ (Behavioral Competencies) หรือเป็นพฤติกรรมที่ทำให้คนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งไม่เกี่ยวกับตัวงานโดยตรง

จากการศึกษาความหมายของคำว่า “Competence” และ “Competency” ของนักวิชาการ ผู้วิจัยพบว่า นักวิชาการมีแนวความคิดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกมีแนวความคิดว่าทั้งคำ “Competence” และ “Competency” มีความหมายเหมือนกัน ซึ่งหมายถึง คุณลักษณะที่มีอยู่ในตัวบุคคล ได้แก่ ความรู้ ความคิดรวบยอด แรงขับ เจตคติ ค่านิยม บุคลิกที่ค่อนข้างถาวร การรับรู้ตนเอง บทบาทของสังคมและทักษะ ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความสามารถและความเต็มใจในการทำงานให้ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์และให้มีผลงานดีเลิศ ส่วนกลุ่มที่ 2 มีแนวความคิดว่าคำ “Competence” และ “Competency” มีความหมายแตกต่างกันคือคำ “Competence” หมายถึง ความสามารถทั่วไปที่บุคคลพึงต้องปฏิบัติงานให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด และคำ “Competency” หมายถึง พฤติกรรมที่ทำให้เกิดความสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าแนวความคิดเกี่ยวกับคำ “Competence” และ “Competency” จะมีนักวิชาการกลุ่มหนึ่งให้ความหมายของคำทั้งสองไว้แตกต่างกัน แต่ความหมายในภาพรวมของคำทั้งสองก็มีความหมายใกล้เคียงกันมาก ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าคำ “Competence” และ “Competency” ซึ่งในภาษาไทยใช้คำว่า “สมรรถนะ” มีความหมายว่า ความสามารถของการทำงานให้ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ซึ่งประกอบด้วยความรู้ เจตคติและทักษะ

2. แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ

การศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมาก คือ การศึกษาสมรรถนะระดับบุคคล (Individual Competency) ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านที่ทำให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะระดับบุคคลแพร่หลายและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริงในองค์กร ผู้วิจัยได้ทำการสรุป

แนวคิดที่สำคัญของนักวิชาการเกี่ยวกับสมรรถนะดังต่อไปนี้ (นิสตาร์ก เวชยานนท์, 2549, หน้า 77-175)

2.1 แนวคิดของ Frederick W. Taylor

เทย์เลอร์เป็นนักวิชาการคนแรกที่น่าสนใจเรื่องสมรรถนะของพนักงาน โดยเทย์เลอร์สงสัยความแตกต่างระหว่างคนงานที่มีความสามารถมากและคนงานที่มีความสามารถน้อยว่าทำอย่างไรจึงจะสามารถจำแนกคนงานที่เก่งออกจากคนงานคนอื่น ๆ ได้ เทย์เลอร์ได้ใช้ “หลักการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Principles)” ซึ่งเขียนไว้ในหนังสือชื่อ “หลักการบริหารงานแบบวิทยาศาสตร์ (The Principles of Scientific Management)” ตีพิมพ์เมื่อปี ค.ศ. 1911 ที่แสดงให้เห็นถึงการบริหารงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยเน้นการร่วมมือและเน้นผลผลิตสูงสุดให้เกิดผลดีกับทั้ง 2 ฝ่ายคือฝ่ายจัดการและฝ่ายพนักงาน พร้อมทั้งพัฒนาคนให้เต็มศักยภาพตามที่แต่ละคนมีอยู่ ซึ่งหลักการบริหารงานแบบวิทยาศาสตร์นี้มีแนวคิดริเริ่มมาจากการบริหารงานแบบเก่าซึ่งประกอบด้วยการทำงาน ตั้งใจทำงานและความเฉื่อยฉะลาตในการทำงานมารวมเข้ากับการบริหารงานแบบใหม่ โดยประการแรกผู้บริหารต้องเพิ่มหน้าที่ของตัวเองมากขึ้นกว่าในอดีต ประการที่สองนายจ้างต้องคัดเลือกพนักงานที่มีความเหมาะสมกับงาน ประการที่สามนายจ้างต้องร่วมมือกับคนงานในการทำงานให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ และประการที่สี่ต้องมีการแบ่งงาน หน้าที่ ความรับผิดชอบ นอกจากนี้เทย์เลอร์ยังกำหนดมาตรฐานที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน โดยจำแนกงานออกเป็นส่วน ๆ และกำหนดเวลาของงานในแต่ละส่วน ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในชื่อ “กฎของเวลาและความเคลื่อนไหว (Time and Motion Study)” แต่แนวคิดของเทย์เลอร์ถูกโจมตีในเรื่องการมองคนเป็นเครื่องจักรมากเกินไป อย่างไรก็ตามถ้าศึกษาแนวคิดของเทย์เลอร์อย่างลึกซึ้งจะพบว่าแนวคิดของเทย์เลอร์นั้นทำให้ตระหนักว่าถ้าต้องการความมีประสิทธิภาพอย่างถาวรก็ต้องทำความเข้าใจกับสมรรถนะ (Competency) ที่สะสมอยู่ในตัวของพนักงาน

2.2 แนวคิดของ David C. McClelland

แมคคัลลันด์เป็นนักวิชาการที่มีอิทธิพลต่อแนวคิดสมรรถนะเป็นอย่างมาก บทความชื่อ “Testing for Competence rather than for Intelligent” ในวารสาร “American Psychologist” ตีพิมพ์เมื่อปี ค.ศ. 1973 ได้รับการกล่าวขานและถูกอ้างอิงมากมาย โดยแนวคิดของแมคคัลลันด์เชื่อว่า การทดสอบทางด้านสติปัญญาควรถูกแทนที่ด้วย การทดสอบสมรรถนะ (Competency-based Testing) และให้เหตุผลว่าการวัดความฉลาดที่ผ่านมามีในอดีตนั้นไม่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ความสำเร็จของคน โดยการวัดความถนัดทางวิชาการมีความสัมพันธ์กับการเรียนแต่ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสำเร็จในชีวิต ผลคะแนนของความสามารถทางด้านสติปัญญาเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมทางสังคม ดังนั้นแมคคัลลันด์จึงให้ความสำคัญอย่างมากกับความลำเอียงทางวัฒนธรรม (Cultural Bias) ในแบบทดสอบวัดความถนัดและได้เสนอแนวทางการทดสอบแบบใหม่โดยให้ประเมินสมรรถนะ (Competency) ที่มีลักษณะควรเป็นการทดสอบที่ตรงตามเกณฑ์ตัวอย่าง (Criterion Sampling) ออกแบบให้สะท้อนความเปลี่ยนแปลงที่บุคคลนั้นเรียนรู้ มีคำถามและคำตอบที่เปิดเผยเพื่อให้คนเรียนรู้และปรับปรุงตัวในการสอบครั้งต่อไป ประเมินสมรรถนะ (Competency-based) หลายๆ อย่างที่มีความสัมพันธ์กับผลสำเร็จในชีวิต ให้ความสำคัญทั้ง

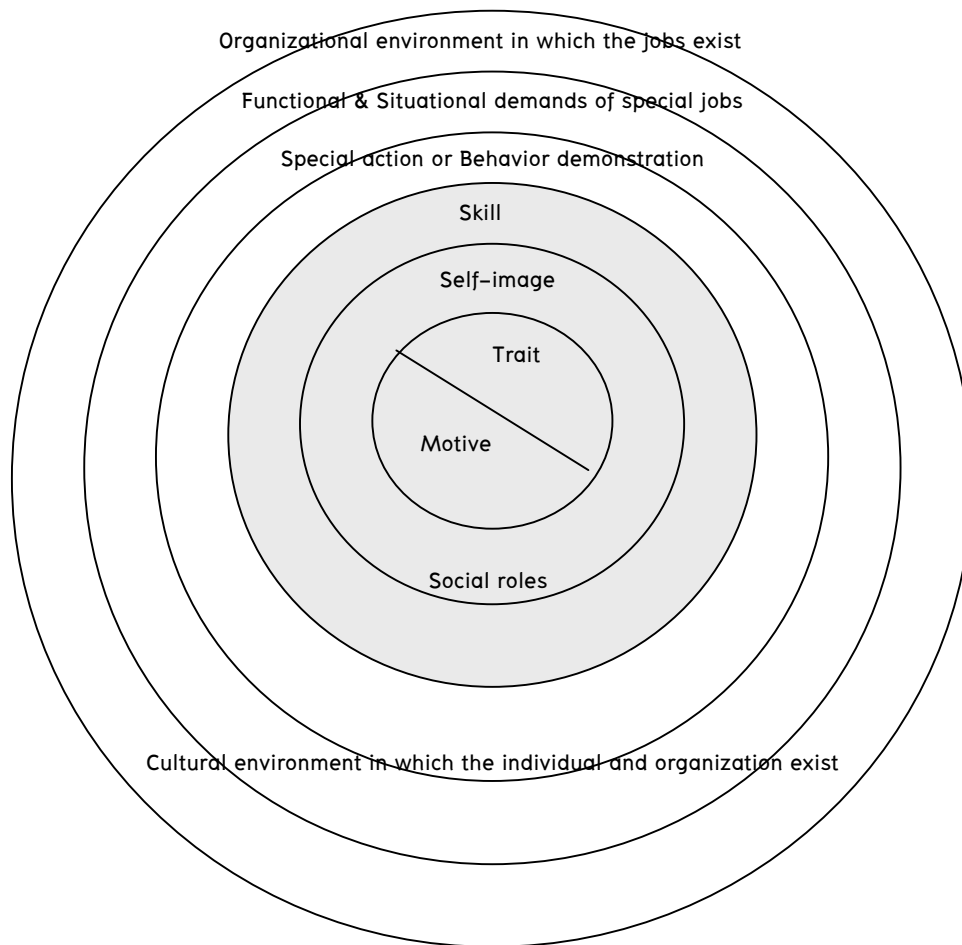
พฤติกรรมที่เกิดจากสิ่งเร้าตัวเดียวและหลายตัว มีตัวอย่างของรูปแบบการคิดที่หลากหลายเพื่อให้คนนำไปประยุกต์ใช้ได้หลายสถานการณ์

แมคคิลแลนด้อย่างแบ่งสมรรถนะ (Competency-based) ที่มีความสัมพันธ์กับผลสำเร็จในชีวิตออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทักษะด้านการสื่อสาร (Communication Skills) กลุ่มทักษะด้านความอดทน (Patience) กลุ่มทักษะในการกำหนดเป้าหมายในชีวิตที่ไม่ต่ำและไม่สูงจนเกินไป (Moderate Goal Setting) กลุ่มทักษะการพัฒนาตนเอง แนวคิดของแมคคิลแลนด้นี้ถูกวิพากษ์วิจารณ์กันอย่างมากและเป็นการจุดประกายแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะให้กับนักวิชาการและนักบริหารที่ต้องการผลักดันให้องค์การของตนเองไปสู่ความสำเร็จ

2.3 แนวคิดของ Richard E. Boyatzis

โบบัทซีสเป็นผู้ผลักดันให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะเข้ามาอยู่ในสาขาวิชาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Field) และจากงานเขียนในหนังสือชื่อ “The Competent Manager” ตีพิมพ์เมื่อปี ค.ศ. 1982 ก็เป็นผู้ทำให้คำว่า “Competence” หรือ “Competency” เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย แนวคิดของโบบัทซีสกล่าวถึงผลงานที่มีประสิทธิภาพสูงจะวัดจากผลลัพธ์ของงานเป็นหลัก การได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพสูงนี้จะต้องแสดงพฤติกรรม (Specific Action) บางอย่างออกมา และสิ่งที่ทำให้แสดงพฤติกรรมออกมานี้ เรียกว่า “Competencies” นั่นเอง โดยโบบัทซีสยังอธิบายถึงระดับของสมรรถนะไว้ว่าถ้าเป็นความสามารถที่ทำให้คนทำงานในตำแหน่งนั้นได้ เรียกว่า “Threshold Competency” ซึ่งเป็นความรู้ทั่วไปหรือคุณลักษณะทั่วไป แต่ถ้าเป็นความสามารถที่ทำให้คนมีผลงานสูงกว่าหรือดีกว่าคนอื่น ๆ เรียกว่า “Competencies”

โบบัทซีสได้พัฒนาโมเดลสมรรถนะ (Competencies Model) ประกอบด้วยมิติที่สำคัญ 2 มิติ ได้แก่ มิติที่ 1 ประเภทของสมรรถนะซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมที่คนเราแสดงออกแบ่งเป็น 6 กลุ่ม คือ กลุ่มการบรรลุเป้าหมาย กลุ่มการบริหารทรัพยากรมนุษย์ กลุ่มการมีภาวะผู้นำ กลุ่มการบังคับบัญชา กลุ่มการมีวุฒิภาวะสูง กลุ่มความรู้พิเศษ และมิติที่ 2 ระดับของแต่ละสมรรถนะมี 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 แรงขับและบุคลิกภาพ (The Motive and Trait Level) ซึ่งทั้งแรงขับและบุคลิกภาพจะเป็นสิ่งที่ผลักดันให้คนแสดงพฤติกรรมออกมาทั้งขณะที่รู้ตัวและไม่รู้ตัวโดยแรงขับจะแสดงพฤติกรรมที่มุ่งเป้าหมาย แต่บุคลิกภาพจะแสดงพฤติกรรมทั่วไป ระดับที่ 2 การมีภาพลักษณ์ตัวเองและบทบาททางสังคม (The Self-Image and Social Acts Level) เป็นการรู้จักว่าตนเองเป็นใครและควรมีบทบาทอย่างไรในสังคม เพื่อให้คนอื่นยอมรับ ระดับที่ 3 ทักษะ (Skill Level) เป็นความสามารถที่แสดงออกให้คนอื่นสังเกตเห็นได้ ทักษะนี้จะสามารถนำไปประยุกต์ในการทำงานได้หลายสถานการณ์ โดยต้องแยกให้ออกระหว่างงาน (Tasks) และหน้าที่ (Functions) ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 ระดับของสมรรถนะ แสดงได้ดังภาพความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของงานและความสามารถของคน



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของงานและความสามารถของคน

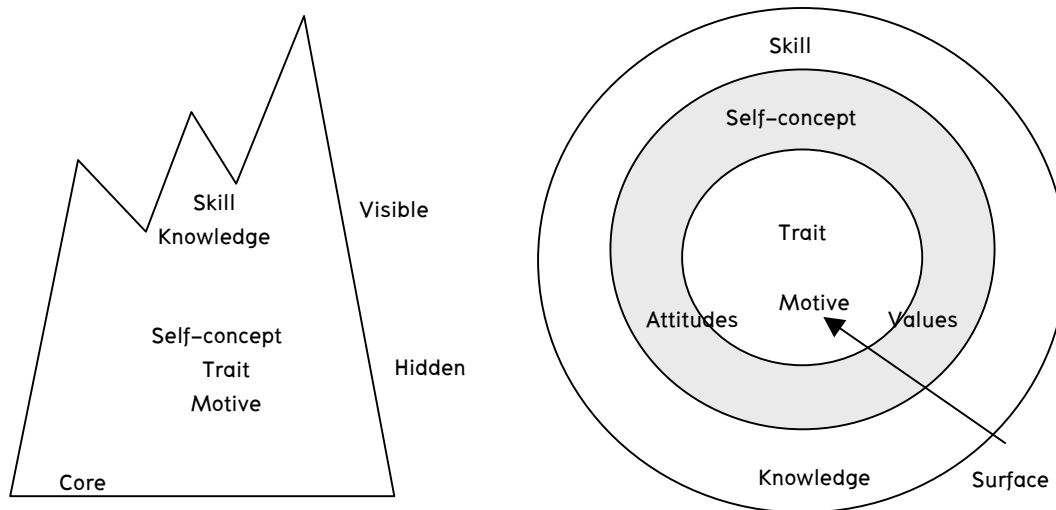
จากภาพจะเห็นว่า วงที่บคือคุณลักษณะในตัวบุคคล วงขาวคือสภาพแวดล้อม สมรรถนะของคนและความคาดหวังของตำแหน่งงานจะมีผลโดยตรงต่อพฤติกรรมที่แสดงออกมา โดยกรอบนอกสุดจะเป็นกรอบของสภาพแวดล้อมขององค์การและวัฒนธรรมที่ทำให้คนปรับการแสดงพฤติกรรมให้เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับ

2.4 แนวคิดของ Lyle M. Spencer Jr. และ Signe M. Spencer

สเปนเซอร์และสเปนเซอร์ได้เขียนหนังสือชื่อ “Competence at Work” ตีพิมพ์เมื่อปี ค.ศ. 1993 และถูกอ้างอิงอย่างมากเกี่ยวกับแนวคิดของสมรรถนะว่า “สมรรถนะเป็นคุณลักษณะที่อยู่ภายในของบุคคลที่มีความสัมพันธ์อย่างมีเหตุผลกับเกณฑ์ที่อ้างอิงได้ และทำให้บุคคลผู้นั้นมีผลการปฏิบัติงานสูง” ซึ่งสเปนเซอร์และสเปนเซอร์ได้อธิบายคำไว้ 3 คำ ได้แก่

คำที่ 1 คำ “คุณลักษณะที่อยู่ภายในของบุคคล” ก็คือคุณลักษณะหรือบุคลิกภาพที่แสดงออกถึงความเป็นตัวของตัวเองและเป็นคุณลักษณะที่คาดคะเนได้ถึงพฤติกรรมในแต่ละสถานการณ์ คุณลักษณะนี้เป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพที่ถาวร ประกอบด้วยปัจจัย 5 ประการ คือ 1) แรงขับ (Motives) เป็นสิ่งที่กระตุ้นให้คนคิดหรือแสดงพฤติกรรมออกมาเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย 2) คุณลักษณะ (Traits) เป็นคุณลักษณะทั้งกายภาพและภายใน 3) การรับรู้ตนเอง (Self - concept)

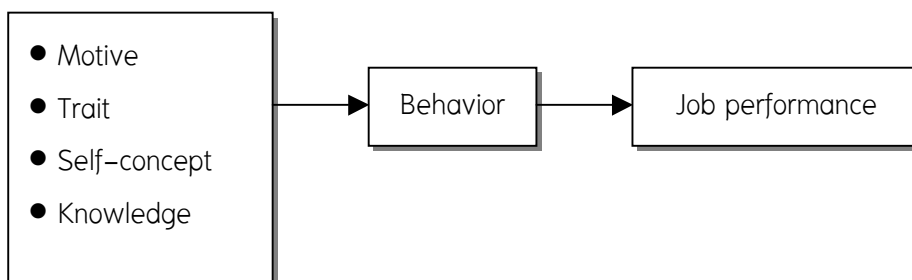
ประกอบด้วยเจตคติ ค่านิยมและภาพลักษณ์ที่แต่ละคนรับรู้ 4) ความรู้ (Knowledge) เป็นข้อมูลที่แต่ละคนรวบรวมและสะสมเอาไว้ 5) ทักษะ (Skills) เป็นความสามารถในการทำงานทั้งงานที่ต้องใช้ทักษะทางกายและทางความคิด ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะทั้ง 5 ในสมรรถนะ แสดงได้ดังภาพความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในสมรรถนะ



ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในสมรรถนะ

รูปภาพภูเขาน้ำแข็งด้านซ้ายมือแสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบที่ผลักดันให้คนแสดงพฤติกรรมนั้นจะอยู่ลึกเข้ามาภายในและไม่สามารถมองเห็นได้ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้คือการรับรู้ตนเอง คุณลักษณะ และแรงขับ และถือว่าเป็นบุคลิกที่ค่อนข้างถาวร (Core Personality) ของแต่ละบุคคลที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก ส่วนรูปวงกลมด้านขวามือจะเห็นว่าวงกลมตรงกลางเป็นการรับรู้ตนเอง เจตคติ ค่านิยม องค์ประกอบเหล่านี้อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยการพัฒนา อบรม กลุ่มเกลาและปรับเปลี่ยนประสบการณ์

คำที่ 2 คำ “ความสัมพันธ์อย่างมีเหตุผล (Casual Relationships)” มีแรงขับ (Motive) คุณลักษณะ (Trait) และการรับรู้ตนเอง (Self-concept) เป็นตัวผลักดันให้เกิดพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้เป็นตัวคาดการณ์ถึงผลลัพธ์ของงาน ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและผลของงาน แสดงได้ดังภาพความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและผลของงาน



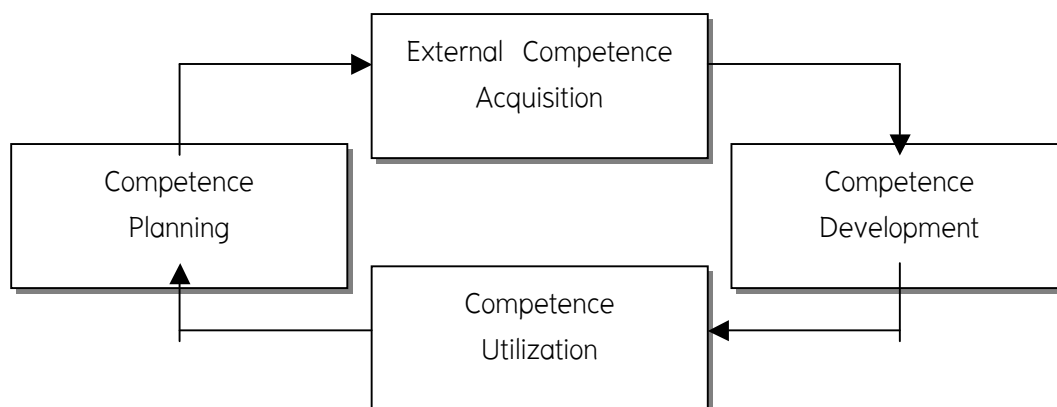
ภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและผลของงาน

คำที่ 3 คำ “เกณฑ์ที่อ้างอิงได้ (Criterion Reference)” ประกอบด้วยเกณฑ์การปฏิบัติงานที่สูงกว่ามาตรฐาน (Superior Performance) และเกณฑ์การปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Performance) ซึ่งเป็นผลการปฏิบัติงานขั้นต่ำที่ยอมรับได้

สเปนเซอร์และสเปนเซอร์ทำการศึกษาระเบียบของสมรรถนะออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 Threshold Competencies คือสมรรถนะจำเป็นที่ทุกคนต้องมีเพื่อนำมาใช้ในงาน ประเภทที่ 2 Differentiating Competencies คือสมรรถนะที่ใช้แยกคนเก่งออกจากคนที่มีผลงานปกติธรรมดา และทำการศึกษาระเบียบสมรรถนะเป็น 3 มิติ คือ มิติที่ 1 มิติความหนาแน่นหรือความสมบูรณ์ของการกระทำ (Intensity on Competence of Action) มิติที่ 2 มิติของผลกระทบ (Size of Impact) และมิติที่ 3 มิติความสลับซับซ้อน (Complexity)

2.5 แนวคิดของ Odd Nordhaug

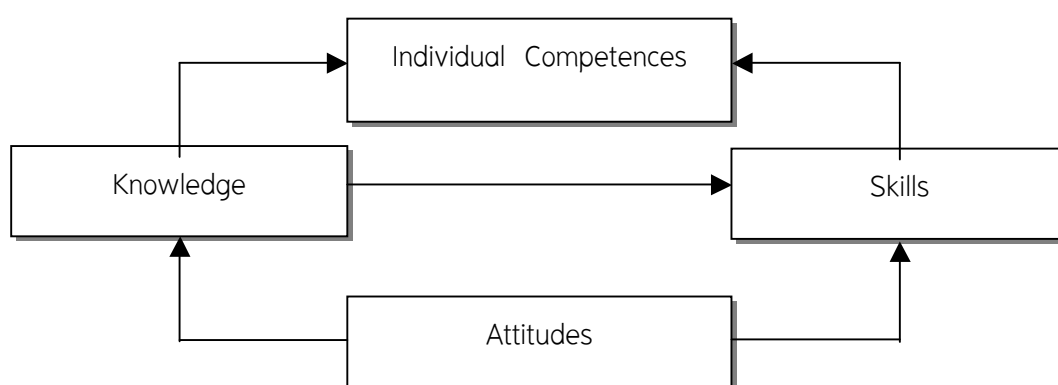
นอร์ดฮังได้เขียนหนังสือชื่อ “Human Capital in Organization : Competence, Training and Learning” ตีพิมพ์เมื่อปี ค.ศ. 1993 ได้กล่าวว่าการพัฒนาสมรรถนะเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อองค์กรเป็นอย่างมาก ทั้งในแง่การเพิ่มประสิทธิภาพ ศักยภาพในการแข่งขันและการเติบโตขององค์กร ดังนั้นการพัฒนาสมรรถนะที่ได้ประสิทธิผลจึงต้องกระทำอย่างเป็นขั้นตอน 4 ขั้น ซึ่งเรียกว่า “ลูกโซ่สมรรถนะ (Competence Chain)” แสดงได้ดังภาพลูกโซ่สมรรถนะ (Competence Chain)



ภาพที่ 2.4 ลูกโซ่สมรรถนะ

จากภาพ ในขั้นที่ 1 การวางแผนสมรรถนะ (Competence Planning) เป็นการพิจารณาสมรรถนะที่จะนำมาพัฒนาให้กับพนักงานในองค์กร ขั้นที่ 2 การได้มาซึ่งสมรรถนะจากภายนอกองค์กร (External Competence Acquisition) มีหลายวิธี เช่น การสรรหาจากบุคคลภายนอก การว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษา เป็นต้น ขั้นที่ 3 การพัฒนาสมรรถนะ (Competence Development) ประกอบด้วยส่วนของแผนการพัฒนาและกิจกรรมพัฒนา เช่น การอบรม การให้คำปรึกษา การวางแผนพัฒนาอาชีพ เป็นต้น ขั้นที่ 4 การใช้ประโยชน์จากสมรรถนะ (Competence Utilization) เพื่อให้พนักงานใช้ความรู้และทักษะทำงานในหน้าที่ของตนได้อย่างเต็มที่

นอร์ดยังมีแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะของบุคคลว่า สมรรถนะเป็นสิ่งประกอบกันขึ้นมา จากความรู้ (Knowledge) ทักษะ (skills) และความสามารถ (ability) ของมนุษย์ รวมถึงเจตคติ (Attitudes) แรงจูงใจ (Motivation) และพันธะผูกพัน (Commitment) ซึ่งสิ่งเหล่านี้ประกอบกันขึ้น เป็นแนวคิดที่เชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะกับผลการดำเนินงานว่า สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับงานแบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ คือ 1) ความรู้ หมายถึงข้อมูลจำเพาะที่เป็นศาสตร์ 2) ทักษะ หมายถึงความสามารถ อย่างใดอย่างหนึ่งที่น่ามาใช้ปฏิบัติงาน และ 3) เจตคติ หมายถึงไหวพริบเขาวนปัญญา ซึ่งเป็นความ ฉลาดทางสติปัญญา ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานและเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้และทักษะ ของคน แนวคิดนี้แสดงได้ดังภาพตัวแบบสมรรถนะของบุคคล



ภาพที่ 2.5 ตัวแบบสมรรถนะของบุคคล

จากภาพ ความรู้เป็นองค์ประกอบของสมรรถนะ มี 2 ระดับ ระดับแรกเป็นรูปแบบ พื้นฐานที่แสดงให้เห็นทักษะต่าง ๆ ออกมา ส่วนระดับที่สองเป็นทักษะเฉพาะบุคคลที่จะเปลี่ยนความรู้ ให้กลายเป็นสมรรถนะ ดังนั้นในการพัฒนาทักษะของตนเองให้ได้ผลดีนั้น จะต้องจัดลำดับความสำคัญของความรู้ที่ต้องการสร้างให้เป็นทักษะเฉพาะบุคคล ซึ่งมีทักษะอยู่หลายอย่างที่ต้องใช้ความมีไหวพริบ ปฏิภาณของบุคคลนั้น

จากการศึกษาแนวคิดที่สำคัญของนักวิชาการเกี่ยวกับสมรรถนะ พบว่า เทย์เลอร์ (Taylor, 1911), แมคเคลลันด์ (McClelland, 1973), โบย์ทซ์ (Boyatzis, 1982), สเปนเซอร์และ สเปนเซอร์ (Spencer and Spencer, 1993), นอร์ดฮัง (Odd Nordhaug, 1993) ได้แบ่งกลุ่มของ สมรรถนะอย่างหลากหลายแต่ก็อยู่ในขอบข่ายเดียวกัน ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ถ้าจัดกลุ่มของสมรรถนะ ตามวัตถุประสงค์หลังจากที่พนักงานได้รับการเสริมสร้างสมรรถนะแล้วเป็นหลัก สามารถแบ่งกลุ่มของ สมรรถนะออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ประเภทที่ 1 มุ่งการบรรลุเป้าหมายของงาน และประเภทที่ 2 มุ่งการพัฒนาตนเอง

3. การกำหนดสมรรถนะ

การกำหนดสมรรถนะมีวิธีการที่สามารถกำหนดสมรรถนะได้หลายวิธี ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้ (อลงกรณ์ มีสุทธาและสมิต สัจฉกร, 2552, หน้า 49-57)

3.1 วิธีการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management Approach) เป็นวิธีที่นิยมแพร่หลายอยู่ในปัจจุบันในการกำหนดสมรรถนะ เป็นวิธีที่บริษัทที่ปรึกษาต่าง ๆ ได้นำเสนอต่อองค์กรต่าง ๆ โดยใช้หลักเหตุผลเชื่อมโยงส่งลูกต่อลงมาเป็นขั้น ๆ โดยเชื่อมโยงกับกระบวนการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ จากวิสัยทัศน์ขององค์กรก็เชื่อมโยงส่งต่อกันมาเป็นเป้าหมายและวัตถุประสงค์ขององค์กร หลังจากนั้นก็จะมีการกำหนดกลยุทธ์เป็น 3 ระดับ คือ 1) กลยุทธ์ระดับองค์กร 2) กลยุทธ์ระดับหน่วยธุรกิจและ 3) กลยุทธ์ระดับฝ่ายงาน เพื่อเป็นการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติให้บรรลุผลและสามารถที่จะมีความสามารถได้เปรียบในการแข่งขัน องค์กรจึงต้องมีสมรรถนะหลักขององค์กรซึ่งอาจจะมียู่แล้วหรือต้องกำหนดหรือสร้างขึ้น รวมทั้งอัตรารักษาและส่งเสริมให้ดียิ่ง ๆ ขึ้น จากนั้นก็เชื่อมโยงส่งลูกต่อมายังหน่วยธุรกิจ ซึ่งแต่ละหน่วยธุรกิจจะต้องมีสมรรถนะระดับหน่วยธุรกิจที่ทำให้กลยุทธ์ระดับหน่วยธุรกิจบรรลุผลสำเร็จได้ หลังจากนั้นก็เชื่อมโยงส่งลูกต่อมายังสมรรถนะระดับฝ่ายงานของแต่ละฝ่ายงาน และในท้ายที่สุดก็ส่งลูกต่อมาโดยการทำ Competency Mapping เป็นมรรณะของแต่ละบุคคลซึ่งอาจจะประกอบด้วย 1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) ซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะองค์กร 2) สมรรถนะด้านงาน/วิชาชีพ (Functional Competency) ซึ่งจำเป็นสำหรับการทำงานในฝ่ายงานนั้น ๆ 3) สมรรถนะเกี่ยวกับบทบาทในงาน (Role/Job Competency) อันเป็นสมรรถนะที่ช่วยให้สามารถทำงานในตำแหน่งนั้น ๆ ได้ดี ข้อดีคือมีความเชื่อมโยงกับกลยุทธ์และความสำเร็จของธุรกิจอย่างชัดเจน มีความสอดคล้องกันและลดหลั่นลงมาอย่างเหมาะสมกับระดับของกลยุทธ์ ข้อจำกัดคือ วิธีวิทยาการวิจัยยังไม่แกร่ง ยังไม่มีการตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validation) ของสมรรถนะที่ได้มา คือ ยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าสมรรถนะนั้น ๆ สามารถจำแนกได้ระหว่างผู้ที่ประสบความสำเร็จในการทำงานออกจากผู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จในการทำงานได้

3.2 วิธี Job Competency Assessment Methodology (JCA) เป็นวิธีที่ McClelland ได้พัฒนาขึ้นมาภายหลังจากที่เขาได้ทำงานกับบริษัทที่ปรึกษา McBer and Company ในช่วงปี ค.ศ. 1970 ซึ่งวิธี Job Competency Assessment Methodology (JCA) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการกำหนดเกณฑ์ที่มีประสิทธิผล ซึ่งอาจมาจากข้อมูลที่เป็นภววิสัย (Object) เช่น ยอดขาย ผลผลิตภาพ กำไร หรือข้อมูลอัตวิสัย (Subject) ได้แก่ ผลการประเมินโดยหัวหน้า ลูกน้อง เพื่อนร่วมงาน เป็นต้น ขั้นการสุ่มตัวแปรเกณฑ์ที่สามารถจำแนกได้ระหว่างบุคคลที่ทำงานได้ดีมากกว่าคนปกติกับบุคคลที่ทำงานได้โดยเฉลี่ย ขั้นการนำมาเก็บข้อมูลโดยเทคนิควิธีการต่าง ๆ หลายวิธี เช่น Behavioral Event Interview ซึ่งเป็นวิธีการสัมภาษณ์วิธีหนึ่งที่แมคคลีแลนดได้พัฒนาขึ้นมาเองโดยใช้ Thematic Apperception Test และวิธีการประเมินที่เน้นเหตุการณ์สำคัญ (Critical Incident Techniques) การใช้ Panels ของผู้เชี่ยวชาญ การสำรวจแบบ 360 องศา ฐานข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ การสังเกต เป็นต้น ขั้นการนำข้อมูลที่ได้มาระบุงานที่ต้องทำและสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับงาน ขั้นการตรวจสอบความตรงของ ตัวแบบสมรรถนะ (Competency Model) ซึ่งอาจทำได้โดยการวัดสมรรถนะนั้น ๆ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสัมภาษณ์ การทดสอบ การใช้ศูนย์ประเมิน เป็นต้น ขั้นการนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารทรัพยากรบุคคลด้านต่าง ๆ ได้แก่ การคัดเลือก การฝึกอบรม การประเมินผลการปฏิบัติงาน การสืบทอดตำแหน่ง เป็นต้น ข้อดีคือ มีการพิสูจน์อย่างเป็นเหตุเป็นผลว่าสมรรถนะที่ได้มานั้นมีความสามารถที่จำแนกระหว่างบุคคลที่ทำงานได้ดีมากกว่าคนปกติ

กับบุคคลที่ทำงานได้โดยเฉลี่ยออกจากกันได้อย่างแท้จริง และเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายวิธีการ ซึ่งย่อมดีกว่าวิธีการเดียวซึ่งส่วนใหญ่เป็นวิจารณ์ของผู้บริหาร ข้อจำกัดคือ วิธีการนี้ค่อนข้างจะเน้นมากเกี่ยวกับเรื่องงาน/ คนทำงาน จนอาจจะไม่มีความเหมาะสมหรือเชื่อมโยงกับกลยุทธ์ในการแข่งขันกับธุรกิจมากพอ และต้องใช้ผู้มีความรู้ทางจิตวิทยา โดยเฉพาะในส่วนของ การวัดทางจิตวิทยา ซึ่งมีใช่เป็นเรื่องที่ง่ายนัก เป็นความรู้ที่เป็นวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาและใช้เวลาในการศึกษานานพอสมควร

3.3 วิธีการใช้ผู้เชี่ยวชาญ (SME : Subject Matter Expert) อาจเป็นผู้เชี่ยวชาญที่ทำงานในตำแหน่งงานนั้นจริง ๆ หรือผู้ชำนาญในงานที่ใกล้เคียง วิธีการนี้อาจใช้แบบประเมินหรือการสัมภาษณ์ร่วมกันก็สามารถทำได้ การให้ผู้เชี่ยวชาญในการให้ความเห็นนี้ สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การประชุมร่วมกัน การระดมสมอง การใช้ Normal Group Technique หรือ Delphi Technique ซึ่งเดิมทีใช้กับการวิจัยอนาคตของทางการทหาร ซึ่งคิดค้นโดย Rand Corporation เป็นต้น หลักสำคัญในการให้ผู้เชี่ยวชาญหาสมรรถนะ คือ ต้องเกิดฉันทามติในหมู่ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งค่าสถิติบางค่าสามารถที่จะเป็นตัวชี้วัดได้ เรียกว่าควรจะมีควมน่าเชื่อถือประเภท Interrater/Interjudge Reliability หรือสำหรับกรณี Delphi Technique จะพิจารณาจาก Interquartile Range เป็นต้น ข้อดีคือ ได้รับการยอมรับจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง หากทำการวิจัยกับบุคลากรในองค์กร สามารถนำไปใช้กับตำแหน่งงานหรืองานที่ไม่เคยมีการกำหนดสมรรถนะหรืองานที่ไม่เคยมีมาก่อน เป็นวิธีการเบื้องต้นที่ดีก่อนใช้วิธีการอื่น ๆ มีค่าใช้จ่ายและใช้เวลาไม่มากนัก ข้อจำกัดคือ ยังไม่มีการพิสูจน์และตรวจสอบความตรงของสมรรถนะให้ชัดเจน การขอความร่วมมือจากหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องอาจเป็นเรื่องที่ยุ่งยากและต้องใช้ความพยายามค่อนข้างมาก ค่าสถิติที่แสดงถึงความสอดคล้องกันของความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่สูง อาจมิได้บ่งชี้ให้เห็นถึงความตรงของสมรรถนะ เพราะอาจเป็นเพียงการร่วมหลงผิดของคนหลายคนก็เป็นได้

3.4 วิธีการใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Source) จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ วารสารทางวิชาการ บทความหรือรายงานผลการวิจัยการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Meta – Analysis) ซึ่งพยายามที่จะทำนายผลการปฏิบัติงานของพนักงานหรือตำแหน่งต่าง ๆ ในองค์กร ฐานข้อมูลด้านอาชีพเพื่อให้ทราบว่างานนั้น ๆ ทำอะไรบ้าง หนังสือที่เกี่ยวกับสมรรถนะโดยตรงซึ่งจะมีการจัดทำ Competency Dictionary ไว้ ข้อมูลในองค์กรเอง เช่น แฟ้มประวัติพนักงาน ผลการทดสอบพนักงาน ผลการประเมินจากศูนย์การประเมิน ข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ เช่น อัตราของเสีย ผลิตภาพ ผลการปฏิบัติงาน ยอดขายกำไรที่พนักงานแต่ละคนทำได้ หรือดัชนีวัดผลงานหลัก (KPI) โดยนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ในลักษณะการย้อนรอยหลัง (Ex Post Facto Research) โดยก่อนเริ่มต้นองค์กรอาจจะกำหนดตัวแปรที่องค์กรปรารถนาให้ชัดเจน เพื่อที่จะสามารถจำแนกระหว่างบุคคลที่ทำงานได้ดีมากกว่าคนปกติกับบุคคลที่ทำงานได้โดยเฉลี่ย ซึ่งหากตัวแปรใดสามารถจำแนกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประกอบกับหลักเหตุผลและวิจารณ์ญาณก็อาจจะจะเป็นสมรรถนะสำหรับตำแหน่งงานนั้น ๆ หรืออาจดูจากค่าสหสัมพันธ์ได้เช่นกัน วิธีนี้ช่วยยืนยันความตรงได้ดีกว่าการใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ข้อดีคือใช้เวลาน้อย บางแหล่งข้อมูลสามารถอธิบายเหตุผลหรือมีทฤษฎีรองรับ ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบความตรงและมีโอกาสที่จะได้ความตรงที่ดี ข้อจำกัดคือ ต้องปรับปรุงให้เหมาะสมและต้องใช้

วิจารณ์ญาณในการคิด วิธีการนี้ยังไม่ได้รับการยืนยันว่าสมรรถนะที่ได้จะมีความตรงที่จะสามารถจำแนกระหว่างบุคคลที่ทำงานได้ดีมากกว่าคนปกติกับบุคคลที่ทำงานได้โดยเฉลี่ย

3.5 วิธีผสมผสาน ใช้หลายวิธีผสมผสานกันในการกำหนดสมรรถนะเนื่องจากแต่ละวิธีมีข้อดีข้อด้อยแตกต่างกันไป วิธีการใด ๆ ก็ตามที่สามารถระบุคุณลักษณะของบุคคลที่จำเป็นและสอดคล้องตามความต้องการขององค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องสามารถจำแนกบุคคลที่ทำงานได้ดีมากกว่าคนปกติกับบุคคลที่ทำงานได้โดยเฉลี่ยก็น่าจะเป็นวิธีการหา Competency ได้

จากวิธีการกำหนดสมรรถนะทั้ง 5 วิธีดังกล่าว หากนำมาพิจารณาการกำหนดสมรรถนะในแต่ละประเภท สรุปได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 วิธีการกำหนดสมรรถนะ

วิธีการกำหนดสมรรถนะ	ประเภทสมรรถนะ			
	ด้านเทคนิค	ด้านพฤติกรรม/ คุณลักษณะส่วนบุคคล	หลัก	ด้านธุรกิจ
1. การบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์		✓	✓	✓
2. Job Competency Assessment Methodology (JCA)	✓	✓		✓
3. การใช้ผู้เชี่ยวชาญ (SME)	✓	✓		✓
4. การใช้ข้อมูลทุติยภูมิ		✓	✓	✓
5. วิธีผสมผสาน	✓	✓	✓	✓

4. การประเมินสมรรถนะ

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548) ได้แบ่งประเภทของการวัด/ประเมินสมรรถนะ ออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 3 กลุ่ม มีดังนี้

4.1 วิธีทดสอบผลงาน (Tests of Performance) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้รับการทดสอบทำงานบางอย่าง เช่น การเขียนอธิบายคำตอบ การเลือกตอบข้อที่ถูกที่สุด หรือการคิดว่า ถ้ารูปทรงเรขาคณิตที่แสดงบนจอหมุนไปแล้วจะเป็นรูปใด แบบทดสอบประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อวัดความสามารถของบุคคล (Can Do) ภายใต้เงื่อนไขของการทดสอบ ตัวอย่างของแบบทดสอบประเภทนี้ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถทางสมองโดยทั่วไป (General Mental Ability) แบบทดสอบที่วัดความสามารถเฉพาะ เช่น ความเข้าใจด้านเครื่องยนต์กลไก และแบบทดสอบที่วัดทักษะ หรือความสามารถทางด้านร่างกาย

4.2 วิธีการประเมินตามพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกต (Behavior Observations) เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการสังเกตพฤติกรรมของผู้รับการทดสอบ ในบางสถานการณ์แบบทดสอบประเภทนี้ต่างจากประเภทแรกตรงที่ผู้เข้ารับการทดสอบไม่ได้ต้องพยายามทำงานอะไรบางอย่างที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีแล้ว แต่เป็นการถูกสังเกตและประเมินพฤติกรรม ในบาง

สถานการณ์ เช่น การสังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าสังคม พฤติกรรมการทำงาน การสัมภาษณ์ก็อาจจัดอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย

4.3 วิธีการประเมินตนเอง (Self Reports) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบรายงานเกี่ยวกับตนเอง เช่น ความรู้สึก เจตคติความเชื่อ ความสนใจแบบทดสอบบุคลิกภาพแบบสอบถามแบบสำรวจความคิดเห็นต่าง ๆ การตอบคำถามประเภทนี้อาจจะไม่ได้เกี่ยวข้องกับความรู้สึกที่แท้จริงของผู้ตอบก็ได้ การทดสอบบางอย่าง เช่น การสัมภาษณ์ อาจเป็นการผสมกันระหว่างวิธีการประเมินตามพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกต (Behavior Observations) และวิธีการประเมินตนเอง (Self Reports) เพราะการถามคำถามในการสัมภาษณ์อาจเกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิด และเจตคติของผู้ถูกสัมภาษณ์ และในขณะเดียวกันผู้สัมภาษณ์ก็สังเกตพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ด้วย

ตอนที่ 6 การสังเคราะห์งานวิจัย (Research Synthesis)

1. ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย (Research Synthesis)

การสังเคราะห์งานวิจัย (research synthesis or research integration) หมายถึง การวิจัยที่เป็นการศึกษางานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน เพื่อสรุปผลการวิจัยและสรุปความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างงานวิจัยแต่ละเรื่อง รวมทั้งการอธิบายถึงสาเหตุที่มาของความแตกต่างเหล่านั้น ให้ได้องค์ความรู้ที่จะสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์อย่างกว้างขวาง (Hunter, Schmidt, & Jackson, 1982; Glass, McGaw, & Smith, 1981 อ้างถึงในนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ภริณี วัชรสินธุ์ (2524) ได้กล่าวถึงความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย ว่าเป็นระเบียบวิธีที่ใช้ในการศึกษาหาข้อเท็จจริง เพื่อตอบปัญหาการวิจัยที่นักวิจัยสนใจศึกษา โดยทำการรวบรวมงานวิจัยหลายเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปที่จริงซึ่งจะเป็นคำตอบให้กับปัญหาวิจัย

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2529) ได้กล่าวถึงความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย ว่าเป็นระเบียบวิธีการศึกษาหาข้อเท็จจริง เพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่งโดยการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในเรื่องเดียวกันหลายเรื่องมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหรือวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาให้ได้เป็นข้อสรุปของผลการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องสังเคราะห์

วลัยภรณ์ ขุนชนะ (2550) ได้กล่าวว่า การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง ระเบียบวิธีที่ใช้ศึกษาหาข้อเท็จจริงเพื่อตอบปัญหางานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาปัญหาเดียวกัน โดยรวบรวมงานวิจัยดังกล่าวมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหรือเนื้อหาเพื่อหาข้อสรุปความคล้ายคลึงและความแตกต่างเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาวิจัยซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่นำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อไป

จากการศึกษาความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่าการสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง ระเบียบวิธีที่ใช้ในการศึกษาหาข้อเท็จจริงของงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหรือการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อหาข้อสรุปของความคล้ายคลึงกันและความแตกต่างกัน ให้ได้คำตอบของปัญหาวิจัยและองค์ความรู้ใหม่ที่นำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อไป

2. ประวัติความเป็นมาของการสังเคราะห์งานวิจัย

Glass, McGaw, & Smith (1981) Hunter, Schmidt, & Jackson (1982), Hedges & Olkin (1985), Kulik & Kulik (1989) อธิบายไว้ว่า การสังเคราะห์งานวิจัยแบบดั้งเดิมที่ใช้กันมาในอดีตและยังใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ การสังเคราะห์งานวิจัยแบบพรรณนา (narrative method) เป็นการอ่านและสรุปสาระตามความเข้าใจของนักสังเคราะห์งานวิจัยมีจุดอ่อนตรงที่เป็นวิธีการที่ไม่มีระบบ มีความเป็นอัตนัยสูง ให้ผลการสังเคราะห์ที่ขาดความชัดเจน ไม่สามารถทำซ้ำโดยให้ผลเหมือนเดิมได้ และใช้ได้ดีสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีจำนวนไม่มากนัก

จากจุดอ่อนของการสังเคราะห์งานวิจัยแบบเดิมทำให้นักวิจัยพยายามพัฒนาวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยให้เป็นระบบมากขึ้น ได้แก่ การนำวิธีการทางสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสังเคราะห์งานวิจัย วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณในระยะแรก ได้แก่ วิธีนับคะแนนเสียง (vote-counting method) วิธีการประมาณค่าขนาดอิทธิพล (effect size estimation) และวิธีรวมค่าความน่าจะเป็น (probability accumulation) การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณในระยะแรกให้ความสำคัญกับผลการทดสอบสมมติฐาน จากนั้นจึงพยายามแก้จุดอ่อนของผลการทดสอบสมมติฐานด้วยการนำระดับนัยสำคัญทางสถิติหรือค่าความน่าจะเป็นมาใช้ในการสังเคราะห์ในระยะหลังนักวิจัยตระหนักว่าข้อค้นพบสำคัญของงานวิจัย คือ ขนาดอิทธิพล (effect size) อันเป็นค่าสถิติที่เป็นดัชนีมาตรฐาน ซึ่งมีสารสนเทศเกี่ยวกับผลการวิจัยที่สมบูรณ์ จึงได้พัฒนาวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยโดยการรวมค่าขนาดอิทธิพลได้เป็นวิธีการอันเป็นต้นกำเนิดของการวิเคราะห์อภิมาน ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้กันมากในปัจจุบัน

นอกจากนี้ Noblit & Hare (1988) ได้นำแนวคิดการวิเคราะห์อภิมานไปสังเคราะห์งานวิจัยชาติพันธุ์วรรณาและเรียกชื่อการวิจัยประเภทนี้ว่า การวิจัยชาติพันธุ์วรรณาอภิมาน (meta-ethnography research) ซึ่งจัดว่าเป็นนวัตกรรมทางการวิจัยเชิงคุณภาพแบบหนึ่งที่มีการประยุกต์หลักการวิเคราะห์อภิมานให้เป็นประโยชน์ในการวิจัยชาติพันธุ์วรรณา (ethnographic research or ethnography) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

3. ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงานโดยทั่วไป ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน เช่นเดียวกับขั้นตอนในการทำวิจัยทั่วไป (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2530) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดหัวข้อปัญหา การวิเคราะห์งานวิจัยเริ่มต้นจากการกำหนดปัญหาการวิจัย ซึ่งต้องเป็นปัญหาที่มีการทำวิจัยอย่างน้อยสองราย นักวิจัยมักสนใจและทำการวิจัยกับปัญหาที่มีคุณค่าและเป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบแน่ชัด การสังเคราะห์งานวิจัยจะทำได้ดีต่อเมื่อมีรายงานการวิจัยในปัญหาที่ใกล้เคียงกัน และมีหลายเรื่องที่ให้ผลแตกต่างกันจึงเหมาะสมที่จะทำการสังเคราะห์

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหา เมื่อกำหนดหัวข้อปัญหาแล้ว นักสังเคราะห์งานวิจัยต้องนิยามปัญหาให้ชัดเจน ศึกษาแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เป็นการกำหนดแบบแผน และสมมติฐานการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 การเสาะค้น คัดเลือก และรวบรวมงานวิจัย การดำเนินการขั้นตอนนี้ประกอบด้วยวิธีการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ก. การเสาะค้นหางานวิจัย นักสังเคราะห์งานวิจัยต้องค้นคว้าและเสาะแสวงหางานวิจัยทั้งหมดเกี่ยวกับปัญหาที่กำหนดไว้ การเสาะค้นงานวิจัยส่วนใหญ่จะหาได้จากเอกสาร เช่น

รายงานการวิจัย ปริญญาโท บกคัดย่อปริญญาโท วารสาร ดัชนีค้นวารสารศูนย์ทรัพยากร
ข้อมูลทางการศึกษา (Educational Resource Information Center หรือ ERIC) เป็นต้น

ข. การคัดเลือกงานวิจัย นักสังเคราะห์งานวิจัยต้องอ่าน ศึกษา และตรวจสอบ
งานวิจัยแต่ละเรื่องอย่างละเอียด ต้องสร้างเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย ให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพดีมี
ความตรงภายใน และความตรงภายนอกสูงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ค. การรวบรวมผลงานวิจัย อาจใช้การจดบันทึก การถ่ายเอกสาร หรือการกรอก
แบบฟอร์มก็ได้ ทั้งนี้การวิจัยต้องใช้ความระมัดระวังให้ได้ข้อมูลที่เที่ยงตรง เชื่อถือได้ และครบถ้วน
สมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัย ขั้นนี้ต้องเน้นการจัดกระทำและการ
วิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยผลการวิจัย รายละเอียด ลักษณะ และวิธีการวิจัยจากงานวิจัยทั้งหมด
เพื่อสังเคราะห์หาข้อสรุปที่เป็นข้อยุติและทดสอบว่าสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ จากนั้นจึง
แปลความหมายผลการวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาการวิจัย

ขั้นตอนที่ 5 การเสนอรายงานผลการสังเคราะห์การวิจัย การเขียนรายงานการ
สังเคราะห์งานวิจัย มีหลักการเช่นเดียวกับการเขียนรายงานการวิจัยโดยทั่วไป นักสังเคราะห์งานวิจัย
ต้องเสนอรายละเอียดวิธีการดำเนินงานทุกขั้นตอน พร้อมทั้งข้อสรุปข้อค้นพบและข้อเสนอแนะจาก
การสังเคราะห์งานวิจัยโดยใช้ภาษาถูกต้องและชัดเจน

ตอนที่ 7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Tomus (1994) ได้ศึกษาการรับรู้ของครูผู้สอนในกระบวนการประเมินผลตามสภาพจริง
โดยในการศึกษาได้สำรวจการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านทฤษฎีและการปฏิบัติของครูผู้ที่เป็นผลจากการใช้
การประเมินผลตามสภาพจริงในห้องเรียน ผลจากการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนเกิดการรับรู้ และมีการ
เปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ โดยเฉพาะให้อานาจหรือให้อิสระในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนมีความรู้ในตัว
ผู้เรียนอย่างลึกซึ้ง กล่าวคือ รู้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลครูเปลี่ยนแปลงความเชื่อเกี่ยวกับความรู้
ของตนเอง เพราะมีส่วนสำคัญที่สนับสนุนให้กับผู้เรียนค้นพบข้อ

Sipe และ Curlette (1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยท การสังเคราะห์
งานวิจัยจำนวน 103 เรื่องเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในช่วงระยะเวลา 10
ปีที่ผ่านมา โดยแยกกลุ่มตัวแปรเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวแปรคุณลักษณะผู้วิจัย และการรายงานวิจัย
กลุ่มตัวแปรวิธีวิทยาการวิจัย กลุ่มตัวแปรบริบทของการสังเคราะห์งาน และ กลุ่มตัวแปรสารสนเทศ
เกี่ยวกับขนาดอิทธิพล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลคิดจาก การวิจัยอภิมานทั้ง
103 เรื่องมีค่า 0.3425 ปัจจัยที่มีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุด ได้แก่ แรงจูงใจ(0.8220) รองลงไป คือ
ระดับความสามารถของนักเรียนผลการวิเคราะห์ข้อมูลย่อยตามนวัตกรรมการเรียน การสอนที่มีการ
พัฒนาขึ้นในงานวิจัยเพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น พบว่านวัตกรรม การเรียนการ
สอนที่ให้ค่าขนาดอิทธิพลสูงสุด 5 ประเภท ได้แก่การสอนค าศัพท์(1.147) การสอนแบบ เร่งรัดส
าหรับเด็กอัจฉริยะ (0.880) การสอนแบบเรียนรู้เพื่อรอบรู้(0.821) การสอนตรง (0.820) และ การจด
บันทึก (0.710) และยังพบว่าผลการศึกษาคความแตกต่างค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล เมื่อคุณลักษณะ

งานวิจัยแตกต่างกัน ในการสังเคราะห์หรือปริมาณที่แยกพิจารณา ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลตาม เพศ และ สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมจะให้ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน

Prize (1998) ได้ศึกษาผลการประเมินผลตามสภาพจริงในชั้นเรียนของโรงเรียนสำหรับเด็ก อายุประมาณ 9-13 ปี ในประเทศอังกฤษ โดยการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณเพื่อตรวจสอบ ความหมายของการประเมินผลศึกษาผลของการเรียนรู้และความสำเร็จของผู้เรียนที่ใช้นวัตกรรมหรือ รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง โดยให้ผู้เรียนฝึกทักษะการแก้ปัญหาที่พวกเขาต้องการในโลกแห่ง ความเป็นจริง การศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนแคนเนดี้ที่มีอายุ ประมาณ 9-13 ปี ซึ่งไพร์ซก็เป็นครูผู้สอนผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างนี้ด้วย โดยใช้การทดสอบตามสภาพจริง ในการศึกษาสภาพและประวัติของครอบครัวและบทบาทที่แสดงในชั้นเรียนผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า หลังจากผู้เรียนได้เรียนรู้และสร้างสมรรถภาพเกี่ยวกับครอบครัวด้วยตนเอง แล้วสามารถการประเมิน ตามสภาพจริงไปปฏิบัติและบูรณาการให้เข้ากับการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มากขึ้น

Koran and Berg (2003) ได้ศึกษาลักษณะคุณค่าพื้นฐานทางการศึกษา: การวิเคราะห์หรือ ปริมาณเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ ทักษะ และพฤติกรรมของนักเรียน การวิจัยมีจุดมุ่งหมายในการค้นหา ประสิทธิภาพของลักษณะการศึกษาที่มีต่อความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมของผู้เรียนฐานข้อมูล ทางด้านอินเทอร์เน็ต ERIC และ PsycInfo ได้ค้นพบคดีย่อยงานวิจัย วารสารและต้นฉบับที่ยังไม่ได้ ตีพิมพ์ระหว่างปี 1990 และ 2002 ที่เกี่ยวกับนักเรียนในระดับ K-12 ผลการวิจัยพบว่าขนาดอิทธิพลมี ขนาดเล็กแต่มีค่านัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.10 ค่าขนาดอิทธิพลของพฤติกรรมเท่ากับ 0.14 ความรู้ เท่ากับ 0.20 มีขนาดเล็ก แต่มีนัยสำคัญ ผลโดยรวมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.07 อย่างไรก็ตามผลที่ สูงที่สุดที่พบคือ การพูดจากราวเท่ากับ 0.56 ความเสี่ยงต่อการสูบบุหรี่เท่ากับ 0.44 และการดื่ม แอลกอฮอล์เท่ากับ 0.39

In'mami and Koizumi (2009) ศึกษา รูปแบบของแบบทดสอบภาคปฏิบัติของการอ่านใน ภาษาที่หนึ่งและภาษาที่สอง และการฟังในภาษาที่สองโดยเน้นรูปแบบปรนัยและรูปแบบคำถาม ปลายเปิด เก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 56 เรื่อง เพื่อใช้ในการหาค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล พบว่า รูปแบบ ปรนัยส่งผลต่อการอ่านภาษาที่หนึ่งและการฟังในภาษาที่สองง่ายกว่ารูปแบบคำถามปลายเปิด ซึ่งมีค่า ขนาดอิทธิพลของการอ่านภาษาที่หนึ่งจากเล็กไปหาใหญ่และปานกลางไปถึงใหญ่ในการฟังภาษาที่สอง โดยรวมผลของรูปแบบของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการอ่านในภาษาที่สองไม่พบความแตกต่างถึงแม้ว่า รูปแบบปรนัยจะส่งผลง่ายกว่ารูปแบบคำถามแบบปลายเปิดอาจเนื่องมาจากตามข้อใดข้อหนึ่งในสี่ เงื่อนไข คือ การออกแบบการเรียนระหว่างวิชาการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองความยาวหรือเท่ากัน ของข้อสอบหรือที่นักเรียนที่มีความสามารถในภาษา ที่สองระดับสูง

Schmid et al (2009) ศึกษาผลของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนในการศึกษาระดับสูง โดยการวิเคราะห์หรือปริมาณ ศึกษาโดยสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 6,000 เรื่อง วิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 231 เรื่อง พบว่ามีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล เท่ากับ 0.28 ค่าขนาดอิทธิพลด้านการออกแบบการวิจัย การวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้นและการวิจัยเชิงกึ่ง ทดลองหรือแบบแผนการวิจัยทั้งสองร่วมกัน พบว่าแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านตัวแปร ระดับเทคโนโลยี เช่น ต่ำ กลาง และสูง พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติโดยระดับต่ำ และกลางมี

ประสิทธิภาพสูงกว่าระดับสูง และด้านตัวแปรประเภทของการใช้ เช่น ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุน ความรู้ความเข้าใจเครื่องมือการนำเสนอ และอื่น ๆ พบว่าเทคโนโลยีที่ใช้เป็นเครื่องมือในการ สนับสนุนความรู้ความเข้าใจมีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องมือ ใช้ในการนำเสนอและแบบอื่น ๆ

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

รชนีกุล ภิญญานุวัฒน์ (2536) ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการ สร้างและพัฒนาแบบทดสอบและแบบวัด โดยใช้วิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณของ Glass เพื่อสังเคราะห์ วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบและแบบวัดที่เสร็จสิ้นการ วิจัยระหว่างปี พ.ศ.2513 – 2533 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จำนวน 92 เล่ม เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบประเมินงานวิจัยและแบบสรุป งานวิจัย วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติบรรยาย การทดสอบ t-test การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการวิเคราะห์งานวิจัยพบว่า แบบทดสอบและแบบวัดมีค่าเฉลี่ย ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 มีค่าเฉลี่ยความเที่ยงตรงเท่ากับ 0.52 โดยเฉลี่ยมีค่าเฉลี่ยความยากง่ายและ ค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนกปานกลาง มีพิสัยความยากง่ายแคบ แต่พิสัยค่าอำนาจจำแนกค่อนข้างกว้าง แสดงว่าแบบทดสอบและแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยเฉลี่ยค่อนข้างดี แบบทดสอบและแบบวัดที่มี ค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นสูง ได้แก่ แบบทดสอบมาตรฐาน แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย แบบทดสอบและแบบวัดแบบจัดประเภทและจัดอันดับ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายและนิยามปฏิบัติการ อย่างชัดเจน ลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 2 และ 3 ตัวเลือก มีการสุ่มตัวอย่างแบบหลาย ขั้นตอน ใช้วิธีวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธี KR-20, split-half และแอลฟา ความแปรปรวนในค่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบและแบบวัดประมาณร้อยละ 35 เป็นผลจากความแตกต่างเนื่องจาก ลักษณะของแบบทดสอบและแบบวัด ขั้นตอนการสร้าง และคุณภาพด้านอื่นของแบบทดสอบและ แบบวัด

นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช (2541) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษา ด้วยการห่อภิมาณและการวิเคราะห์เนื้อหา จำนวน 323 เรื่อง ที่นำเสนอในการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 9 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พบว่า มีงานวิจัยตามแนวนโยบายในแผนพัฒนา การศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 แต่ละด้านไม่สมดุล มีการวิจัยร้อยละ 60 ด้านนโยบายการศึกษาเพื่อ พัฒนาบุคคล และนโยบายดีสนครุและอาจารย์ แต่มีการวิจัยน้อยมากทางด้านนโยบายการศึกษาเอกชน คุณภาพงานวิจัยโดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยเชิงปริมาณรวม 144 เรื่อง ได้ ค่าประมาณขนาดอิทธิพลในรูปสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ รวม 336 ค่า ซึ่งมีค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักที่มี การปรับแก้แล้ว 0.215 งานวิจัยมีค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบถ่วงน้ำหนักสูงตั้งแต่ 0.0500 ขึ้น ไป ได้แก่ งานวิจัยด้านการสอน (0.500) งานวิจัยที่ผู้ทำมีวุฒิปริญญาตรีต่างประเทศ (0.514) งานวิจัย เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน (0.585) และงานวิจัยที่ใช้สถิติวิเคราะห์เปรียบเทียบ (0.593) ตัว แปรปรับอธิบายความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ร้อยละ 33 ผลการวิเคราะห์เนื้อหา งานวิจัยเชิงคุณลักษณะรวม 179 เรื่อง พบว่า ด้านการบริหารและนิเทศการศึกษามีการวางแผนและ การจัดการโดยทั่วไป และคุณภาพการนิเทศเหมาะสม แต่ยังคงต้องมีการพัฒนาศักยภาพบุคลากร ด้านหลักสูตรมีการพัฒนาและประเมินหลักสูตรได้ผลว่าหลักสูตรแม่บทมีคุณภาพ ด้านการเรียนการสอนมีการประเมินได้ผลว่าคุณภาพโดยเฉลี่ยระดับปานกลาง มีปัญหาาระดับน้อยถึงปานกลาง

อาภาพรรณ ประทุมไทย (2553) ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณคุณภาพของแบบวัดความถนัด มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความถนัดระหว่างกลุ่มงานวิจัยที่มีคุณลักษณะต่างกัน 2) เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพของแบบวัดความถนัด อันประกอบด้วยค่าความตรง ค่าความเที่ยง ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกที่มีคุณลักษณะงานวิจัยแตกต่างกัน ด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีจำนวน 61 เล่ม ที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2509-2551 ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยค่าดัชนีมาตรฐาน จำนวน 957 ค่า แบ่งเป็นค่าดัชนีมาตรฐานความเที่ยง จำนวน 280 ค่า ค่าดัชนีมาตรฐานความตรง จำนวน 201 ค่า ค่าดัชนีมาตรฐานความยาก จำนวน 238 ค่า และค่าดัชนีมาตรฐานอำนาจจำแนก จำนวน 238 ค่า การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยายและการวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการสังเคราะห์งานวิจัย พบว่า 1. ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย พบว่า งานวิจัยมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคุณภาพงานวิจัย จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .001 ได้แก่ ปีที่พิมพ์ สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย ประเภทงานวิจัย การสร้างแบบวัด วิธีการเลือก/สุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีการรวบรวมข้อมูล การศึกษาทฤษฎีวิธีการสร้างแบบวัด และการสร้างตารางกำหนดแผนผังการสร้างข้อสอบ ตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 คือ จำนวนครั้งในการทดลองใช้ และตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ได้แก่ ภูมิภาคของกรุ่มตัวอย่าง และแบบวัดความถนัดที่ใช้เป็นแนวทางในการสร้าง 2. ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลให้ค่าความเที่ยง ค่าความตรง ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน ได้แก่ สถาบันที่ผลิตงานวิจัย กลุ่มทฤษฎีหลัก ระดับการศึกษาของกรุ่มตัวอย่าง ภูมิภาคของกรุ่มตัวอย่าง และเวลาที่ใช้ในการสอบ

จิรศักดิ์ ยาโน (2553) ได้ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ผลการวิจัยพบว่า 1. ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิด วิเคราะห์จำนวน 70 เรื่อง สรุปได้ว่า ปีที่มีการพิมพ์เผยแพร่มากที่สุด คือ พ.ศ. 2550 งานวิจัยส่วนใหญ่มาจากสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประเภทงานวิจัยส่วนใหญ่คือ ปริญญาโทหรือวิทยานิพนธ์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่ม สาระการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด ส่วนใหญ่ศึกษาในระดับช่วงชั้นที่ 3 วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด คือ ตามแนวทฤษฎี Constructivism ส่วนใหญ่ศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่เป็นกรุ่มตัวอย่างมีการกำหนดกรุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดเองมากที่สุด ลักษณะการสุ่มที่ใช้มากที่สุด คือ สุ่มแบบแบ่งกรุ่มส่วนมาก เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการตั้งสมมุติฐานแบบมีทิศทางมากที่สุด แบบแผนการวิจัยที่ใช้ มากที่สุด คือ แบบ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design จำนวนกรุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยมากที่สุด คือ 2 กรุ่ม จำนวนกรุ่มตัวอย่างหรือประชากรที่ศึกษามากที่สุดคือ 41-70 คน จำนวนตัวแปรอิสระ 1 ตัวแปร คือ วิธีการจัดการเรียนรู้มีการศึกษามากที่สุด ส่วนจำนวนตัวแปรตามที่ศึกษา มากที่สุด คือ 2 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากที่สุด ส่วนสถิติพื้นฐานที่ใช้ ในการวิจัยมากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบสมมุติฐานที่ใช้มากที่สุด คือ t-test และลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนใหญ่ไม่ได้รับ 2.

ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของวิธีการเรียนรู้ ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่พบว่า วิธีการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ที่สูงกว่าวิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ส่วนวิธีการเรียนรู้คู่อื่น ๆ ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ที่ไม่แตกต่างกัน 3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่อค่าขนาดอิทธิพล พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน 4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์กับระดับช่วงชั้นต่อค่าขนาดอิทธิพล พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน

สุวิมล เสวกสุริยวงศ์ (2553) ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบวินิจฉัยทางคณิตศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์คุณลักษณะของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบวินิจฉัยทางคณิตศาสตร์ 2) ประเมินคุณภาพของงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบวินิจฉัยทางคณิตศาสตร์ และ 3) สังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบวินิจฉัยทางคณิตศาสตร์ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้ทั้งหมด 75 เล่ม เป็นงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในช่วงปี พ.ศ. 2523 – 2551 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ผลการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่า 1. งานวิจัยทั้ง 75 เล่มส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยระดับมหาบัณฑิต ส่วนมากเป็นงานวิจัยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนืองานวิจัย ซึ่งมีวัตถุประสงค์คือการสร้างแบบสอบวินิจฉัยและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ระดับชั้นที่มีการสร้างแบบสอบวินิจฉัยมากที่สุด คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื้อหาที่มีการสร้างแบบสอบวินิจฉัยมากที่สุดคือ เรื่อง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2. ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก มีเพียงบางประเด็นซึ่งมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ได้แก่ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบสอบวินิจฉัยทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ มีสัดส่วนเหมาะสม การกำหนดคะแนนจุดตัดการอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ส่วนประเด็นเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบสอบมีความทันสมัย มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลประเมินงานวิจัย ระหว่างมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครกับ มหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ต่างจังหวัดพบว่า คะแนนประเมินคุณภาพโดยรวมใกล้เคียงกัน ส่วนช่วงปีที่ทำการวิจัยพบว่า ช่วงปี พ.ศ. 2530 -2536 ช่วงปี พ.ศ. 2523 – 2529 ปี พ.ศ. 2537 – 2543 และช่วงปี พ.ศ. 2544 – 2551 มีคะแนนประเมินคุณภาพโดยรวมใกล้เคียงกัน 3. ผลการสังเคราะห์ความรู้ พบว่าขั้นตอนการสร้างแบบสอบวินิจฉัยมีขั้นตอนดังนี้ 1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้าง 2.ศึกษาทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบวินิจฉัย 3. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร 4.สร้างแบบสอบเพื่อสำรวจ 5. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ 6. ทดสอบเพื่อสำรวจจุดบกพร่องและรวบรวมคำตอบ 7. สร้างแบบสอบวินิจฉัย 8. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรง 9. ทดลองใช้แบบสอบ 10. วิเคราะห์ คัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบ 11. วิเคราะห์คุณภาพ แบบสอบและวิเคราะห์จุดบกพร่อง 12. จัดทำคู่มือการใช้แบบสอบวินิจฉัยและจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม 4. ผลการสังเคราะห์เรื่องจุดบกพร่องที่พบจากงานวิจัยพบว่า นักเรียนมีจุดบกพร่องทั้ง 4 ช่วงชั้น โดยมีจุดบกพร่องดังนี้ ช่วงชั้นที่ 1 เรื่อง การบวก ลบ จำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 การบวก ลบ คูณ และหาร จำนวนนับ โจทย์ปัญหา และเศษส่วน ช่วงชั้นที่ 2 เรื่อง เศษส่วน โจทย์ปัญหา ทศนิยม บทประยุกต์ ทศนิยม สมการและการแก้สมการ และจำนวนนับ ช่วงชั้นที่ 3 เรื่อง สมการ ทศนิยม

อัตราส่วนร้อยละ รูปเลขาคณิต 2 มิติ 3 มิติ จำนวนและการดำเนินการ สมบัติจำนวนนับ จำนวนเต็ม อัตราส่วน ร้อยละ สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ตัวประกอบพหุนาม เลขยกกำลัง โพลิโนเมียล อัตราส่วนตรีโกณมิติ ช่วงชั้นที่ 4 เรื่อง ฟังก์ชัน ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ภาคตัดกรวย จำนวนและการดำเนินการ สมการและอสมการ เอกซ์โพเนนเชียลและลอการิทึม และอนุพันธ์

มาลินี วรรณทอง (2555) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมานงานวิจัยด้านการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์การวิจัยด้านการศึกษาและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์มีจำนวนมากมายและหลากหลายรูปแบบให้ผลในเชิงองค์ความรู้และการนำไปใช้แตกต่างกัน แต่ยังคงมีความเชื่อมโยงกับแนวคิดการตัดสินใจของผู้เกี่ยวข้อง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาขนาดอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ 2) ศึกษาคุณลักษณะของงานวิจัยที่มีผลต่อขนาดอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นวิทยานิพนธ์ ปรียญานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐทั่วประเทศที่พิมพ์เผยแพร่ในฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ออนไลน์ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 – 2554 จำนวน 45 เล่ม แบ่งเป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ จำนวน 6 เล่มและเป็นงานวิจัยเชิงทดลองจำนวน 39 เล่ม ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ มีข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยและผลการวิจัยที่อยู่ในรูปค่าขนาดอิทธิพล โดยเก็บจากเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มต้นการวิเคราะห์อภิมานจากการศึกษาข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย (Descriptive Statistics) จากนั้นทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้วย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว(One-way ANOVA) ขั้นตอนต่อมาทำการทดสอบภายหลัง (Post – Hoc Comparision) ด้วยวิธีการของ Sheffe,ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1. ค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ส่งผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ จากงานวิจัยทั้งหมด 45 เรื่อง คำนวณค่าขนาดอิทธิพล (d) ได้ 45 ค่า มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล (d) เท่ากับ 2.58 หมายความว่า วิธีการสอนและการเรียนรู้ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้ 2.58 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลักษณะการแจกแจงค่าขนาดอิทธิพลเบ้ขวา ($Sk=1.81$) แสดงว่า ค่าขนาดอิทธิพลส่วนใหญ่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของข้อมูลและมีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลสูงกว่าโค้งปกติ ($Ku=3.78$) มีค่าขนาดอิทธิพลที่เป็นค่าลบ 1 ค่าคิดเป็น 2.21% ค่าขนาดอิทธิพลส่วนใหญ่มีค่าอยู่ระหว่าง 1.10 ถึง 2.10 มีจำนวน 25 ค่าคิดเป็น 55.55% มีค่าสุดโต่ง 2 ค่า คิดเป็น 4.44% 2. ผลการวิเคราะห์ห่อภิมานงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับด้านการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่า ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่สามารถอธิบายความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ตัวแปรวิธีการสอนและการเรียนรู้ โดยผลการทดสอบพหุคูณด้วยวิธีการของ Sheffe, พบว่า งานวิจัยที่ใช้วิธีการสอนและการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล (d) แตกต่างจากงานวิจัยที่ใช้วิธีการสอนและการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนวิธีการสอนและการเรียนรู้ผู้อื่น ๆ ส่งผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่า วิธีการสอนและการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีส่งผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนและการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งแต่ละวิธีการสอนและการเรียนรู้ส่งผลแตกต่างกันอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น นักการศึกษา ครู อาจารย์ หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียน ควรเลือกใช้วิธีการสอนและการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน และมีการใช้สื่อเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยจะทำให้สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

อุทุมพร พันธุ์ชมพู. (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา : โดยการวิเคราะห์ทอภิมาน จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ 176 เรื่อง จากมหาวิทยาลัยของรัฐ ในช่วงปี พ.ศ. 2545 – 2554 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงบรรยาย หาค่าขนาดอิทธิพลและการทดสอบไบนอมิเยน พบว่า การจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย พบว่า ตัวแปรเกี่ยวกับลักษณะภูมิหลังของผู้วิจัยและเอกสารงานวิจัย พบว่า สถาบันที่ผลิตงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา คือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สาขาของงานวิจัยที่ศึกษา คือ วิชาคณิตศาสตร์/การสอนคณิตศาสตร์และ ปีที่พิมพ์เผยแพร่คือ ปีพ.ศ. 2551ตัวแปรวิธีดำเนินการวิจัย พบว่าแหล่งข้อมูลคือ มาจากกลุ่มตัวอย่าง การกำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง คือ กำหนดเอง ระยะเวลาที่ใช้คือ มากกว่า 8 สัปดาห์การเลือก กลุ่มตัวอย่าง คือ แบบอาศัยความน่าจะเป็น ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างศึกษา คือ นักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ลักษณะการตั้งสมมติฐาน คือ การตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง แบบแผนการ วิจัย คือ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design จำนวนกลุ่มของประชากรหรือ กลุ่มตัวอย่าง คือ จำนวน 2 กลุ่ม จำนวนตัวอย่างของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คือ 31-40 คน จำนวน ตัวแปรอิสระและจำนวนตัวแปรตามใช้ 1 ตัวเท่ากันมากที่สุด ตัวแปรอิสระ คือ วิธีสอนหรือการเรียน การสอน ส่วนตัวแปรตามที่มีการศึกษา คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือในการวิจัย คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อานาจจำแนกและความเชื่อมั่น การสรุปผลการวิจัย คือ มีการสรุปผล ตามสมมติฐานการวิจัย การนำผลการวิจัยไปใช้สรุปได้ว่าข้อความรู้ที่ได้สามารถนำไปใช้ได้จริง สถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐาน คือ t-test ตัวแปรที่เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาพบว่างานวิจัยมีการ วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน รูปแบบการจัดการเรียนรู้คือ แบบพัฒนากระบวนการคิด ลักษณะการจัดการ เรียนรู้มีทั้งการจัดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม วิธีการจัดการเรียนการสอน คือ การสอน แบบร่วมมือกันเรียนรู้ผลการเปรียบเทียบวิธีการจัดการเรียนการสอน กับการสอนแบบปกติที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้การเรียนแบบกระบวนการกลุ่ม การเรียนตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์การเรียนรู้แบบชิปปา การเรียนรู้แบบ 4 MAT การเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยส าคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าขนาดอิทธิพลของวิธีการสอน พบว่า วิธีการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์วิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้วิธีการสอนแบบกระบวนการกลุ่ม วิธีการ สอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์วิธีการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา วิธีการสอน โดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิธีการสอนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์สามารถ

จำนวน ค่าขนาดอิทธิพลได้ 32, 48, 14, 25, 7, 10, 15 ค่า ตามล าดับ และมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าการสอนแบบปกติเป็น 0.837, 0.926, 0.825, 0.803, 0.877, 0.748, 0.902 เท่า ตามล าดับ นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ แผนภูมิโนทัศน์ แบบอุปนัยหรือนิรนัย แบบโครงงาน แบบบูรณาการ แบบปฏิบัติการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ไม่แตกต่างจากการสอนแบบปกติโดยสามารถคำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้ 10, 7, 2, 2, 2, 2 ค่า ตามล าดับ มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.530, 0.356, 1.086, 0.863, 1.000, 0.590 ตามลำดับ

มาลินี พลายละหาร (2556) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินตามสภาพจริง ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินตามสภาพจริง ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์อภิमान จากงานวิจัยเชิงเปรียบเทียบและเชิงสหสัมพันธ์ เพื่อนำมาศึกษาค่าขนาดอิทธิพล เครื่องมือการวิจัย คือ แบบบันทึกข้อมูลรายงานการทำวิจัยเกี่ยวกับการประเมินตามสภาพจริง ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประชากร คือ วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ผลการวิจัยพบว่า 1) มีงานวิจัยที่สามารถนำมาหาค่าขนาดอิทธิพลของการประเมินตามสภาพจริงระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน แบบวิเคราะห์อภิमानได้จำนวน 9 เรื่อง 2) ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลอยู่ระหว่าง 0.29–9.38 3) ค่าขนาดอิทธิพลของการจัดกิจกรรมประเภทโครงงานประกอบการประเมินตามสภาพจริง มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 9.38 4) ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 2.33 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.82

ตอนที่ 8 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ตัวแปรคุณลักษณะภายนอก (12 ตัวแปร)

1. ตัวแปรด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย (9 ตัวแปร)

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1.1 ปีที่ตีพิมพ์ | 1.2 ระดับการศึกษา |
| 1.3 คณะ | 1.4 สาขาวิชา |
| 1.5 กลุ่มสถาบัน | 1.6 ชื่อสถาบัน |
| 1.7 เพศ | 1.8 จำนวนผู้วิจัย |
| 1.9 จำนวนหน้าทั้งหมด | |

2. ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้ (3 ตัวแปร)

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ | 2.2 ระดับการศึกษา |
| 2.3 ระดับชั้นการศึกษา | |

ตัวแปรคุณลักษณะภายใน (33 ตัวแปร)

3. ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (2 ตัวแปร)

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 3.1 สมรรถนะหลัก | 3.2 สมรรถนะย่อย |
|-----------------|-----------------|

4. ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย (23 ตัวแปร)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- | |
|--|
| 4.1 วัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด |
| 4.2 วัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด |
| 4.3 วัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ |

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 4.4 จำนวนประชากร | 4.5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด |
| 4.6 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 | 4.7 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 2 |
| 4.8 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 3 | 4.9 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 4 |
| 4.10 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 5 | 4.11 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 6 |
| 4.12 วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง | 4.13 แหล่งภูมิภาค |

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

- | | |
|--|----------------------------|
| 4.14 การกำหนดจุดมุ่งหมายของเครื่องมือวัด | |
| 4.15 กำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมของสมรรถนะที่ต้องการวัด | |
| 4.16 กำหนดนิยามปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด | |
| 4.17 วิธีการสร้างข้อคำถาม | 4.18 วิธีการสร้างเกณฑ์ปกติ |
| 4.19 สร้างคู่มือการใช้ | 4.20 จำนวนการทดลอง |

การเก็บรวบรวมข้อมูล

- | | |
|--------------------------|----------------|
| 4.21 จำนวนผู้เชี่ยวชาญ | |
| 4.22 ผู้เก็บรวบรวมข้อมูล | 4.23 จำนวนเวลา |

5. ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. วิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา | 2. วิธีการหาความตรงเชิงพินิจ |
| 3. วิธีการหาความตรงเชิงสภาพ | 4. วิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง |
| 5. วิธีการหาความเป็นปรนัย | 6. วิธีการหาความยากง่าย |
| 7. วิธีการหาอำนาจจำแนก | 8. วิธีการหาความเชื่อมั่น |

ตัวแปรผลการวิจัย (16 ตัวแปร)

6. ตัวแปรคุณลักษณะของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)

- | |
|---------------------|
| 6.1 ประเภท |
| 6.2 จุดมุ่งหมาย |
| 6.3 รูปแบบคำถาม |
| 6.4 ลักษณะการตอบ |
| 6.5 ลักษณะสิ่งเร้า |
| 6.6 จำนวนชุด |
| 6.7 จำนวนข้อ |
| 6.8 จำนวนเวลาที่ใช้ |

7. ตัวแปรคุณภาพเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)

- | |
|--------------------------|
| 7.1 ความตรงเชิงเนื้อหา |
| 7.2 ความตรงเชิงพินิจ |
| 7.3 ความตรงเชิงสภาพ |
| 7.4 ความตรงเชิงโครงสร้าง |
| 7.5 ความเป็นปรนัย |
| 7.6 ความยากง่าย |
| 7.7 อำนาจจำแนก |
| 7.8 ความเชื่อมั่น |

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยศึกษาวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประเภทการวิจัย
2. การออกแบบการได้มาของกลุ่มตัวอย่าง (Sampling design)
3. การออกแบบการวัด (Measurement design)
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)
5. การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis design)

ซึ่งรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยในแต่ละหัวข้อ มีดังนี้

1. ประเภทการวิจัย

งานวิจัยประเภทการสังเคราะห์งานวิจัย (Synthesis research)

2. การออกแบบการได้มาของกลุ่มตัวอย่าง (Sampling design)

2.1 ประชากรวิจัย

ประชากร คือ งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010 – 2019 (หรือ พ.ศ. 2553 - 2562)

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010 – 2019 (หรือ พ.ศ. 2553 - 2562) จำนวน 126 เล่ม ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังนี้

1) งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนที่มีเนื้อหา ดังนี้

1.1) ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ได้แก่

- ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)
- ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking)
- ความคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)
- การแก้ปัญหา (Problem Solving)
- การสื่อสาร (Communication)

- การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน (Reading, Analytical Thinking, and Writing)

1.2) ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) ได้แก่

- การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy)

- การรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy)
 - การรู้ทันไอซีที (ICT: Information, Communication and Technology Literacy)

1.3) ด้านชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills) ได้แก่

- ความยืดหยุ่นและการปรับตัว (Flexibility and Adaptability)
 - ความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำตนเอง (Initiative and Self-Direction)
 - ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills)

- การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ (Productivity and Accountability)
 - ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility)

2) งานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพตามแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอยู่ในระดับดีขึ้นไป (มากกว่า 3.50)

3. การออกแบบการวัด (Measurement design)

3.1 ตัวแปรที่ศึกษา (61 ตัวแปร)

3.1.1 ตัวแปรคุณลักษณะภายนอก (12 ตัวแปร)

1) ตัวแปรด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย (9 ตัวแปร)

- 1.1 ปีที่ตีพิมพ์
- 1.2 ระดับการศึกษา
- 1.3 คณะ
- 1.4 สาขาวิชา
- 1.5 กลุ่มสถาบัน
- 1.6 ชื่อสถาบัน
- 1.7 เพศ
- 1.8 จำนวนผู้วิจัย
- 1.9 จำนวนหน้าทั้งหมด

2) ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้ (3 ตัวแปร)

- 2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้
- 2.2 ระดับการศึกษา
- 2.3 ระดับชั้นการศึกษา

3.1.2 ตัวแปรคุณลักษณะภายใน (33 ตัวแปร)

3) ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (2 ตัวแปร)

- 3.1 สมรรถนะหลัก
- 3.2 สมรรถนะย่อย

4) ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย (23 ตัวแปร)

4.1) วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 4.1 วัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด
- 4.2 วัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด
- 4.3 วัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ

4.2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 4.4 จำนวนประชากร
- 4.5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
- 4.6 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1
- 4.7 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 2
- 4.8 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 3
- 4.9 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 4
- 4.10 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 5
- 4.11 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 6
- 4.12 วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
- 4.13 แหล่งภูมิภาค

4.3) การสร้างเครื่องมือวัด

- 4.14 การกำหนดจุดมุ่งหมายของเครื่องมือวัด
- 4.15 กำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมของสมรรถนะที่ต้องการวัด
- 4.16 กำหนดนิยามปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด
- 4.17 วิธีการสร้างข้อคำถาม
- 4.18 วิธีการสร้างเกณฑ์ปกติ
- 4.19 สร้างคู่มือการใช้
- 4.20 จำนวนการทดลอง
- 4.21 จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4.4) การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 4.22 ผู้เก็บรวบรวมข้อมูล
- 4.23 ระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล

5) ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)

- 5.1 วิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Validity)
- 5.2 วิธีการหาความตรงเชิงพินิจ (Face Validity)
- 5.3 วิธีการหาความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity)
- 5.4 วิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)
- 5.5 วิธีการหาความเป็นปรนัย (Objectivity)
- 5.6 วิธีการหาความยากง่าย (Difficulty)
- 5.7 วิธีการหาอำนาจจำแนก (Discrimination)
- 5.8 วิธีการหาความเชื่อมั่น (Reliability)

3.1.2 ตัวแปรผลการวิจัย (16 ตัวแปร)

6) ด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)

- 6.1 ประเภทของเครื่องมือวัด
- 6.2 จุดมุ่งหมายของการวัด
- 6.3 รูปแบบคำถาม
- 6.4 ลักษณะการตอบ
- 6.5 ลักษณะสิ่งเร้า
- 6.6 จำนวนชุด
- 6.7 จำนวนข้อ
- 6.8 จำนวนเวลาที่ใช้

7) ด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)

- 7.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Validity)
- 7.2 ความตรงเชิงพินิจ (Face Validity)
- 7.3 ความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity)
- 7.4 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)
- 7.5 ความเป็นปรนัย (Objectivity)
- 7.6 ความยากง่าย (Difficulty)
- 7.7 อำนาจจำแนก (Discrimination)
- 7.8 ความเชื่อมั่น (Reliability)

3.2 เครื่องมือการวิจัย

ผู้วิจัยออกแบบสร้างเครื่องมือการวิจัย 3 ฉบับ พร้อมคู่มือการใช้เครื่องมือการวิจัย ดังนี้

1) แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินคุณภาพงานวิจัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างว่ามีความตรงภายในและความตรงภายนอกอยู่ในระดับใด ซึ่งแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมีรายการคุณภาพงานวิจัย 20 ข้อ ลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (rating scale) ที่มี 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่า งานวิจัยมีคุณภาพพระดั่งดีมาก
- 4 หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่า งานวิจัยมีคุณภาพพระดั่งดี
- 3 หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่า งานวิจัยมีคุณภาพพระดั่งปานกลาง
- 2 หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่า งานวิจัยมีคุณภาพพระดั่งพอใช้
- 1 หมายถึง ผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่า งานวิจัยมีคุณภาพพระดั่งปรับปรุง

แปลผลการประเมิน

- 4.50 – 5.00 หมายถึง งานวิจัยมีคุณภาพพระดั่งดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง งานวิจัยมีคุณภาพพระดั่งดี
- 2.50 – 3.49 หมายถึง งานวิจัยมีคุณภาพพระดั่งปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง งานวิจัยมีคุณภาพพระดั่งพอใช้
- 1.00 – 1.49 หมายถึง งานวิจัยมีคุณภาพพระดั่งปรับปรุง

2) แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย มีจุดมุ่งหมายเพื่อบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรคุณลักษณะภายนอกและตัวแปรคุณลักษณะภายใน ซึ่งแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยมีข้อคำถาม 45 ข้อ ลักษณะเป็นการตรวจสอบรายการ (check list) โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย

ตอนที่ 2 ด้านสาระการเรียนรู้

ตอนที่ 3 ด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 4 ด้านวิธีวิทยาการวิจัย

3) แบบบันทึกผลการวิจัย จุดมุ่งหมายเพื่อบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรผลการวิจัย แบบบันทึกผลการวิจัยมีข้อคำถาม 16 ข้อ ลักษณะเป็นการตรวจสอบรายการ (check list) และเขียนบันทึกค่าสถิติ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ตัวแปรผลการวิจัย ด้านลักษณะของเครื่องมือวัด

ตอนที่ 2 ตัวแปรผลการวิจัย ด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด

4) คู่มือการกำหนดรหัสข้อมูล (code book) เป็นรายละเอียดของการกำหนดรหัสข้อมูลแต่ละตัวแปรทั้ง 61 ตัวแปร สำหรับการบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและผลการวิจัย

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบบันทึกผลการวิจัย

2) ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบบันทึกผลการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบลักษณะของเครื่องมือและตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ต้องการบันทึก

3) ผู้วิจัยคัดเลือกตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 แล้วแบ่งประเภทของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยออกเป็น 2 ประเภท คือ ตัวแปรคุณลักษณะภายนอก 12 ตัวแปร ตัวแปรคุณลักษณะภายใน 33 ตัวแปร และตัวแปรผลการวิจัย 16 ตัวแปร รวมตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยทั้งสิ้น 61 ตัวแปร จากนั้นทำการจำแนกตัวแปรออกเป็น 7 ด้าน คือ 1) ตัวแปรด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย 2) ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้ 3) ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 4) ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย 5) ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด 6) ตัวแปรด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด และ 7) ตัวแปรด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ประเภทของตัวแปร และค่าของตัวแปร

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ประเภท ของตัวแปร	ค่าของตัวแปร
ตัวแปรคุณลักษณะภายนอก (12 ตัวแปร)		
1. ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้ (9 ตัวแปร)		
1.1 ปีที่พิมพ์	จัดประเภท	(01) ปี ค.ศ. 2010 หรือ พ.ศ. 2553 (02) ปี ค.ศ. 2011 หรือ พ.ศ. 2554 (03) ปี ค.ศ. 2012 หรือ พ.ศ. 2555 (04) ปี ค.ศ. 2013 หรือ พ.ศ. 2556 (05) ปี ค.ศ. 2014 หรือ พ.ศ. 2557 (06) ปี ค.ศ. 2015 หรือ พ.ศ. 2558 (07) ปี ค.ศ. 2016 หรือ พ.ศ. 2559 (08) ปี ค.ศ. 2017 หรือ พ.ศ. 2560 (09) ปี ค.ศ. 2018 หรือ พ.ศ. 2561 (10) ปี ค.ศ. 2019 หรือ พ.ศ. 2562
1.2 ระดับการศึกษา	จัดประเภท	(01) มหาลัยบัณฑิต (02) ดุษฎีบัณฑิต
1.3 คณะ	จัดประเภท	(01) ครุศาสตร์ (02) ศึกษาศาสตร์ (03) วิทยาศาสตร์ (04) แพทยศาสตร์
1.4 สาขาวิชา	จัดประเภท	(01) การวัดผลการศึกษา (02) การประเมินการศึกษา (03) การวัดและประเมินผลการศึกษา (04) วัดและประกันคุณภาพการศึกษา (05) วิจัยและประเมินผลการศึกษา หรือ การวิจัยและประเมินทางการศึกษา (06) วิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา (07) วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา (08) คณิตศาสตร์ศึกษา (09) สุขภาพจิต
1.5 กลุ่มสถาบัน	จัดประเภท	(01) มหาวิทยาลัย (02) มหาวิทยาลัยราชภัฏ
1.6 ชื่อสถาบัน	จัดประเภท	(01) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ประเภทของตัวแปร	ค่าของตัวแปร
		(02) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (03) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (04) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (05) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (06) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (07) มหาวิทยาลัยบูรพา (08) มหาวิทยาลัยทักษิณ (09) มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง (10) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (11) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (12) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ (13) มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี (14) มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย (15) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (16) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (17) มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ (18) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี (19) มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
1.7 เพศ	จัดประเภท	(01) ชาย (02) หญิง
1.8 จำนวนผู้วิจัย	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (คน)
1.9 จำนวนหน้าทั้งหมด	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (หน้า)
2. ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้ (3 ตัวแปร)		
2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้	จัดประเภท	(01) ภาษาไทย (02) คณิตศาสตร์ (03) วิทยาศาสตร์ (04) สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (05) สุขศึกษาและพลศึกษา (06) ศิลปะ (07) การงานอาชีพและเทคโนโลยี (08) ภาษาต่างประเทศ (09) ทั้ง 8 กลุ่มสาระ (10) คณิตศาสตร์และภาษาไทย

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ประเภทของตัวแปร	ค่าของตัวแปร
		(11) คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
2.2 ระดับการศึกษา	จัดประเภท	(01) ปฐมวัย
		(02) ประถมศึกษา
		(03) มัธยมศึกษา
2.3 ระดับชั้นการศึกษา	จัดประเภท	(01) อนุบาลปีที่ 2
		(02) ประถมศึกษา
		(03) ประถมศึกษาตอนต้น
		(04) ประถมศึกษาตอนปลาย
		(05) ประถมศึกษาปีที่ 1
		(06) ประถมศึกษาปีที่ 2
		(07) ประถมศึกษาปีที่ 3
		(08) ประถมศึกษาปีที่ 4
		(09) ประถมศึกษาปีที่ 5
		(10) ประถมศึกษาปีที่ 6
		(11) มัธยมศึกษา
		(12) มัธยมศึกษาตอนต้น
		(13) มัธยมศึกษาตอนปลาย
		(14) มัธยมศึกษาปีที่ 1
		(15) มัธยมศึกษาปีที่ 2
		(16) มัธยมศึกษาปีที่ 3
		(17) มัธยมศึกษาปีที่ 4
		(18) มัธยมศึกษาปีที่ 5
		(19) มัธยมศึกษาปีที่ 6
ตัวแปรคุณลักษณะภายใน (33 ตัวแปร)		
3. ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (2 ตัวแปร)		
3.1 สมรรถนะหลัก	จัดประเภท	(01) ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม
		(02) ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี
		(03) ด้านชีวิตและอาชีพ
		(04) ทุกสมรรถนะหลัก
3.2 สมรรถนะย่อย	จัดประเภท	(01) ความคิดสร้างสรรค์
		(02) ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ
		(03) ความคิดวิเคราะห์
		(04) การแก้ปัญหา

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ประเภทของตัวแปร	ค่าของตัวแปร
		(05) การสื่อสาร
		(06) การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน
		(07) การรู้เท่าทันสารสนเทศ
		(08) การรู้เท่าทันสื่อ
		(09) การรู้ทันไอซีที
		(10) ความยืดหยุ่นและการปรับตัว
		(11) ความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำตนเอง
		(12) ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม
		(13) การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ
		(14) ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ
		(15) ทักษะชีวิต
		(16) ทุกสมรรถนะย่อย
4. ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย (23 ตัวแปร)		
4.1 วัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด	จัดประเภท	(00) ไม่มี
		(01) มี
4.2 วัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด	จัดประเภท	(00) ไม่มี
		(01) มี
4.3 วัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์	จัดประเภท	(00) ไม่มี
		(01) มี
4.4 จำนวนประชากร	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (คน)
4.5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (คน)
4.6 จำนวนการทดลอง	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (ครั้ง)
4.7 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลอง ครั้งที่ 1	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (คน)
4.8 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลอง ครั้งที่ 2	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (คน)
4.9 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลอง ครั้งที่ 3	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (คน)
4.10 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลอง ครั้งที่ 4	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (คน)
4.11 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลอง ครั้งที่ 5	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (คน)

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ประเภทของตัวแปร	ค่าของตัวแปร
4.12 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลอง ครั้งที่ 6	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (คน)
4.13 จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (คน)
4.14 วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	จัดประเภท	(01) เจาะจง (Purposive)
		(02) ง่าย (Random)
		(03) แบ่งชั้น (Stratified)
		(04) แบ่งกลุ่ม (Cluster)
		(05) หลายขั้นตอน (Multi stage)
		(99) ไม่ระบุ
4.15 แหล่งภูมิภาค	จัดประเภท	(01) กลาง
		(02) เหนือ
		(03) ใต้
		(04) ตะวันออก
		(05) ตะวันตก
		(06) ตะวันออกเฉียงเหนือ
		(07) ทุกภูมิภาค
4.16 กำหนดจุดมุ่งหมายของเครื่องมือวัด	จัดประเภท	(00) ไม่มี
		(01) มี
4.17 กำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมของสมรรถนะที่ต้องการวัด	จัดประเภท	(00) ไม่มี
		(01) มี
4.18 กำหนดนิยามปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด	จัดประเภท	(00) ไม่มี
		(01) มี
4.19 วิธีการสร้างข้อคำถาม	จัดประเภท	(01) สร้างขึ้นเอง
		(01) ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดของผู้อื่น
4.20 วิธีการสร้างเกณฑ์ปกติ	จัดประเภท	(01) วิธี ร้อยละ
		(02) วิธี สัดส่วนของคะแนนดิบ
		(03) วิธี T-score โดยตาราง
		(04) วิธี T-score โดยสมการพยากรณ์
		(05) วิธี Stanine
		(06) ไม่สร้างเกณฑ์ปกติ
4.21 สร้างคู่มือการใช้	จัดประเภท	(00) ไม่มี
		(01) มี
4.22 ผู้เก็บรวบรวมข้อมูล	จัดประเภท	(01) ผู้วิจัย

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ประเภทของตัวแปร	ค่าของตัวแปร
		(02) ผู้อื่น
4.23 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล	จัดประเภท	(01) 1 ภาคเรียน
		(02) 2 ภาคเรียน
5. ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)		
5.1 วิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)	จัดประเภท	(01) วิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Index of Item-Objective Comgruence (IOC)
		(02) วิธีผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Content Validity Index (CVI)
		(03) วิธี Delphi
		(99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี
		(00) ไม่ตรวจสอบ
5.2 วิธีการหาความตรงเชิงพินิจ (Face Validity)	จัดประเภท	(01) วิธีผู้เชี่ยวชาญ
		(99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี
		(00) ไม่ตรวจสอบ
5.3 วิธีการหาความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity)	จัดประเภท	(01) วิธี Pearson correlation coefficients
		(99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี
		(00) ไม่ตรวจสอบ
5.4 วิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)	จัดประเภท	(01) วิธี ผู้เชี่ยวชาญ
		(02) วิธี Pearson correlation coefficients
		(03) วิธี Factor analysis
		(04) วิธี Know-Groups
		(05) วิธี การทดสอบ t-test
		(99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี
(00) ไม่ตรวจสอบ		
5.5 วิธีการหาความเป็นปรนัย (Objectivity)	จัดประเภท	(01) วิธี ผู้เชี่ยวชาญ
		(99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี
		(00) ไม่ตรวจสอบ
5.6 วิธีการหาความยากง่าย (Difficulty)	จัดประเภท	(01) วิธีอย่างง่าย
		(02) วิธีสัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27%
		(03) วิธี Whitney & Sabers
		(04) วิธี Item Response Theory (IRT)
		(99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ประเภทของตัวแปร	ค่าของตัวแปร
		(00) ไม่ตรวจสอบ
5.7 วิธีการหาอำนาจจำแนก (Discrimination)	จัดประเภท	(01) วิธี ง่าย
		(02) วิธี สัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27%
		(03) วิธี Whitney & Sabers
		(04) วิธี Brannan (B-index)
		(05) วิธี Item Response Theory (IRT)
		(06) วิธี Point-biserial correlation coefficients
		(07) วิธี Pearson correlation coefficients
		(08) วิธี Graded Response Model (GRM)
		(09) วิธี การทดสอบ t-test
		(99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี
		(00) ไม่ตรวจสอบ
5.8 วิธีการหาความเชื่อมั่น (Reliability)	จัดประเภท	(01) วิธี Lovett
		(02) วิธี Livingston
		(03) วิธี Kuder-Richardson 20
		(04) วิธี Cronbrach's Alpha
		(05) วิธี Pearson correlation coefficients
		(06) วิธี Generalizability Coefficient
		(07) วิธี Rater Agreement Index
		(08) วิธี Kuder-Richardson 20 และวิธี Cronbrach's Alpha
		(09) วิธี Kuder-Richardson 20 และวิธี Pearson correlation coefficients
		(10) วิธี Cronbrach's Alpha และวิธี Rater Agreement Index
		(11) วิธี Livingston และวิธี Rater Agreement Index
ตัวแปรผลการวิจัย (16 ตัวแปร)		
6. ตัวแปรด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)		
6.1 ประเภทของเครื่องมือวัด	จัดประเภท	(01) แบบทดสอบ
		(02) แบบวัด
		(03) แบบวัดภาคปฏิบัติ

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ประเภทของตัวแปร	ค่าของตัวแปร
		(04) แบบประเมิน (05) แบบสอบถาม (06) แบบสังเกต
6.2 จุดมุ่งหมายการวัด	จัดประเภท	(01) พุทธิพิสัย (02) จิตพิสัย (03) ทักษะพิสัย (04) ทั้ง 3 ด้าน
6.3 รูปแบบคำถาม	จัดประเภท	(01) อัดนัย (02) อัดนัยเชิงสถานการณ์ (03) อัดนัยประยุกต์ (04) ปรนัยเลือกตอบ (05) ปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ (06) ปรนัยเติมคำ (07) ปรนัยจัดกลุ่ม (08) มาตรฐานค่า (09) อัดนัยและปรนัยเลือกตอบ (10) อัดนัยและตรวจสอบรายการ (11) ปรนัยเลือกตอบและมาตรฐานค่า (12) ตรวจสอบรายการและมาตรฐานค่า (13) ปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์และตรวจสอบรายการ
6.4 ลักษณะการตอบ	จัดประเภท	(01) ปากเปล่า (02) เขียนตอบ (03) เขียนบันทึก (04) วาดภาพ (05) เติมคำ (06) จัดกลุ่ม (07) เลือกตอบ 3 ตัวเลือก (08) เลือกตอบ 4 ตัวเลือก (09) เลือกตอบ 5 ตัวเลือก (10) มาตรฐานค่า 3 ระดับ (11) มาตรฐานค่า 4 ระดับ (12) มาตรฐานค่า 5 ระดับ

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ประเภทของตัวแปร	ค่าของตัวแปร
		(13) มาตรฐานประมาณค่า 6 ระดับ
		(14) เขียนตอบ และวาดภาพ
		(15) เขียนตอบ และเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
		(16) เขียนตอบ และตรวจสอบหลายรายการ
		(17) ตรวจสอบ 2 รายการ และมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ
		(18) ตรวจสอบ 2 รายการ และมาตรฐานประมาณค่า 10 ระดับ
		(19) เลือกตอบ 3 ตัวเลือก และมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ
		(20) เลือกตอบ 4 ตัวเลือก และมาตรฐานประมาณค่า 4 ระดับ
		(21) เลือกตอบ 5 ตัวเลือก และมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ
6.5 ลักษณะสิ่งเร้า	จัดประเภท	(01) ภาษา
		(02) รูปภาพ
		(03) ภาษาและรูปภาพ
6.6 จำนวนฉบับ	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (ฉบับ)
6.7 จำนวนข้อ	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (ข้อ)
6.8 จำนวนเวลาที่ใช้ (นาที)	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน (นาที)
7. ตัวแปรด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด (8 ตัวแปร)		
7.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน
7.2 ความตรงเชิงพินิจ (Face Validity)	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน
7.3 ความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity)	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน
7.4 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน
7.5 ความเป็นปรนัย (Objectivity)	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน
7.6 ความยากง่าย (Difficulty)	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน
7.7 อำนาจจำแนก	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ประเภทของตัวแปร	ค่าของตัวแปร
(Discrimination)		
7.8 ความเชื่อมั่น (Reliability)	ต่อเนื่อง	ระบุจำนวน

3) สร้างแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย มีข้อคำถาม 20 ข้อ ลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (rating scale) ที่มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

4) สร้างแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย 45 ตัวแปร โดยแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยมีลักษณะเป็นการตรวจสอบรายการ (check list) ที่มีการกำหนดรหัสสำหรับการบันทึกค่าในแต่ละตัวแปร แบ่งเป็น 5 ด้าน คือ ด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้านวิวิธนาการวิจัย ด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด

5) สร้างแบบบันทึกผลการวิจัยตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย 16 ตัวแปร แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด และด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด โดยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัดมีลักษณะเป็นการตรวจสอบรายการ (check list) ที่มีการกำหนดรหัสสำหรับการบันทึกค่าในแต่ละตัวแปร และด้านคุณภาพของเครื่องมือวัดมีลักษณะเป็นการเขียนบันทึกค่าสถิติ

6) นำเครื่องมือการวิจัยที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีประสบการณ์ในการประเมินคุณภาพงานวิจัยและการสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษา ทำการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความครอบคลุมในการเก็บรวบรวมข้อมูลของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ความชัดเจนและเหมาะสมของภาษาที่ใช้ นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปหาค่า Index of Item-Objective Comgruence (IOC) ซึ่งค่า IOC ที่ได้อยู่ระหว่าง .67 – 1.00 หลังจากนั้นนำเครื่องมือมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

7) นำเครื่องมือการวิจัยที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีประสบการณ์ในการประเมินคุณภาพงานวิจัยและการสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษา ทำการประเมินคุณภาพงานวิจัย บันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และบันทึกผลการวิจัยจากงานวิจัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 เล่ม โดยเป็นงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำแนกออกเป็นด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 2 เล่ม ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี จำนวน 2 เล่ม และด้านชีวิตและอาชีพ จำนวน 2 เล่ม

8) ตรวจสอบความสอดคล้องในการบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ผลการตรวจสอบความสอดคล้องตามแนวของ Copper และ Hedges (1994) เป็นดังนี้

$$\text{ค่าความสอดคล้องในการประเมิน (Agreement rate : AR)} = \frac{\text{จำนวนข้อในการประเมินที่สอดคล้องกัน}}{\text{จำนวนข้อของการประเมินทั้งหมด}}$$

การบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยนั้นผู้วิจัยกำหนดว่า ในการบันทึกแต่ละรายการนั้น หาก 4 ใน 5 ท่าน มีความเห็นในการบันทึกสอดคล้องกัน จะถือว่าในรายการนั้น ๆ ผู้ประเมินทั้งหมดมีความเห็นสอดคล้องกัน

6) ค่าความสอดคล้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ จึงนำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบบันทึกผลการวิจัย ไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ดังนี้

1. สํารวจรายชื่อเรื่องงานวิจัยจากการสอบถามบุคคลตำแหน่งบรรณารักษ์ประจำห้องสมุดเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย เจ้าหน้าที่คณะศึกษาศาสตร์และครุศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เพื่อรวบรวมรายชื่องานวิจัย

2. สํารวจรายชื่อเรื่องงานวิจัยจากการสืบค้นวารสารทางการศึกษา บทความวิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ จากการบริการระบบสืบค้นฐานข้อมูลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต และฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ Thailis ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553-2562 โดยใช้คำสำคัญ 18 คำ ซึ่งครอบคลุมประเภทของเครื่องมือการวัด ได้แก่ “สร้างเครื่องมือวัด” “พัฒนาเครื่องมือวัด” “สร้างแบบทดสอบ” “พัฒนาแบบทดสอบ” “สร้างแบบวัด” “พัฒนาแบบวัด” “สร้างแบบประเมิน” “พัฒนาแบบประเมิน” “สร้างแบบสอบ” “พัฒนาแบบสอบ” “สร้างแบบฝึก” “พัฒนาแบบฝึก” “สร้างแบบบันทึก” “พัฒนาแบบบันทึก” “สร้างแบบสังเกต” “พัฒนาแบบสังเกต” “สร้างแบบสัมภาษณ์” “พัฒนาแบบสัมภาษณ์”

3. รวบรวมข้อมูลรายชื่อเรื่องงานวิจัยจากการสอบถามบุคคลและการสืบค้นทางระบบอินเทอร์เน็ต ได้ชื่อเรื่องงานวิจัยจำแนกตามคำสำคัญดังกล่าว จำนวน 4,051 เรื่อง มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 คำสำคัญและจำนวนงานวิจัย

ลำดับที่	คำสำคัญ	จำนวนงานวิจัย (เรื่อง)
1	สร้างเครื่องมือวัด	144
2	พัฒนาเครื่องมือวัด	147
3	สร้างแบบทดสอบ	920
4	พัฒนาแบบทดสอบ	251
5	สร้างแบบวัด	304
6	พัฒนาแบบวัด	281
7	สร้างแบบประเมิน	199
8	พัฒนาแบบประเมิน	152

ลำดับที่	คำสำคัญ	จำนวนงานวิจัย (เรื่อง)
9	สร้างแบบสอบ	650
10	พัฒนาแบบสอบ	103
11	สร้างแบบฝึก	308
12	พัฒนาแบบฝึก	508
13	สร้างแบบบันทึก	6
14	พัฒนาแบบบันทึก	14
15	สร้างแบบสังเกต	18
16	พัฒนาแบบสังเกต	2
17	สร้างแบบสัมภาษณ์	41
18	พัฒนาแบบสัมภาษณ์	3
รวม		4,051

2. คัดเลือกงานวิจัยเบื้องต้น โดยการอ่านชื่อเรื่องงานวิจัยและกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก เฉพาะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

3. ค้นหาตัวเล่มสมบูรณ์ของรายงานการวิจัยตามชื่อเรื่องงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเบื้องต้น ด้วยการขอความอนุเคราะห์จากบรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ประจำคณะ และการดาวน์โหลดตัวเล่มสมบูรณ์ทางระบบอินเทอร์เน็ต

4. อ่านงานวิจัยครั้งที่ 1 เป็นการอ่านเบื้องต้น เพื่อตรวจสอบเนื้อหาของตัวเล่มงานวิจัยว่ามีคุณสมบัติเข้าเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดไว้หรือไม่ และมีเนื้อหาสาระครบถ้วนเพียงพอที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยได้หรือไม่

โดยกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติของงานวิจัย 6 ข้อ มีดังนี้

1) งานวิจัยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยจำแนกออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม 2) ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และ 3) ด้านชีวิตและอาชีพ

2) งานวิจัยระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3) งานวิจัยตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010 – 2019 (หรือ พ.ศ. 2553 - 2562)

4) งานวิจัยมีตัวเล่มสมบูรณ์ครบทั้งส่วนนำ ส่วนเนื้อหาบทที่ 1 – 5 และส่วนท้ายเล่ม

5) ผลการวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพของเครื่องมือวัด มีรายงานค่าสถิติความเชื่อมั่น (reliability) ที่ไม่ใช่ค่าพารามิเตอร์

6) คุณภาพของงานวิจัยอยู่ในระดับดีขึ้นไป (มากกว่า 3.50)

5. อ่านงานวิจัยครั้งที่ 2 เป็นการอ่านอย่างละเอียด เพื่อประเมินคุณภาพงานวิจัยลงในแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ถ้างานวิจัยมีคุณภาพของงานวิจัยอยู่ในระดับดีขึ้นไป (มากกว่า 3.50)

6. ได้งานวิจัยที่มีคุณสมบัติของงานวิจัยผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและมีคุณภาพของงานวิจัยอยู่ในระดับดีขึ้นไป (มากกว่า 3.50) จำนวน 126 เล่ม จำแนกตามสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และจำแนกตามเครื่องมือวัด

7. อ่านงานวิจัยครั้งที่ 3 เป็นการอ่านอย่างละเอียด เพื่อบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยลงในแบบบันทึกคุณลักษณะเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยแบ่งตัวแปรออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1) ตัวแปรด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย 2) ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้ 3) ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 4) ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย และ 5) ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด

8. อ่านงานวิจัยครั้งที่ 4 เป็นการอ่านอย่างละเอียด เพื่อบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยลงในแบบบันทึกผลการวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรผลการวิจัยที่ได้จากเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยแบ่งตัวแปรออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ 1) ตัวแปรด้านลักษณะของเครื่องมือวัด และ 2) ตัวแปรด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด

5. การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis design)

5.1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยตามลักษณะของตัวแปร โดยจำแนกตัวแปรเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ตัวแปรจัดประเภท และตัวแปรต่อเนื่อง

1) ตัวแปรจัดประเภท ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงบรรยายในการวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท ใช้การนำเสนอค่าความถี่และร้อยละ

2) ตัวแปรต่อเนื่อง ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงบรรยายในการวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง ใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : S.D.) พิสัย ความเบ้ ความโด่ง ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด

5.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในรูปของตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางที่นำเสนอค่าความถี่และร้อยละ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) สังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 3) สังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และ 4) วิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 3 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ในแต่ละตอนมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การนำเสนอผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมีรายการคุณภาพงานวิจัย 20 ข้อ ลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (rating scale) ที่มี 5 ระดับ (5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ปรับปรุง) ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยายและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ข้อ	รายการ คุณภาพ งานวิจัย	คุณภาพงานวิจัย								
		มาตรฐานค่า					Mean	SD	ระดับ	อันดับ
		1	2	3	4	5				
1	ชื่อเรื่องมีความชัดเจน	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	8 (6.30)	118 (93.70)	4.94	.24	ดีมาก	1
2	ปัญหาที่มีความสำคัญมากพอที่จะทำการวิจัยและสอดคล้องกับชื่อเรื่อง	0 (.00)	0 (.00)	11 (8.70)	11 (8.70)	104 (82.50)	4.74	.61	ดีมาก	9
3	วัตถุประสงค์มีความชัดเจนสอดคล้องกับชื่อเรื่องและปัญหาการวิจัย	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	10 (7.90)	116 (92.10)	4.92	.27	ดีมาก	2
4	ขอบเขตของงานวิจัยมีความเหมาะสม	0 (.00)	0 (.00)	3 (2.40)	20 (15.90)	103 (81.70)	4.79	.46	ดีมาก	6
5	เขียนค่านิยามศัพท์ในรูปแบบเชิงปฏิบัติการอย่างเหมาะสม	0 (.00)	0 (.00)	11 (8.70)	19 (15.10)	96 (76.20)	4.67	.63	ดีมาก	15
6	กรอบแนวคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปร	0 (.00)	0 (.00)	3 (.00)	27 (.00)	96 (.00)	4.74	.49	ดีมาก	9

ข้อ	รายการ คุณภาพ งานวิจัย	คุณภาพงานวิจัย								
		มาตรฐานค่า					Mean	SD	ระดับ	อันดับ
		1	2	3	4	5				
	อย่าง เหมาะสม และถูกต้อง									
7	มีแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับ วิธีการสร้าง เครื่องมือวัด และตัวแปรที่ จะทำการวัด อย่าง ครอบคลุม และครบถ้วน	0 (.00)	0 (.00)	8 (6.30)	26 (20.60)	92 (73.00)	4.67	.59	ดีมาก	15
8	งานวิจัยที่ เกี่ยวข้องมี ทั้งใน ประเทศและ ต่างประเทศ และทันสมัย	0 (.00)	0 (.00)	12 (9.50)	20 (15.90)	94 (74.60)	4.65	.64	ดีมาก	19
9	การกำหนด ขนาดและ วิธีการเลือก หรือสุ่มกลุ่ม ตัวอย่างมี ความ เหมาะสม	0 (.00)	0 (.00)	7 (5.60)	27 (21.40)	92 (73.00)	4.67	.57	ดีมาก	15
10	กระบวนการ สร้างและ พัฒนา เครื่องมือวัด มีลำดับ ขั้นตอนที่ ถูกต้อง	0 (.00)	0 (.00)	5 (4.00)	27 (21.40)	94 (74.60)	4.67	.57	ดีมาก	15

ข้อ	รายการ คุณภาพ งานวิจัย	คุณภาพงานวิจัย								
		มาตรฐานค่า					Mean	SD	ระดับ	อันดับ
		1	2	3	4	5				
11	การหา คุณภาพของ เครื่องมือวัด มีความ ถูกต้องตาม หลักการ	0 (.00)	0 (.00)	3 (2.40)	24 (19.00)	99 (78.60)	4.71	.53	ดีมาก	12
12	การเก็บ รวบรวม ข้อมูลมีความ น่าเชื่อถือ	0 (.00)	0 (.00)	7 (5.60)	24 (19.00)	95 (75.40)	4.76	.48	ดีมาก	8
13	การเลือกใช้ สถิติมีความ ถูกต้องตาม หลักสถิติ	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	26 (20.60)	100 (79.40)	4.79	.40	ดีมาก	6
14	การวิเคราะห์ ข้อมูลมีความ ถูกต้อง แม่นยำ	0 (.00)	0 (.00)	2 (1.60)	21 (16.70)	103 (81.70)	4.80	.44	ดีมาก	4
15	การแปลผล การวิเคราะห์ ข้อมูลมีความ ถูกต้อง	0 (.00)	0 (.00)	4 (3.20)	32 (25.40)	90 (71.40)	4.68	.53	ดีมาก	14
16	การสรุปผลมี ความถูกต้อง และตอบ วัตถุประสงค์ ได้อย่าง ครบถ้วน	0 (.00)	0 (.00)	3 (2.40)	30 (23.80)	93 (73.80)	4.71	.50	ดีมาก	12
17	การอภิปราย ผลมีความ เหมาะสม มี แนวคิด ทฤษฎีหรือ	0 (.00)	0 (.00)	5 (4.00)	35 (27.80)	86 (68.30)	4.64	.55	ดีมาก	20

ข้อ	รายการ คุณภาพ งานวิจัย	คุณภาพงานวิจัย								
		มาตรประมาณค่า					Mean	SD	ระดับ	อันดับ
		1	2	3	4	5				
	งานวิจัย สนับสนุน ผลการวิจัย ให้เกิดความ น่าเชื่อถือ									
18	ข้อเสนอแนะ มีประโยชน์ สำหรับการ นำ ผลการวิจัย ไปใช้และการ ทำวิจัยครั้ง ต่อไป	0 (.00)	0 (.00)	3 (2.40)	29 (23.00)	94 (74.60)	4.72	.50	ดีมาก	11
19	การเขียน รายงานใช้ ภาษาที่ เหมาะสม ถูกต้องตาม หลักไวยากรณ์	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	25 (19.80)	101 (80.20)	4.80	.40	ดีมาก	4
20	รูปแบบการ เขียนรายงาน ถูกต้องตาม หลักสากล	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	18 (14.30)	108 (85.70)	4.86	.35	ดีมาก	3
	รวม	0 (.00)	0 (.00)	87 (3.45)	459 (18.21)	1,974 (78.33)	4.75	.36	ดี มาก	-

ผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษ
ที่ 21 จากการประเมินคุณภาพของงานวิจัยจำนวน 126 เล่ม เมื่อพิจารณาในภาพรวมของคุณภาพ
งานวิจัย พบว่า งานวิจัยมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .36 เมื่อ
พิจารณาในภาพรวมของแต่ละระดับคุณภาพงานวิจัย พบว่า งานวิจัยมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ร้อย
ละ 78.33 คุณภาพอยู่ในระดับดี ร้อยละ 18.21 และ คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 3.45
ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาแต่ละรายการคุณภาพงานวิจัย พบว่า รายการคุณภาพงานวิจัยทุกรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยเรียงลำดับรายการคุณภาพงานวิจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดไปหาต่ำสุด ได้ดังนี้ อันดับ 1 รายการชื่อเรื่องมีความชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 4.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .24, อันดับ 2 รายการวัตถุประสงค์มีความชัดเจนสอดคล้องกับชื่อเรื่องและปัญหาการวิจัย มีค่าเฉลี่ย 4.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .27, อันดับ 3 รูปแบบการเขียนรายงานถูกต้อง มีค่าเฉลี่ย 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .35, อันดับ 4 รายการการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ มีค่าเฉลี่ย 4.80, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .44 และรายการการเขียนรายงานใช้ภาษาที่เหมาะสมถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ มีค่าเฉลี่ย 4.80, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .40, อันดับ 6 รายการขอบเขตของงานวิจัยมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .46 และการเลือกใช้สถิติมีความถูกต้องตามหลักสถิติ มีค่าเฉลี่ย 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .40, อันดับ 8 รายการการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ มีค่าเฉลี่ย 4.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .48, อันดับ 9 รายการปัญหาที่มีความสำคัญมากพอที่จะทำการวิจัยและสอดคล้องกับชื่อเรื่อง มีค่าเฉลี่ย 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .61 และรายการกรอบแนวคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรอย่างเหมาะสมและถูกต้อง มีค่าเฉลี่ย 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .49, อันดับ 11 รายการข้อเสนอแนะมีประโยชน์สำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้และการทำวิจัยครั้งต่อไป มีค่าเฉลี่ย 4.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .50, อันดับ 12 รายการการหาคุณภาพของเครื่องมือวัดมีความถูกต้องตามหลักการ มีค่าเฉลี่ย 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .53 และรายการการสรุปผลมีความถูกต้องและตอบวัตถุประสงค์ได้อย่างครบถ้วน มีค่าเฉลี่ย 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .50, อันดับ 14 รายการการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้อง มีค่าเฉลี่ย 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .53, อันดับ 15 รายการเขียนคำนิยามศัพท์ในรูปแบบเชิงปฏิบัติการอย่างเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .63 และรายการมีแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับวิธีการสร้างเครื่องมือวัดและตัวแปรที่จะทำการวัดอย่างครอบคลุมและครบถ้วน มีค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .59 และรายการการกำหนดขนาดและวิธีการเลือกหรือสุ่มกลุ่มตัวอย่างมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .57 และรายการกระบวนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดมีลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง มีค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .57, อันดับ 19 รายการงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีทั้งในประเทศและต่างประเทศ และทันสมัย มีค่าเฉลี่ย 4.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .64, อันดับ 20 รายการการอภิปรายผลมีความเหมาะสม มีแนวคิดทฤษฎีหรืองานวิจัยสนับสนุนผลการวิจัยให้เกิดความน่าเชื่อถือ มีค่าเฉลี่ย 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .55 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภทและตัวแปรต่อเนื่อง โดยใช้สถิติเชิงบรรยายและนำเสนอผลการสังเคราะห์ข้อมูลให้เห็นภาพรวมและลักษณะที่แตกต่างกันของคุณลักษณะงานวิจัย 126 เล่ม ที่จำแนกตามตัวแปร 5 ด้าน คือ 1) ตัวแปรด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย 2) ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้ 3) ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 4) ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย และ 5) ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด ผู้วิจัยนำเสนอผลการ

สังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยในแต่ละด้านโดยการจำแนกเป็นตัวแปรจัดประเภทและตัวแปรต่อเนื่อง มีดังนี้

2.1 ตัวแปรด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย

2.1.1 คุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท ผู้วิจัยกำหนดชื่อตัวแปรจัดประเภทด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัยเป็น 7 ตัวแปร คือ ตัวแปรปีที่พิมพ์ ตัวแปรระดับการศึกษา ตัวแปรคณะ ตัวแปรสาขาวิชา ตัวแปรกลุ่มสถาบัน ตัวแปรชื่อสถาบัน และตัวแปรเพศ ซึ่งนำเสนอเป็นสถิติเชิงบรรยาย คือ ความถี่และร้อยละ มีรายละเอียด ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
ปีที่พิมพ์	ปี ค.ศ. 2010 หรือ พ.ศ. 2553	17	13.50
	ปี ค.ศ. 2011 หรือ พ.ศ. 2554	15	11.90
	ปี ค.ศ. 2012 หรือ พ.ศ. 2555	26	20.60
	ปี ค.ศ. 2013 หรือ พ.ศ. 2556	11	8.70
	ปี ค.ศ. 2014 หรือ พ.ศ. 2557	9	7.10
	ปี ค.ศ. 2015 หรือ พ.ศ. 2558	21	16.70
	ปี ค.ศ. 2016 หรือ พ.ศ. 2559	11	8.70
	ปี ค.ศ. 2017 หรือ พ.ศ. 2560	13	10.30
	ปี ค.ศ. 2018 หรือ พ.ศ. 2561	1	.80
	ปี ค.ศ. 2019 หรือ พ.ศ. 2562	2	1.60
	รวม	126	100.00
ระดับการศึกษา	มหาบัณฑิต	122	96.80
	ดุษฎีบัณฑิต	4	3.20
	รวม	126	100.00
คณะ	ครุศาสตร์	83	65.90
	ศึกษาศาสตร์	41	32.50
	วิทยาศาสตร์	1	.80
	แพทยศาสตร์	1	.80
	รวม	126	100.00
สาขาวิชา	การวัดผลการศึกษา	10	7.90
	การประเมินการศึกษา	9	7.10

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	การวัดและประเมินผลการศึกษา	11	8.70
	วัดและประกันคุณภาพการศึกษา	1	.80
	วิจัยและประเมินผลการศึกษา หรือ การวิจัยและประเมินทางการศึกษา	82	65.10
	วิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา	5	4.00
	วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา	6	4.80
	คณิตศาสตร์ศึกษา	1	.80
	สุขภาพจิต	1	.80
	รวม	126	100.00
กลุ่มสถาบัน	มหาวิทยาลัย	56	44.40
	มหาวิทยาลัยราชภัฏ	70	55.60
	รวม	126	100.00
ชื่อสถาบัน	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	12	9.50
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	10	7.90
	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	9	7.10
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	4	3.20
	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1	.80
	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	10	7.90
	มหาวิทยาลัยบูรพา	6	4.80
	มหาวิทยาลัยทักษิณ	4	3.20
	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง	1	.80
	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์	1	.80
	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม	1	.80
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์	3	2.40
	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี	8	6.30
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	1	.80
	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	46	36.50
	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	4	3.20
	มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ	1	.80
	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	3	2.4
	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์	1	.80
	รวม	126	100.00
เพศ	ชาย	16	12.70
	หญิง	110	87.30

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	รวม	126	100.00

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 7 ตัวแปร มีดังนี้

ตัวแปรปีที่พิมพ์ ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 10 ค่า พบว่า ปีที่พิมพ์ที่มีจำนวนมากที่สุดคือ ปี ค.ศ. 2012 หรือ พ.ศ. 2555 จำนวน 26 เล่ม ร้อยละ 20.60 รองลงมา คือ ปี ค.ศ. 2015 หรือ พ.ศ. 2558 จำนวน 21 เล่ม ร้อยละ 16.70 และ ปี ค.ศ. 2010 หรือ พ.ศ. 2553 จำนวน 17 เล่ม ร้อยละ 13.5 ตามลำดับ

ตัวแปรระดับการศึกษา ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า ระดับการศึกษาที่มีจำนวนมากที่สุด คือ มหาลัยบัณฑิต จำนวน 122 เล่ม ร้อยละ 96.80 รองลงมา คือ ดุษฎีบัณฑิต จำนวน 4 เล่ม ร้อยละ 3.20 ตามลำดับ

ตัวแปรคณะ ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 4 ค่า พบว่า คณะที่มีจำนวนมากที่สุด คือ ครุศาสตร์ จำนวน 83 เล่ม ร้อยละ 65.90 รองลงมา คือ ศึกษาศาสตร์ จำนวน 41 เล่ม ร้อยละ 32.50 ส่วนวิทยาศาสตร์และแพทยศาสตร์ มีจำนวนเท่ากัน คือ 1 เล่ม ร้อยละ .80 ตามลำดับ

ตัวแปรสาขาวิชา ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 9 ค่า พบว่า สาขาวิชาที่มีจำนวนมากที่สุด คือ วิจัยและประเมินผลการศึกษา หรือการวิจัยและประเมินทางการศึกษา จำนวน 82 เล่ม ร้อยละ 65.10 รองลงมา คือ การวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 11 เล่ม ร้อยละ 8.70 และ การวัดผลการศึกษา จำนวน 10 เล่ม ร้อยละ 7.90 และ ตามลำดับ

ตัวแปรกลุ่มสถาบัน ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า กลุ่มสถาบันที่มีจำนวนมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 70 เล่ม ร้อยละ 55.60 รองลงมา คือ มหาวิทยาลัย จำนวน 56 เล่ม ร้อยละ 44.40 ตามลำดับ

ตัวแปรชื่อสถาบัน ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 19 ค่า พบว่า ชื่อสถาบันที่มีจำนวนมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 46 เล่ม ร้อยละ 36.50 รองลงมา คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 12 เล่ม ร้อยละ 9.50 ส่วนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีจำนวนเท่ากัน คือ 10 เล่ม ร้อยละ 7.90 ตามลำดับ

ตัวแปรเพศ ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า เพศที่มีจำนวนมากที่สุด คือ หญิง จำนวน 110 เล่ม ร้อยละ 87.30 รองลงมา คือ ชาย จำนวน 16 เล่ม ร้อยละ 12.70 ตามลำดับ

2.1.2 คุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง ผู้วิจัยกำหนดชื่อตัวแปรต่อเนื่องด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัยเป็น 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรจำนวนผู้วิจัย และตัวแปรจำนวนหน้าทั้งหมด ซึ่งนำเสนอเป็นสถิติเชิงบรรยาย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ความเบ้ และความโด่ง มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

ตัวแปร	N	Mean	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
จำนวนผู้วิจัย	126	1.00	.00	0	1	1	-	-
จำนวนหน้าทั้งหมด	126	171.24	47.08	244	95	339	1.15	1.68

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง 2 ตัวแปร มีดังนี้

ตัวแปรจำนวนผู้วิจัย พบว่า มีค่าเฉลี่ย 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .00 ค่าพิสัย 0 ค่าต่ำสุด 1 ค่าสูงสุด 1

ตัวแปรจำนวนหน้าทั้งหมด พบว่า มีค่าเฉลี่ย 171.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 47.08 ค่าพิสัย 244 ค่าต่ำสุด 95 ค่าสูงสุด 339 ความเบ้ 1.15 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ความโด่ง 1.68 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

2.2 ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้

2.2.1 คุณลักษณะงานวิจัยด้านสาระการเรียนรู้ ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านสาระการเรียนรู้ ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท ผู้วิจัยกำหนดชื่อตัวแปรจัดประเภทด้านสาระการเรียนรู้เป็น 3 ตัวแปร คือ ตัวแปรกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตัวแปรระดับการศึกษา และตัวแปรระดับชั้นการศึกษา ซึ่งนำเสนอเป็นสถิติเชิงบรรยาย คือ ความถี่และร้อยละ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านสาระการเรียนรู้ ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
กลุ่มสาระการเรียนรู้	ระบุ	44	34.90
	ภาษาไทย	11	8.70
	คณิตศาสตร์	12	9.50
	วิทยาศาสตร์	7	5.60
	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	4	3.20
	สุขศึกษาและพลศึกษา	1	.80
	ศิลปะ	1	.80
	การงานอาชีพและเทคโนโลยี	0	.00
	ภาษาต่างประเทศ	3	2.40
	ทั้ง 8 กลุ่มสาระ	2	1.60
	คณิตศาสตร์และภาษาไทย	2	1.60

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	1	.80
	ไม่ระบุ	82	65.10
	รวม	126	100.00
ระดับการศึกษา	ปฐมวัย	1	.80
	ประถมศึกษา	49	38.90
	มัธยมศึกษา	76	60.30
	รวม	126	100.00
ระดับชั้นการศึกษา	อนุบาลปีที่ 2	1	.80
	ประถมศึกษา	1	.80
	ประถมศึกษาตอนต้น	2	1.60
	ประถมศึกษาตอนปลาย	4	3.20
	ประถมศึกษาปีที่ 1	0	.00
	ประถมศึกษาปีที่ 2	0	.00
	ประถมศึกษาปีที่ 3	5	4.00
	ประถมศึกษาปีที่ 4	4	3.20
	ประถมศึกษาปีที่ 5	6	4.80
	ประถมศึกษาปีที่ 6	27	21.40
	มัธยมศึกษา	5	4.00
	มัธยมศึกษาตอนต้น	20	15.90
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	13	10.30
	มัธยมศึกษาปีที่ 1	5	4.00
	มัธยมศึกษาปีที่ 2	7	5.60
	มัธยมศึกษาปีที่ 3	15	11.90
	มัธยมศึกษาปีที่ 4	6	4.80
	มัธยมศึกษาปีที่ 5	2	1.60
	มัธยมศึกษาปีที่ 6	3	2.40
	รวม	126	100.00

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านสาระการเรียนรู้ ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 3 ตัวแปร มีดังนี้

ตัวแปรกลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 12 ค่า พบว่า ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 44 เล่ม ร้อยละ 34.90 และ ไม่ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 82 เล่ม ร้อยละ 65.10 โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีจำนวนมากที่สุด คือ คณิตศาสตร์ จำนวน 12 เล่ม ร้อยละ 9.50 รองลงมา คือ ภาษาไทย จำนวน 11 เล่ม ร้อยละ 8.70 และ วิทยาศาสตร์ จำนวน 7 เล่ม ร้อยละ 5.60

ตามลำดับ

ตัวแปรระดับการศึกษา ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 3 ค่า พบว่า ระดับการศึกษาที่มีจำนวนมากที่สุด คือ ไม่ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 82 เล่ม ร้อยละ 65.10 รองลงมา คือ มัธยมศึกษา จำนวน 76 เล่ม ร้อยละ 60.30 และ ประถมศึกษา จำนวน 49 เล่ม ร้อยละ 38.90 ตามลำดับ

ตัวแปรระดับชั้นการศึกษา ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 17 ค่า พบว่า ระดับชั้นการศึกษาที่มีจำนวนมากที่สุด คือ ประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 27 เล่ม ร้อยละ 21.40 รองลงมา คือ มัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 20 เล่ม ร้อยละ 15.90 และ มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 เล่ม ร้อยละ 11.90 ตามลำดับ

2.3 ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2.3.1 คุณลักษณะงานวิจัยด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท ผู้วิจัยกำหนดชื่อตัวแปรจัดประเภทด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็น 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรสมรรถนะหลัก และตัวแปรสมรรถนะย่อย ซึ่งนำเสนอเป็นสถิติเชิงบรรยาย คือ ความถี่และร้อยละ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
สมรรถนะหลัก	การเรียนรู้และนวัตกรรม	57	45.20
	สารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี	7	5.60
	ชีวิตและอาชีพ	61	48.40
	ทุกสมรรถนะหลัก	1	.80
	รวม	126	100.00
สมรรถนะย่อย	ความคิดสร้างสรรค์	6	4.80
	ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ	6	4.80
	ความคิดวิเคราะห์	23	18.30
	การแก้ปัญหา	9	7.10
	การสื่อสาร	3	2.40
	การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน	10	7.90
	การรู้เท่าทันสารสนเทศ	3	2.40
	การรู้เท่าทันสื่อ	2	1.60
	การรู้ทันไอซีที	2	1.60

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	ความยืดหยุ่นและการปรับตัว	16	12.70
	ความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำตนเอง	21	16.70
	ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม	10	7.90
	การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ	2	1.60
	ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ	3	2.40
	ทักษะชีวิต	9	7.10
	ทุกสมรรถนะย่อย	1	.80
	รวม	126	100.00

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 2 ตัวแปร มีดังนี้

ตัวแปรสมรรถนะหลัก ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 4 ค่า พบว่า สมรรถนะหลักที่มีจำนวนมากที่สุด คือ ชีวิตและอาชีพ จำนวน 61 เล่ม ร้อยละ 48.40 รองลงมา คือ การเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 57 เล่ม ร้อยละ 45.20 และ สารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี จำนวน 7 เล่ม ร้อยละ 5.60 ตามลำดับ

ตัวแปรสมรรถนะย่อย ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 16 ค่า พบว่า สมรรถนะย่อยที่มีจำนวนมากที่สุด คือ ความคิดวิเคราะห์ จำนวน 23 เล่ม ร้อยละ 18.30 รองลงมา คือ ความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำตนเอง จำนวน 21 เล่ม ร้อยละ 16.70 และ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว จำนวน 16 เล่ม ร้อยละ 12.70 ตามลำดับ

2.4 ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย

2.4.1 คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท ผู้วิจัยกำหนดชื่อตัวแปรจัดประเภทด้านวิธีวิทยาการวิจัยเป็น 13 ตัวแปร คือ ตัวแปรวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด ตัวแปรวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด ตัวแปรวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ ตัวแปรวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรแหล่งภูมิภาค ตัวแปรกำหนดจุดมุ่งหมายของเครื่องมือวัด ตัวแปรกำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมของสมรรถนะที่ต้องการวัด ตัวแปรกำหนดนิยามปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด ตัวแปรการสร้างข้อคำถาม ตัวแปรวิธีการสร้างเกณฑ์ปกติ ตัวแปรสร้างคู่มือการใช้ ตัวแปรผู้เก็บรวบรวมข้อมูล และตัวแปรระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งนำเสนอเป็นสถิติเชิงบรรยาย คือ ความถี่และร้อยละ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
วัตถุประสงค์เพื่อ สร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด	มี	126	100.00
	ไม่มี	0	0.00
	รวม	126	100.00
วัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบ คุณภาพของเครื่องมือวัด	มี	126	100.00
	ไม่มี	0	0.00
	รวม	126	100.00
วัตถุประสงค์เพื่อ สร้างเกณฑ์ปกติ	มี	99	78.57
	ไม่มี	27	21.43
	รวม	126	100.00
วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	ระบุ	120	95.20
	วิธีเจาะจง	1	.80
	วิธีอย่างง่าย	10	7.90
	วิธีแบ่งชั้น	23	18.30
	วิธีแบ่งกลุ่ม	2	1.60
	วิธีหลายขั้นตอน	84	66.70
	ไม่ระบุ	6	4.80
	รวม	126	100.00
แหล่งภูมิภาค	กลาง	18	14.30
	เหนือ	9	7.10
	ใต้	5	4.00
	ตะวันออก	5	4.00
	ตะวันตก	10	7.90
	ตะวันออกเฉียงเหนือ	71	56.30
	ทุกภูมิภาค	8	6.30
	รวม	126	100.00
กำหนดจุดมุ่งหมายของ เครื่องมือวัด	มี	93	73.80
	ไม่มี	33	26.20
	รวม	126	100.00
กำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรม ของสมรรถนะที่ต้องการวัด	มี	126	100.00
	ไม่มี	0	0.00
	รวม	126	100.00
กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	มี	126	100.00

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
ของสมรรถนะที่ต้องการวัด	ไม่มี	0	0.00
	รวม	126	100.00
วิธีการสร้างข้อคำถาม	สร้างขึ้นเอง	126	100.00
	ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดของผู้อื่น	0	0.00
	รวม	126	100.00
วิธีการสร้างเกณฑ์ปกติ	สร้างเกณฑ์ปกติ	99	78.60
	วิธี ร้อยละ	3	2.40
	วิธี สัดส่วนของคะแนนดิบ	1	.80
	วิธี T-score โดยตาราง	51	40.50
	วิธี T-score โดยสมการพยากรณ์	42	33.33
	วิธี Stanine	2	1.60
	ไม่สร้างเกณฑ์ปกติ	27	21.40
	รวม	126	100.00
สร้างคู่มือการใช้	มี	89	70.60
	ไม่มี	37	29.40
	รวม	126	100.00
ผู้เก็บรวบรวมข้อมูล	ผู้วิจัย	126	100.00
	ผู้อื่น	0	0.00
	รวม	126	100.00
ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล	1 ภาคเรียน	115	91.27
	2 ภาคเรียน	11	8.73
	รวม	126	100.00

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 12 ตัวแปร มีดังนี้

ตัวแปรวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า งานวิจัยทุกเล่มมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด คือ มี จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00

ตัวแปรวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า งานวิจัยทุกเล่มมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด คือ มี จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00

ตัวแปรวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า วัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติที่มีจำนวนมากที่สุด คือ มี จำนวน 99 เล่ม ร้อยละ 78.57 และ ไม่มี จำนวน 27 เล่ม ร้อยละ 21.43 ตามลำดับ

ตัวแปรวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 7 ค่า พบว่า วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 120 เล่ม ร้อยละ 95.20 และ ไม่ระบุวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 เล่ม ร้อยละ 4.80 โดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากที่สุด คือ วิธีหลายขั้นตอน จำนวน 84 เล่ม ร้อยละ 66.70 รองลงมา คือ วิธีแบ่งชั้น จำนวน 23 เล่ม ร้อยละ 18.30 และ วิธีอย่างง่าย จำนวน 10 เล่ม ร้อยละ 7.90 ตามลำดับ

ตัวแปรแหล่งภูมิภาค ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 7 ค่า พบว่า แหล่งภูมิภาคที่มีจำนวนมากที่สุด คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 71 เล่ม ร้อยละ 56.30 รองลงมา คือ ภาคกลาง จำนวน 18 เล่ม ร้อยละ 14.30 และภาคตะวันตก จำนวน 10 เล่ม ร้อยละ 7.90 ตามลำดับ

ตัวแปรกำหนดจุดมุ่งหมายของเครื่องมือวัด ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า กำหนดวัตถุประสงค์ของเครื่องมือวัดที่มีจำนวนมากที่สุด คือ มี จำนวน 115 เล่ม ร้อยละ 97.00 และ ไม่มี จำนวน 4 เล่ม ร้อยละ 3.00 ตามลำดับ

ตัวแปรกำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมของสมรรถนะที่ต้องการวัด ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า งานวิจัยทุกเล่มมีการกำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมของสมรรถนะที่ต้องการวัด คือ มี จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00

ตัวแปรกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า งานวิจัยทุกเล่มกำหนดนิยามปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด คือ มี จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00

ตัวแปรวิธีการสร้างข้อคำถาม ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า งานวิจัยทุกเล่มมีการสร้างข้อคำถาม คือ สร้างขึ้นเอง จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00

ตัวแปรวิธีการสร้างเกณฑ์ปกติ ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 7 ค่า พบว่า สร้างเกณฑ์ปกติ จำนวน 99 เล่ม ร้อยละ 78.60 และ ไม่สร้างเกณฑ์ปกติ จำนวน 27 เล่ม ร้อยละ 21.40 โดยการสร้างเกณฑ์ปกติที่มีจำนวนมากที่สุด คือ วิธี T-score โดยตาราง จำนวน 51 เล่ม ร้อยละ 40.50 รองลงมา คือ วิธี T-score โดยสมการพยากรณ์ จำนวน 42 เล่ม ร้อยละ 33.33 และ วิธีร้อยละ จำนวน 3 เล่ม ร้อยละ 2.40 ตามลำดับ

ตัวแปรสร้างคู่มือการใช้ ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า สร้างคู่มือการใช้ที่มีจำนวนมากที่สุด คือ มี จำนวน 89 เล่ม ร้อยละ 70.60 และ ไม่มี จำนวน 37 เล่ม ร้อยละ 29.40 ตามลำดับ

ตัวแปรผู้เก็บรวบรวมข้อมูล ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า งานวิจัยทุกเล่มมีผู้เก็บรวบรวมข้อมูล คือ ผู้วิจัย จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00

ตัวแปรระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 2 ค่า พบว่า ระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีจำนวนมากที่สุด คือ 1 ภาคเรียน จำนวน 115 เล่ม ร้อยละ 91.27 รองลงมา คือ 2 ภาคเรียน จำนวน 11 เล่ม ร้อยละ 8.73 ตามลำดับ

2.4.2 คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง ผู้วิจัยกำหนดชื่อตัวแปรต่อเนื่องด้านวิธีวิทยาการวิจัยเป็น 10 ตัวแปร คือ ตัวแปร

จำนวนประชากร ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 1 ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 2 ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 3 ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 4 ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 5 ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 6 ตัวแปรจำนวนการทดลอง และตัวแปรจำนวนผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งนำเสนอเป็นสถิติเชิงบรรยาย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ความเบ้ และความโด่ง มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

ตัวแปร	N	Mean	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
จำนวนประชากร	126	76,016.81	406,177.39	3,676,009	0	3,676,009	7.24	56.71
จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	126	828.87	887.99	6,933	0	6,933	4.93	29.17
จำนวนการทดลอง	126	2.87	.86	8	1	9	2.41	20.56
จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 1	126	99.80	86.39	450	0	450	1.93	4.52
จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 2	126	326.14	616.76	6,000	0	6,000	6.86	58.59
จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลอง	126	303.76	265.12	1,440	0	1,440	1.51	4.44

ตัวแปร	N	Mean	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
ครั้งที่ 3								
จำนวน กลุ่ม ตัวอย่าง ของการ ทดลอง ครั้งที่ 4	126	96.43	572.42	6,149	0	6,149	9.72	102.02
จำนวน กลุ่ม ตัวอย่าง ของการ ทดลอง ครั้งที่ 5	126	.24	2.67	30	0	30	11.23	126.00
จำนวน กลุ่ม ตัวอย่าง ของการ ทดลอง ครั้งที่ 6	126	2.50	28.06	315	0	315	11.23	126.00
จำนวน ผู้ เชี่ยวชาญ	126	6.03	3.81	27	3	30	4.17	18.49

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง 10 ตัวแปร มีดังนี้

ตัวแปรจำนวนประชากร พบว่า มีค่าเฉลี่ย 76,016.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 406,177.39 ค่าพิสัย 3,676,009 ค่าต่ำสุด 0 ค่าสูงสุด 3,676,009 ความเบ้ 7.24 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา และความโด่ง 56.71 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า มีค่าเฉลี่ย 828.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 887.99 ค่าพิสัย 6,933 ค่าต่ำสุด 0 ค่าสูงสุด 6,933 ความเบ้ 4.93 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา และความโด่ง 29.17 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตัวแปรจำนวนการทดลอง พบว่า มีค่าเฉลี่ย 2.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .86 ค่าพิสัย 8 ค่าต่ำสุด 1 ค่าสูงสุด 9 ความเบ้ 2.41 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา และความโด่ง 20.56 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 1 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 99.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 86.39 ค่าพิสัย 450 ค่าต่ำสุด 0 ค่าสูงสุด 450 ความเบ้ 1.93 แสดงว่าข้อมูลมีการ

แจกแจงเบี้ยขา และ ความโค้ง 4.52 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 2 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 326.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 616.76 ค่าพิสัย 6,000 ค่าต่ำสุด 0 ค่าสูงสุด 6,000 ความเบ้ 6.86 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบี้ยขา และ ความโค้ง 58.59 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 3 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 303.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 265.12 ค่าพิสัย 1,440 ค่าต่ำสุด 0 ค่าสูงสุด 1,440 ความเบ้ 1.51 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบี้ยขา และ ความโค้ง 4.44 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 96.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 572.42 ค่าพิสัย 6,149 ค่าต่ำสุด 0 ค่าสูงสุด 6,149 ความเบ้ 9.72 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบี้ยขา และ ความโค้ง 102.02 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 5 พบว่า มีค่าเฉลี่ย .24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.67 ค่าพิสัย 30 ค่าต่ำสุด 0 ค่าสูงสุด 30 ความเบ้ 11.23 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบี้ยขา และ ความโค้ง 126.00 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 6 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 2.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 28.06 ค่าพิสัย 315 ค่าต่ำสุด 0 ค่าสูงสุด 315 ความเบ้ 11.23 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบี้ยขา และ ความโค้ง 126.00 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตัวแปรจำนวนผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ย 6.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.81 ค่าพิสัย 27 ค่าต่ำสุด 3 ค่าสูงสุด 30 ความเบ้ 4.17 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบี้ยขา และ ความโค้ง 18.49 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

2.5 ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด

2.5.1 คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือวัด จำนวน 191 ฉบับ ผู้วิจัยกำหนดชื่อตัวแปรจัดประเภทด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด เป็น 8 ตัวแปร คือ ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงพินิจ ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงสภาพ ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง ตัวแปรวิธีการหาความเป็นปรนัย ตัวแปรวิธีการหาความยากง่าย ตัวแปรวิธีการหาอำนาจจำแนก และตัวแปรวิธีการหาความเชื่อมั่น ซึ่งนำเสนอเป็นสถิติเชิงบรรยาย คือ ความถี่และร้อยละ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
วิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)	ตรวจสอบ	191	97.40
	วิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Index of Item-Objective Congruence (IOC)	189	96.40
	วิธี ผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Content Validity Index (CVI)	1	.50
	วิธี Delphi	1	.50
	ไม่ตรวจสอบ	5	2.60
	รวม	196	100.00
วิธีการหาความตรงเชิงพินิจ (Face Validity)	ตรวจสอบ	5	2.60
	วิธี ผู้เชี่ยวชาญ	5	2.60
	ไม่ตรวจสอบ	191	97.40
	รวม	196	100.00
วิธีการหาความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity)	ตรวจสอบ	25	12.80
	วิธี Pearson correlation coefficients	25	12.80
	ไม่ตรวจสอบ	171	87.20
	รวม	196	100.00
วิธีการหาความตรงเชิง โครงสร้าง (Construct Validity)	ตรวจสอบ	116	59.20
	วิธี ผู้เชี่ยวชาญ	2	1.00
	วิธี Pearson correlation coefficients	21	10.70
	วิธี Factor analysis	81	41.30
	วิธี Know-Groups	10	5.10
	วิธี การทดสอบ t-test	2	1.00
	ไม่ตรวจสอบ	80	40.80
	รวม	196	100.00
วิธีการหาความเป็นปรนัย (Objectivity)	ตรวจสอบ	2	1.00
	วิธี ผู้เชี่ยวชาญ	2	1.00
	ไม่ตรวจสอบ	194	99.00
	รวม	196	100.00

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
วิธีการหาความยากง่าย (Difficulty)	ตรวจสอบ	105	53.60
	วิธี อย่างง่าย	60	30.60
	วิธี สัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27%	9	4.60
	วิธี Whitney & Sabers	24	12.20
	วิธี Item Response Theory (IRT)	5	2.60
	ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี	7	3.60
	ไม่ตรวจสอบ	91	46.40
	รวม	196	100.00
วิธีการหาอำนาจจำแนก (Discrimination)	ตรวจสอบ	185	94.40
	วิธี อย่างง่าย	36	18.40
	วิธี สัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27%	9	4.60
	วิธี Whitney & Sabers	21	10.70
	วิธี Brannan (B-index)	18	9.20
	วิธี Item Response Theory (IRT)	6	3.00
	วิธี Point-biserial correlation coefficients	13	7.10
	วิธี Pearson correlation coefficients	35	17.90
	วิธี Graded Response Model (GRM)	1	.50
	วิธี การทดสอบ t-test	42	21.4
	ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี	4	2.00
	ไม่ตรวจสอบ	11	5.60
	รวม	196	100.00
	วิธีการหาความเชื่อมั่น (Reliability)	ตรวจสอบ	196
วิธี Lovett		12	6.10
วิธี Livingston		1	.50
วิธี Kuder-Richardson 20		52	26.50
วิธี Cronbrach's Alpha		112	57.10
วิธี Pearson correlation coefficients		4	2.00
วิธี Generalizability Coefficient		3	1.50
วิธี Rater Agreement Index		1	.50
วิธี Kuder-Richardson 20 และ		1	.50

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	วิธี Cronbrach's Alpha		
	วิธี Kuder-Richardson 20 และ วิธี Pearson correlation coefficients	1	.50
	วิธี Cronbrach's Alpha และ วิธี Rater Agreement Index	8	4.10
	วิธี Livingston และ วิธี Rater Agreement Index	1	.50
	ไม่ตรวจสอบ	0	.00
	รวม	196	100.00

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 8 ตัวแปร มีดังนี้

ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 5 ค่า พบว่า มีการตรวจสอบ จำนวน 191 ฉบับ ร้อยละ 97.40 และ ไม่มีการตรวจสอบ จำนวน 5 ฉบับ ร้อยละ 2.0 โดยวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหาที่มีจำนวนมากที่สุด คือ วิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Index of Item-Objective Comgruence (IOC) จำนวน 189 ฉบับ ร้อยละ 96.40 รองลงมา คือ วิธีผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Content Validity Index (CVI) และวิธี Delphi มีจำนวนเท่ากัน 1 ฉบับ ร้อยละ .50 ตามลำดับ

ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงพินิจ ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 3 ค่า พบว่า มีการตรวจสอบ จำนวน 5 ฉบับ ร้อยละ 2.60 และ ไม่มีการตรวจสอบ จำนวน 191 ฉบับ ร้อยละ 97.40 โดยเครื่องมือวัดทุกฉบับใช้วิธีการหาความตรงเชิงพินิจ คือ วิธีผู้เชี่ยวชาญ

ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงสภาพ ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 3 ค่า พบว่า มีการตรวจสอบ จำนวน 25 ฉบับ ร้อยละ 12.80 และ ไม่มีการตรวจสอบ จำนวน 171 ฉบับ ร้อยละ 87.20 โดยเครื่องมือวัดทุกฉบับใช้วิธีการหาความตรงเชิงสภาพ คือ วิธี Pearson correlation coefficients

ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 7 ค่า พบว่า มีการตรวจสอบ จำนวน 116 ฉบับ ร้อยละ 59.20 และ ไม่มีการตรวจสอบ จำนวน 80 ฉบับ ร้อยละ 40.80 โดยวิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้างที่มีจำนวนมากที่สุด คือ วิธี Factor Analysis จำนวน 81 ฉบับ ร้อยละ 41.30 รองลงมา คือ วิธี Pearson correlation coefficients จำนวน 21 ฉบับ ร้อยละ 10.70 และ วิธี Known-Groups จำนวน 10 ฉบับ ร้อยละ 5.10 ตามลำดับ

ตัวแปรวิธีการหาความเป็นปรนัย ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 3 ค่า พบว่า มีการตรวจสอบ จำนวน 2 ฉบับ ร้อยละ 1.00 และ ไม่มีการตรวจสอบ จำนวน 194 ฉบับ ร้อยละ 99.00 โดยเครื่องมือวัดทุกฉบับใช้วิธีการหาความเป็นปรนัย คือ วิธีผู้เชี่ยวชาญ

ตัวแปรวิธีการหาความยากง่าย ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 7 ค่า พบว่า มีการตรวจสอบ จำนวน 105 ฉบับ ร้อยละ 53.60 และ ไม่มีการตรวจสอบ จำนวน 91 ฉบับ ร้อยละ 46.40 โดยวิธีการ

หาความยากง่ายที่มีจำนวนมากที่สุด คือ วิธีอย่างง่าย จำนวน 60 ฉบับ ร้อยละ 30.60 รองลงมา คือ วิธี Whitney & Sabers จำนวน 24 ฉบับ ร้อยละ 12.20 และวิธีสัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27% จำนวน 9 ฉบับ ร้อย ละ 4.60 ตามลำดับ

ตัวแปรวิธีการหาอำนาจจำแนก ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 14 ค่า พบว่า มีการตรวจสอบ จำนวน 185 ฉบับ ร้อยละ 94.40 และ ไม่มีการตรวจสอบ จำนวน 11 ฉบับ ร้อยละ 5.60 โดยวิธีการหาอำนาจจำแนกที่มีจำนวนมากที่สุด คือ วิธี t-test จำนวน 42 ฉบับ ร้อยละ 21.40 รองลงมา คือ วิธี Pearson correlation coefficients จำนวน 39 ฉบับ ร้อยละ 19.90 และ วิธีอย่างง่าย จำนวน 36 ฉบับ ร้อยละ 18.40 ตามลำดับ

ตัวแปรวิธีการหาความเชื่อมั่น ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 13 ค่า พบว่า เครื่องมือทุกฉบับ มีการตรวจสอบ จำนวน 196 ฉบับ ร้อยละ 100.00 โดยวิธีการหาความเชื่อมั่นที่มีจำนวนมากที่สุด คือ วิธี Cronbach's alpha จำนวน 112 ฉบับ ร้อยละ 57.10 รองลงมา คือ วิธี Kuder-Richardson 20 จำนวน 52 ฉบับ ร้อยละ 26.50 และ วิธี Lovett จำนวน 12 ฉบับ ร้อยละ 6.10 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การสังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลที่ได้จากงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวน 126 เล่ม ซึ่งก็คือ เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวน 191 ฉบับ ที่จำแนกตามตัวแปร 2 ด้าน คือ 1) ตัวแปรด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด และ 2) ตัวแปรผลด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ซึ่งคุณลักษณะของเครื่องมือวัดเป็นตัวแปรจัดประเภทและตัวแปรต่อเนื่อง ส่วนคุณภาพของเครื่องมือวัดเป็นตัวแปรต่อเนื่องเท่านั้น ผู้วิจัยสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยายและนำเสนอผลให้เห็นภาพรวมและลักษณะที่แตกต่างกันของเครื่องมือวัด มีดังนี้

3.1 ตัวแปรผลการวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด

3.1.1 คุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัดที่เป็นตัวแปรจัดประเภท ผู้วิจัยกำหนดชื่อตัวแปรจัดประเภทด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัดเป็น 5 ตัวแปร คือ ตัวแปรประเภทของเครื่องมือวัด ตัวแปรจุดมุ่งหมายของการวัด ตัวแปรรูปแบบคำถาม ตัวแปรลักษณะการตอบ ตัวแปรลักษณะสิ่งเร้า ซึ่งนำเสนอเป็นสถิติเชิงบรรยาย คือ ความถี่และร้อยละ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปร จัดประเภท

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
ประเภทของเครื่องมือวัด	แบบทดสอบ	42	21.40
	แบบวัด	137	69.90
	แบบวัดภาคปฏิบัติ	2	1.00
	แบบประเมิน	11	5.60
	แบบสอบถาม	1	.50
	แบบสังเกต	3	1.50
	Total	196	100.00
จุดมุ่งหมายการวัด	พุทธิพิสัย	108	55.10
	จิตพิสัย	82	41.80
	ทักษะพิสัย	5	2.60
	ทั้ง 3 ด้าน	1	.50
	Total	196	100.00
รูปแบบคำถาม	อัตนัย	29	14.80
	อัตนัยเชิงสถานการณ์	5	2.60
	อัตนัยประยุกต์	8	4.10
	ปรนัยเลือกตอบ	50	25.50
	ปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์	59	30.10
	ปรนัยเติมคำ	1	.50
	ปรนัยจัดกลุ่ม	2	1.00
	มาตรฐานค่า	32	16.30
	อัตนัยและปรนัยเลือกตอบ	2	1.00
	อัตนัยและตรวจสอบรายการ	1	.50
	ปรนัยเลือกตอบและมาตรฐานค่า	4	2.00
	ตรวจสอบรายการและมาตรฐานค่า	2	1.00
	ปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์และตรวจสอบรายการ	1	.50
	Total	196	100.00
ลักษณะการตอบ	ปากเปล่า	1	.50
	เขียนตอบ	26	13.30

ชื่อตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	เขียนบันทึก	1	.50
	วาดภาพ	4	2.00
	เติมคำ	1	.50
	จัดกลุ่ม	2	1.00
	เลือกตอบ 3 ตัวเลือก	13	6.60
	เลือกตอบ 4 ตัวเลือก	96	49.00
	เลือกตอบ 5 ตัวเลือก	9	4.60
	มาตรฐานค่า 3 ระดับ	3	1.50
	มาตรฐานค่า 4 ระดับ	6	3.10
	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	23	11.70
	มาตรฐานค่า 6 ระดับ	1	.50
	เขียนตอบ และวาดภาพ	1	.50
	เขียนตอบ และเลือกตอบ 4 ตัวเลือก	2	1.00
	เขียนตอบ และตรวจสอบหลายรายการ	1	.50
	ตรวจสอบ 2 รายการ และมาตรฐานค่า 5 ระดับ	1	.50
	ตรวจสอบ 2 รายการ และมาตรฐานค่า 10 ระดับ	1	.50
	เลือกตอบ 3 ตัวเลือก และมาตรฐานค่า 5 ระดับ	1	.50
	เลือกตอบ 4 ตัวเลือก และมาตรฐานค่า 4 ระดับ	1	.50
	เลือกตอบ 5 ตัวเลือก และมาตรฐานค่า 5 ระดับ	2	1.00
	Total	196	100.00
ลักษณะสิ่งเร้า	ภาษา	151	77.00
	รูปภาพ	5	2.60
	ภาษาและรูปภาพ	40	20.40
	Total	196	100.00

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 5 ตัวแปร มีดังนี้

ตัวแปรประเภทของเครื่องมือวัด ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 6 ค่า พบว่า ประเภทของ

เครื่องมือวัดที่มีจำนวนมากที่สุด คือ แบบวัด จำนวน 137 ชุด ร้อยละ 69.90 รองลงมา คือ แบบทดสอบ จำนวน 42 ชุด ร้อยละ 21.40 และแบบประเมิน จำนวน 11 เล่ม ร้อยละ 5.60 ตามลำดับ

ตัวแปรจุดมุ่งหมายการวัด ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 4 ค่า พบว่า จุดมุ่งหมายของการวัด ที่มีจำนวนมากที่สุด คือ วัดพุทธิพิสัย จำนวน 108 ชุด ร้อยละ 55.10 รองลงมา คือ จิตพิสัย จำนวน 82 ชุด ร้อยละ 41.80 และ ทักษะพิสัย 5 ชุด ร้อยละ 2.60 ตามลำดับ

ตัวแปรรูปแบบคำถาม ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 13 ค่า พบว่า รูปแบบคำถามที่มีจำนวนมากที่สุด คือ ประนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ จำนวน 59 ชุด ร้อยละ 30.10 รองลงมา คือ ประนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 50 ชุด ร้อยละ 25.50 และ มาตราประมาณค่า จำนวน 32 ชุด ร้อยละ 16.30 ตามลำดับ

ตัวแปรลักษณะการตอบ ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 21 ค่า พบว่า ลักษณะการตอบที่มีจำนวนมากที่สุด คือ เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 96 ชุด ร้อยละ 49.00 รองลงมา คือ เขียนตอบ จำนวน 26 ชุด ร้อยละ 13.30 และ มาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 23 ชุด ร้อยละ 11.70 ตามลำดับ

ตัวแปรลักษณะสิ่งเร้า ที่มีค่าตัวแปรแตกต่างกัน 3 ค่า พบว่า ลักษณะของสิ่งเร้าที่มีจำนวนมากที่สุด คือ ภาษา จำนวน 151 ชุด ร้อยละ 77.00 รองลงมา คือ ภาษาและรูปภาพ จำนวน 40 ชุด ร้อยละ 20.40 และ รูปภาพ จำนวน 5 ชุด ร้อยละ 2.60 ตามลำดับ

3.1.2 คุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัดที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง ผู้วิจัยกำหนดชื่อตัวแปรต่อเนื่องด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด เป็น 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรจำนวนผู้วิจัย และตัวแปรจำนวนหน้าทั้งเล่ม ซึ่งนำเสนอเป็นสถิติเชิงบรรยาย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ความเบ้ และความโด่ง มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

ตัวแปร	n	Mean	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
จำนวนฉบับ	196	1.00	.00	0	1	1	-	-
จำนวนข้อ	196	31.49	21.85	113	1	114	.70	.59
จำนวนเวลาที่ใช้ (นาที)	196	36.84	30.27	120	0	120	.17	-1.08

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 2 ตัวแปร มีดังนี้

ตัวแปรจำนวนฉบับ พบว่า มีค่าเฉลี่ย 1.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .00 ค่าพิสัย 0 ค่า

ต่ำสุด 1 ค่าสูงสุด 1

ตัวแปรจำนวนข้อ พบว่า มีค่าเฉลี่ย 31.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 21.85 ค่าพิสัย 113 ค่าต่ำสุด 1 ค่าสูงสุด 114 ค่าความเบ้ .70 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ค่าความโด่ง .59 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

จำนวนเวลาที่ใช้ (นาทิต) พบว่า มีค่าเฉลี่ย 36.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 30.27 ค่าพิสัย 120 ค่าต่ำสุด 0 ค่าสูงสุด 120 ค่าความเบ้ .17 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ค่าความโด่ง -1.08 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

3.2 ตัวแปรผลการวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัดที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง ผู้วิจัยกำหนดชื่อตัวแปรต่อเนื่องด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัดเป็น 8 ตัวแปร คือ ตัวแปรความตรงเชิงเนื้อหา ตัวแปรความตรงเชิงพินิจ ตัวแปรความตรงเชิงสภาพ ตัวแปรความตรงเชิงโครงสร้าง ตัวแปรความเป็นปรนัย ตัวแปรความยากง่าย ตัวแปรอำนาจจำแนก และตัวแปรความเชื่อมั่น มีดังนี้ ซึ่งทุกตัวแปรเป็นตัวแปรต่อเนื่อง จึงนำเสนอเป็นสถิติเชิงบรรยาย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ความเบ้ และความโด่ง มีดังนี้

3.2.1 ด้านคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา

การวิเคราะห์หาคุณภาพตรงเชิงเนื้อหา มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัด

ตัวแปร	n	ค่าเฉลี่ย	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) (191)								
วิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Index of Item-Objective Congruence (IOC)	189	.83 (IOC)	.05	.30	.70	1.00	.53	.01
วิธี ผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Content Validity Index (CVI)	1	.96 (CVI)	-	-	-	-	-	-
วิธี Delphi	1	4.50 (Mdn)	-	-	-	-	-	-

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง คือ ตัวแปรความตรงเชิงเนื้อหา พบว่า เครื่องมือวัดที่หาคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา มีจำนวน 191 ฉบับ ซึ่งใช้ 3 วิธีการ ดังนี้ วิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Index of Item-Objective Congruence (IOC) พบว่า มีจำนวน 189 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .05 ค่าพิสัย .30 ค่าต่ำสุด .70 ค่าสูงสุด 1.00 ความเบ้ .53 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ความโด่ง .01 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย, วิธี ผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Content Validity Index (CVI) พบว่า มีจำนวน 1 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .96 และวิธี Delphi พบว่า มีจำนวน 1 ฉบับ ค่ามัธยฐาน 4.50 ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของวิธี Factor analysis มีจำนวน 81 ฉบับ วิธี Know-Groups มีจำนวน 10 ฉบับ และ วิธีการทดสอบ t-test มีจำนวน 2 ฉบับ

3.2.2 ด้านคุณภาพความตรงเชิงพินิจ

การวิเคราะห์หาคุณภาพตรงเชิงพินิจ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความตรงเชิงพินิจของเครื่องมือวัด

ตัวแปร	n	ค่าเฉลี่ย	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
ความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) (5)								
วิธี ผู้เชี่ยวชาญ	5	.86 (IOC)	.06	.11	.80	.91	-.61	-3.33

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง คือ ตัวแปรความตรงเชิงพินิจ พบว่า เครื่องมือวัดที่หาคุณภาพความตรงเชิงพินิจ มีจำนวน 5 ฉบับ ซึ่งใช้วิธีการเดียว คือ วิธีผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ย .86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06 ค่าพิสัย .11 ค่าต่ำสุด .80 ค่าสูงสุด .91 ความเบ้ -.61 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง -3.33 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

3.2.3 ด้านคุณภาพความตรงเชิงสภาพ

การวิเคราะห์หาคุณภาพตรงเชิงสภาพ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความตรงเชิงสภาพของเครื่องมือวัด

ตัวแปร	n	ค่าเฉลี่ย	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
ความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) (25)								
วิธี Pearson correlation coefficients	25	.76 (r)	.18	.62	.37	.99	-.83	.18

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง คือ ตัวแปรความตรงเชิงสภาพ พบว่า เครื่องมือวัดที่หาคุณภาพความตรงเชิงสภาพ มีจำนวน 25 ฉบับ ซึ่งใช้วิธีการเดียว คือ วิธี Pearson correlation coefficients พบว่า มีค่าเฉลี่ย .76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .18 ค่าพิสัย .62 ค่าต่ำสุด .37 ค่าสูงสุด .99 ความเบ้ -.83 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง .18 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

3.2.4 ด้านคุณภาพความตรงเชิงโครงสร้าง

การวิเคราะห์หาคุณภาพตรงเชิงโครงสร้าง มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือวัด

ตัวแปร	n	ค่าเฉลี่ย	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) (117)								
วิธี ผู้เชี่ยวชาญ	2	.90 (IOC)	.00	.00	.90	.90	-	-
วิธี Pearson correlation coefficients	21	.75 (r)	.12	.55	.40	.95	-1.44	2.78

หมายเหตุ วิธี Factor analysis มีจำนวน 81 ฉบับ

วิธี Know-Groups มีจำนวน 10 ฉบับ

วิธีการทดสอบ t-test มีจำนวน 2 ฉบับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง คือ ตัวแปรความตรงเชิงโครงสร้าง พบว่า เครื่องมือวัดที่หาคุณภาพความตรงเชิงโครงสร้าง มีจำนวน 117 ฉบับ ซึ่งใช้ 6 วิธีการ ดังนี้ วิธีผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีจำนวน 2 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .00 ค่าพิสัย .00 ค่าต่ำสุด .90 ค่าสูงสุด .90, วิธี Pearson correlation coefficients พบว่า มีจำนวน 19 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .12 ค่าพิสัย .55 ค่าต่ำสุด .40 ค่าสูงสุด .95 ความเบ้ -1.59 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง 3.01 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย, วิธีผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีจำนวน 2 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .90, วิธี Pearson correlation coefficients พบว่า มีจำนวน 21 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .12 ค่าพิสัย .55 ค่าต่ำสุด .40 ค่าสูงสุด .95 ความเบ้ -1.44 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง 2.78 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย, ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของวิธี Factor analysis มีจำนวน 81 ฉบับ, วิธี Know-Groups มีจำนวน 10 ฉบับ, วิธีการทดสอบ t-test มีจำนวน 2 ฉบับ

3.2.4 ด้านคุณภาพความเป็นปรนัย

การวิเคราะห์หาคุณภาพความเป็นปรนัย มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความเป็นปรนัยของเครื่องมือวัด

ตัวแปร	n	ค่าเฉลี่ย	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
ความเป็นปรนัย (Objectivity) (2)								
วิธี ผู้เชี่ยวชาญ	2	.77 (IOC)	.03	.05	.75	.80	-	-

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง คือ ตัวแปรความเป็นปรนัย พบว่า เครื่องมือวัดที่หาคุณภาพความเป็นปรนัย มีจำนวน 2 ฉบับ ซึ่งใช้วิธีการเดียว คือ วิธีผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย .77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .03 ค่าพิสัย .05 ค่าต่ำสุด .75 ค่าสูงสุด .80

3.2.6 ด้านคุณภาพความยากง่าย

การวิเคราะห์หาคุณภาพความยากง่าย มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความยากง่ายของเครื่องมือวัด

ตัวแปร	n	ค่าเฉลี่ย	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
ความยากง่าย (Difficulty) (105)								
วิธี สูตรอย่างง่าย	60	.51 (p)	.09	.68	.00	.68	-2.27	10.92
วิธี สัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27%	9	.48 (p)	.01	.04	.47	.51	-.01	-1.94
วิธี Whitney & Sabers	24	.48 (p)	.07	.18	.39	.57	-.32	-1.87
ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี	7	.50 (p)	.03	.10	.43	.53	-	4.22

หมายเหตุ วิธี Item Response Theory (IRT) มีจำนวน 5 ฉบับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง คือ ตัวแปรความยากง่าย พบว่า เครื่องมือวัดที่หาคุณภาพความยากง่าย มีจำนวน 105 ฉบับ ซึ่งใช้ 4 วิธีการ ดังนี้ วิธี อย่างง่าย พบว่า มีจำนวน 60 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .09 ค่าพิสัย .68 ค่าต่ำสุด .00 ค่าสูงสุด .68 ความเบ้ -2.27 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง 10.92 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย, วิธี สัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27% พบว่า มีจำนวน 9 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .01 ค่าพิสัย .04 ค่าต่ำสุด .47 ค่าสูงสุด .51 ความเบ้ -.01 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง -1.94 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก, วิธี

Whitney & Sabers พบว่า มีจำนวน 24 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .07 ค่าพิสัย .18 ค่าต่ำสุด .39 ค่าสูงสุด .57 ความเบ้ -.32 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง -1.87 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก, และมีการตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี พบว่า มีจำนวน 7 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .03 ค่าพิสัย .10 ค่าต่ำสุด .43 ค่าสูงสุด .53 ความเบ้ -1.94 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง 4.22 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของวิธี Item Response Theory (IRT) มีจำนวน 5 ฉบับ ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์

3.2.7 ด้านคุณภาพอำนาจจำแนก

การวิเคราะห์หาคุณภาพอำนาจจำแนก มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพอำนาจจำแนกของเครื่องมือวัด

ตัวแปร	n	ค่าเฉลี่ย	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
อำนาจจำแนก (Discrimination)		(185)						
วิธี ง่าย	36	.46 (r)	.06	.29	.29	.58	-.54	.02
วิธี สัดส่วนกลุ่ม สูง-ต่ำ 27%	9	.49 (r)	.07	.22	.41	.63	.35	-.41
วิธี Whitney & Sabers	21	.65 (r)	.16	.57	.35	.91	-.29	-1.35
วิธี Brannan	18	.40 (B-index)	.18	.47	.22	.69	.20	-1.61
วิธี Point- biserial correlation coefficients	13	.46 (r_{pbis})	.06	.20	.37	.57	.19	-1.37
วิธี Pearson correlation coefficients	35	.51 (r)	.11	.48	.34	.82	.98	.42
ตรวจสอบ แต่ไม่ ระบุวิธี	4	.44 (r)	.16	.39	.26	.65	.25	-1.99

หมายเหตุ วิธี Item Response Theory (IRT) มีจำนวน 6 ฉบับ

วิธี Graded Response Model (GRM) มีจำนวน 1 ฉบับ

วิธี การทดสอบ t-test มีจำนวน 42 ฉบับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง คือ ตัวแปรอำนาจจำแนก พบว่า เครื่องมือวัดที่หาคุณภาพอำนาจจำแนก มีจำนวน 185 ฉบับ ซึ่งใช้ 9 วิธีการ ดังนี้ วิธี ง่าย พบว่า มีจำนวน 36 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06 ค่าพิสัย .29 ค่าต่ำสุด .29 ค่าสูงสุด .58 ความเบ้ -.54 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง .02 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย, วิธี สัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27% พบว่า มีจำนวน 9 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .07 ค่าพิสัย .22 ค่าต่ำสุด .41 ค่าสูงสุด .63 ความเบ้ .35 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ความโด่ง -.41 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก, วิธี Whitney & Sabers พบว่า มีจำนวน 21 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .16 ค่าพิสัย .57 ค่าต่ำสุด .35 ค่าสูงสุด .91 ความเบ้ -.29 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง -1.35 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก, วิธี Brannan พบว่า มีจำนวน 18 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .18 ค่าพิสัย .47 ค่าต่ำสุด .22 ค่าสูงสุด .69 ความเบ้ .20 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ความโด่ง -1.61 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก, วิธี Point-biserial correlation coefficients พบว่า มีจำนวน 13 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06 ค่าพิสัย .20 ค่าต่ำสุด .37 ค่าสูงสุด .57 ความเบ้ .19 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ความโด่ง -1.37 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก, วิธี Pearson correlation coefficients พบว่า มีจำนวน 35 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .11 ค่าพิสัย .48 ค่าต่ำสุด .34 ค่าสูงสุด .82 ความเบ้ .98 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ความโด่ง .42 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย, และมีการตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี พบว่า มีจำนวน 4 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .16 ค่าพิสัย .39 ค่าต่ำสุด .26 ค่าสูงสุด .65 ความเบ้ .25 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ความโด่ง -1.99 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของวิธี Item Response Theory (IRT) มีจำนวน 6 ฉบับ ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์, วิธี Graded Response Model (GRM) มีจำนวน 1 ฉบับ ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์, และวิธี การทดสอบ t-test มีจำนวน 42 ฉบับ

3.2.8 ด้านคุณภาพความเชื่อมั่น

การวิเคราะห์หาคุณภาพความเชื่อมั่น มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านคุณภาพความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด

ตัวแปร	n	ค่าเฉลี่ย	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
ความเชื่อมั่น (Reliability) (196)								
วิธี Lovett	12	.77	.08	.17	.72	.89	.81	-1.63
วิธี Livingston	1	.82	-	-	-	-	-	-
วิธี Kuder-Richardson 20	52	.84	.04	.20	.76	.96	-.15	-.62
วิธี Cronbrach's	112	.89	.07	.28	.71	.99	-.79	-.50

ตัวแปร	n	ค่าเฉลี่ย	SD	Range	Min	Max	Sk	Ku
Alpha								
วิธี Pearson correlation coefficients	4	.86	.15	.34	.64	.98	-1.66	2.86
วิธี Generalizability Coefficient	3	.95	.02	.04	.93	.97	-1.73	-
วิธี Rater Agreement Index	1	.72 (RAI)	-	-	-	-	-	-
วิธี Kuder-Richardson 20 และวิธี Cronbrach's Alpha	1	.76	-	-	-	-	-	-
วิธี Kuder-Richardson 20 และวิธี Pearson correlation coefficients	1	.88	-	-	-	-	-	-
วิธี Cronbrach's Alpha และวิธี Rater Agreement Index (RAI)	8	.88	.06	.18	.81	.99	.77	-.29
วิธี Livingston และวิธี Rater Agreement Index (RAI)	1	.75	-	-	-	-	-	-

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง คือ ตัวแปรความเชื่อมั่น พบว่า เครื่องมือวัดที่หาคุณภาพความเชื่อมั่น มีจำนวน 196 ฉบับ ซึ่งใช้ 9 วิธีการ ดังนี้ วิธี Lovett พบว่า มีจำนวน 12 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .08 ค่าพิสัย .17 ค่าต่ำสุด .72 ค่าสูงสุด .89 ความเบ้ .81 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ความ

โด่ง -1.63 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก, วิธี Livingston พบว่า มีจำนวน 1 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .82, วิธี Kuder-Richardson 20 พบว่า มีจำนวน 52 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .04 ค่าพิสัย .20 ค่าต่ำสุด .76 ค่าสูงสุด .96 ความเบ้ -.15 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง -.62 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก, วิธี Cronbach's Alpha พบว่า มีจำนวน 112 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .07 ค่าพิสัย .28 ค่าต่ำสุด .71 ค่าสูงสุด .99 ความเบ้ -.79 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง -.50 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก, วิธี Pearson correlation coefficients พบว่า มีจำนวน 4 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .15 ค่าพิสัย .34 ค่าต่ำสุด .64 ค่าสูงสุด .98 ความเบ้ -1.66 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง 2.86 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย, วิธี Generalizability Coefficient พบว่า มีจำนวน 3 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .02 ค่าพิสัย .04 ค่าต่ำสุด .93 ค่าสูงสุด .97 ความเบ้ -1.73 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย, วิธี Rater Agreement Index พบว่า มีจำนวน 1 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .72, วิธี Kuder-Richardson 20 และวิธี Cronbach's Alpha พบว่า มีจำนวน 1 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .76, วิธี Kuder-Richardson 20 และวิธี Pearson correlation coefficients พบว่า มีจำนวน 1 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .88, วิธี Cronbach's Alpha และวิธี Rater Agreement Index (RAI) พบว่า มีจำนวน 8 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06 ค่าพิสัย .18 ค่าต่ำสุด .81 ค่าสูงสุด .99 ความเบ้ .77 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ขวา ความโด่ง -.29 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก, วิธี Livingston และวิธี Rater Agreement Index (RAI) พบว่า มีจำนวน 36 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06 ค่าพิสัย .29 ค่าต่ำสุด .29 ค่าสูงสุด .58 ความเบ้ -.54 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงเบ้ซ้าย ความโด่ง .02 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การวิเคราะห์เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวน 196 ฉบับ กับสมรรถนะหลัก โดยตัวแปรสมรรถนะหลัก มี 4 ค่า ได้แก่ ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ ด้านชีวิตและอาชีพ และ ทั้ง 3 ด้าน ส่วนคุณลักษณะของเครื่องมือวัด มี 5 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรประเภทของเครื่องมือวัด มี 6 ค่า ตัวแปรจุดมุ่งหมายการวัด มี 4 ค่า ตัวแปรรูปแบบคำถาม มี 13 ค่า ตัวแปรจุดมุ่งหมายของการวัด มี 4 ค่า ตัวแปรลักษณะการตอบ มี 21 ค่า และ ตัวแปรลักษณะสิ่งเร้า มี 3 ค่า ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์เนื้อหาในรูปของตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางที่รายงานค่าความถี่และร้อยละ มีดังนี้

4.1 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก

การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือวัดที่มี 6 ค่า กับสมรรถนะหลักที่มี 4 ค่า มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางระหว่างประเภทของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก

ประเภทของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก	การเรียนรู้และนวัตกรรม	เทคโนโลยีและสารสนเทศ	ชีวิตและอาชีพ	ทั้ง 3 ด้าน	รวม
1. แบบทดสอบ	39 (19.90)	3 (1.50)	0 (.00)	0 (.00)	42 (21.40)
2. แบบวัด	45 (23.00)	13 (6.60)	78 (39.80)	1 (.50)	137 (69.90)
3. แบบวัดภาคปฏิบัติ	2 (1.00)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	2 (1.00)
4. แบบประเมิน	9 (4.60)	0 (.00)	2 (1.00)	0 (.00)	11 (5.60)
5. แบบสอบถาม	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)	0 (.00)	1 (.50)
6. แบบสังเกต	0 (.00)	1 (.50)	2 (1.00)	0 (.00)	1 (.50)
รวม	95 (48.50)	17 (8.70)	83 (42.30)	1 (.50)	196 (100.00)

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือวัดของสมรรถนะหลัก พบว่าประเภทของเครื่องมือวัดของสมรรถนะหลักที่มีจำนวนมากที่สุด ได้แก่ แบบวัดด้านชีวิตและอาชีพ จำนวน 78 ฉบับ ร้อยละ 39.80 รองลงมา คือ แบบวัดด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 45 ฉบับ ร้อยละ 23.00 และ แบบทดสอบด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 39 ฉบับ ร้อยละ 19.90 ตามลำดับ

4.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก

การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดที่มี 4 ค่า กับสมรรถนะหลักที่มี 4 ค่า มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางระหว่างจุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก

ประเภทของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก	การเรียนรู้และนวัตกรรม	เทคโนโลยีและสารสนเทศ	ชีวิตและอาชีพ	ทั้ง 3 ด้าน	รวม
1. พุทธิพิสัย	95 (48.50)	12 (6.10)	1 (.50)	0 (.00)	108 (55.10)
2. จิตพิสัย	0 (.00)	3 (1.50)	79 (40.30)	0 (.00)	82 (41.80)
3. ทักษะพิสัย	0 (.00)	2 (1.00)	3 (1.50)	0 (.00)	5 (2.60)
4. ทั้ง 3 ด้าน	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)	1 (.50)
รวม	95 (48.50)	17 (8.70)	83 (42.30)	1 (.50)	196 (100.00)

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดของสมรรถนะหลักพบว่า จุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดของสมรรถนะหลักที่มีจำนวนมากที่สุด ได้แก่ การวัดพุทธิพิสัยของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 95 ฉบับ ร้อยละ 48.50 รองลงมา คือ การวัดจิตพิสัยของด้านชีวิตและอาชีพ จำนวน 79 ฉบับ ร้อยละ 40.30 และ การวัดพุทธิพิสัยของด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ จำนวน 12 ฉบับ ร้อยละ 6.10 ตามลำดับ

4.3 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับรูปแบบคำถามกับสมรรถนะหลัก

การวิเคราะห์คุณลักษณะเครื่องมือวัดเกี่ยวกับรูปแบบคำถามที่มี 13 ค่า กับสมรรถนะหลักที่มี 4 ค่า มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 ตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางระหว่างรูปแบบคำถามกับสมรรถนะหลัก

รูปแบบคำถามกับสมรรถนะหลัก	การเรียนรู้และนวัตกรรม	เทคโนโลยีและสารสนเทศ	ชีวิตและอาชีพ	ทั้ง 3 ด้าน	รวม
1. อัดนัย	28 (14.30)	1 (.50)	0 (.00)	0 (.00)	29 (14.80)
2. อัดนัยเชิงสถานการณ์	4 (2.00)	0 (.00)	1 (.50)	0 (.00)	5 (2.60)

รูปแบบคำถามกับ สมรรถนะหลัก	การเรียนรู้ และ นวัตกรรม	เทคโนโลยี และ สารสนเทศ	ชีวิต และ อาชีพ	ทั้ง 3 ด้าน	รวม
3. ประยุกต์	8 (4.10)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	8 (4.10)
4. ปรนัยเลือกตอบ	38 (19.40)	6 (3.10)	6 (3.10)	0 (.00)	50 (25.50)
5. ปรนัยเลือกตอบเชิง สถานการณ์	12 (6.10)	4 (2.00)	43 (21.90)	0 (.00)	59 (30.10)
6. ปรนัยเติมคำ	1 (.50)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)
7. ปรนัยจัดกลุ่ม	2 (1.00)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	2 (1.00)
8. มาตรฐานประมาณค่า	0 (.00)	5 (2.60)	27 (13.80)	0 (.00)	32
9. อัตนัยและปรนัยเลือกตอบ	2 (1.00)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	2 (1.00)
10. อัตนัยและตรวจสอบ รายการ	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)	0 (.00)	1 (.50)
11. ปรนัยเลือกตอบและมาตร ประมาณค่า	0 (.00)	1 (.50)	3 (1.50)	0 (.00)	4 (2.00)
12. ตรวจสอบรายการและมาตร ประมาณค่า	0 (.00)	0 (.00)	2 (1.00)	0 (.00)	2 (1.00)
13. ปรนัยเลือกตอบเชิง สถานการณ์และตรวจสอบ รายการ	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)	1 (.50)
รวม	95 (48.50)	17 (8.70)	83 (42.30)	1 (.50)	196 (100.00)

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับตัวแปรรูปแบบคำถามของสมรรถนะหลัก พบว่า รูปแบบคำถามของสมรรถนะหลักที่มีจำนวนมากที่สุด ได้แก่ ปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ของสมรรถนะหลักด้านทักษะและอาชีพ จำนวน 43 ฉบับ ร้อยละ 21.90 รองลงมา คือ ปรนัยเลือกตอบของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 38 ฉบับ ร้อยละ 19.40 และ อัตนัยของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 28 ฉบับ ร้อยละ 14.30 ตามลำดับ

4.4 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับลักษณะการตอบกับสมรรถนะหลัก

การวิเคราะห์คุณลักษณะเครื่องมือวัดเกี่ยวกับลักษณะการตอบที่มี 21 ค่า กับสมรรถนะหลักที่มี 4 ค่า มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 ตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางระหว่างลักษณะการตอบกับสมรรถนะหลัก

ลักษณะการตอบกับสมรรถนะหลัก	การเรียนรู้และนวัตกรรม	เทคโนโลยีและสารสนเทศ	ชีวิตและอาชีพ	ทั้ง 3 ด้าน	รวม
1. ปากเปล่า	1 (.50)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)
2. เขียนตอบ	25 (12.80)	1 (.50)	0 (.00)	0 (.00)	26 (13.30)
3. เขียนบันทึก	1 (.50)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)
4. วาดภาพ	4 (2.00)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	4 (2.00)
5. เติมคำ	1 (.50)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)
6. จัดกลุ่ม	2 (1.00)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	2 (1.00)
7. เลือกตอบ 3 ตัวเลือก	0 (.00)	0 (.00)	13 (6.60)	0 (.00)	13 (6.60)
8. เลือกตอบ 4 ตัวเลือก	53 (27.00)	10 (5.10)	33 (16.80)	0 (.00)	96 (49.00)
9. เลือกตอบ 5 ตัวเลือก	5 (2.60)	0 (.00)	4 (2.00)	0 (.00)	9 (4.60)
10. มาตรฐานค่า 3 ระดับ	0 (.00)	0 (.00)	3 (1.50)	0 (.00)	3 (1.50)
11. มาตรฐานค่า 4 ระดับ	0 (.00)	1 (.50)	5 (2.60)	0 (.00)	6 (3.10)
12. มาตรฐานค่า 5 ระดับ	0 (.00)	3 (1.50)	20 (10.20)	0 (.00)	23 (11.70)
13. มาตรฐานค่า 6 ระดับ	0 (.00)	1 (.50)	0 (.00)	1 (.50)	1 (.50)

ลักษณะการตอบกับ สมรรถนะหลัก	การเรียนรู้ และ นวัตกรรม	เทคโนโลยี และ สารสนเทศ	ชีวิต และ อาชีพ	ทั้ง 3 ด้าน	รวม
14. เขียนตอบ และวาดภาพ	1 (.50)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)
15. เขียนตอบ และเลือกตอบ 4 ตัวเลือก	2 (1.00)	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	2 (1.00)
16. เขียนตอบ และตรวจสอบ หลายรายการ	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)	0 (.00)	1 (.50)
17. ตรวจสอบ 2 รายการ และ มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ	0 (.00)	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)	1 (.50)
18. ตรวจสอบ 2 รายการ และ มาตรฐานประมาณค่า 10 ระดับ	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)	0 (.00)	1 (.50)
19. เลือกตอบ 3 ตัวเลือก และ มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)	0 (.00)	1 (.50)
20. เลือกตอบ 4 ตัวเลือก และ มาตรฐานประมาณค่า 4 ระดับ	0 (.00)	1 (.50)	0 (.00)	0 (.00)	1 (.50)
21. เลือกตอบ 5 ตัวเลือก และ มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ	0 (.00)	0 (.00)	2 (1.00)	0 (.00)	2 (1.00)
รวม	95 (48.50)	17 (8.70)	83 (42.30)	1 (.50)	196 (100.00)

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับตัวแปรลักษณะการตอบของสมรรถนะหลัก พบว่าลักษณะการตอบของสมรรถนะหลักที่มีจำนวนมากที่สุด ได้แก่ เลือกตอบ 4 ตัวเลือกของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 53 ฉบับ ร้อยละ 27.00 รองลงมา คือ เลือกตอบ 4 ตัวเลือกของด้านชีวิตและอาชีพ จำนวน 33 ฉบับ ร้อยละ 16.80 และ เขียนตอบด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 25 ฉบับ ร้อยละ 12.80 ตามลำดับ

4.5 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับลักษณะสิ่งเร้ากับสมรรถนะหลัก

การวิเคราะห์คุณลักษณะเครื่องมือวัดเกี่ยวกับลักษณะสิ่งเร้าที่มี 3 ค่า กับสมรรถนะหลักที่มี 4 ค่า มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางระหว่างลักษณะสิ่งเร้ากับสมรรถนะหลัก

ลักษณะสิ่งเร้ากับ สมรรถนะหลัก	การเรียนรู้ และ นวัตกรรม	เทคโนโลยี และ สารสนเทศ	ชีวิต และ อาชีพ	ทั้ง 3 ด้าน	รวม
1. ภาษา	60 (30.60)	15 (7.70)	76 (38.80)	0 (.00)	151 (77.00)
2. รูปภาพ	1 (.50)	0 (.00)	4 (2.00)	0 (.00)	5 (2.60)
3. ภาษาและรูปภาพ	34 (17.30)	2 (1.00)	3 (1.50)	1 (.50)	40 (20.40)
รวม	95 (48.50)	17 (8.70)	83 (42.30)	1 (.50)	196 (100.00)

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับตัวแปรลักษณะสิ่งเร้าของสมรรถนะหลัก พบว่า ลักษณะสิ่งเร้าของสมรรถนะหลักที่มีจำนวนมากที่สุด ได้แก่ ลักษณะสิ่งเร้าใช้ภาษาของด้านชีวิตและอาชีพ จำนวน 76 ฉบับ ร้อยละ 38.80 รองลงมา คือ ลักษณะสิ่งเร้าใช้ภาษาของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 60 ฉบับ ร้อยละ 30.60 และ ลักษณะสิ่งเร้าใช้ภาษาและรูปภาพของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 34 ฉบับ ร้อยละ 17.30 ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล

การสังเคราะห์งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน งานวิจัยนี้วัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) สังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 3) สังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และ 4) เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่าง คือ งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งแต่ปี ค.ศ.2010 - 2019 (หรือ พ.ศ.2553 - 2562) จำนวน 126 เล่ม ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) ตัวแปรที่ศึกษา คือ ตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย จำนวน 61 ตัวแปร เนื้อหาการวิจัย คือ สมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 วิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะงานวิจัยตามลักษณะของตัวแปรโดยใช้สถิติเชิงบรรยายเป็นค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และตารางแจกแจงความถี่แบบสองทาง ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. การประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จากการประเมินคุณภาพของงานวิจัยจำนวน 126 เล่ม เมื่อพิจารณาในภาพรวมของคุณภาพงานวิจัย พบว่า งานวิจัยมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .36 เมื่อพิจารณาในภาพรวมของแต่ละระดับคุณภาพงานวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่งานวิจัยมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 78.33 คุณภาพอยู่ในระดับดี ร้อยละ 18.21 และ คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 3.45 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาแต่ละรายการคุณภาพงานวิจัย พบว่า รายการคุณภาพงานวิจัยทุกรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยรายการคุณภาพงานวิจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ รายการชื่อเรื่องมีความชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 4.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .24, รองลงมา คือ รายการวัตถุประสงค์มีความชัดเจนสอดคล้องกับชื่อเรื่องและปัญหาการวิจัย มีค่าเฉลี่ย 4.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .27, และ รายการรูปแบบการเขียนรายงานถูกต้องตามหลักสากล มีค่าเฉลี่ย 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .35 ตามลำดับ

2. การสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภทและตัวแปรต่อเนื่องของคุณลักษณะงานวิจัย 126 เล่ม ที่จำแนกตามตัวแปร 5 ด้าน คือ 1) ตัวแปรด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย 2) ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้ 3) ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 4) ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย และ 5) ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด มีดังนี้

2.1 ตัวแปรด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย

คุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 7 ตัวแปร คือ ตัวแปรปีที่ตีพิมพ์ ตัวแปรระดับการศึกษา ตัวแปรคณะ ตัวแปรสาขาวิชา ตัวแปรกลุ่มสถาบัน ตัวแปรชื่อสถาบัน และตัวแปรเพศ พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนมากพิมพ์ปี ค.ศ. 2012 หรือ พ.ศ. 2555 จำนวน 26 เล่ม ร้อยละ 20.60 ระดับการศึกษามหาบัณฑิต จำนวน 122 เล่ม ร้อยละ 96.80 คณะครุศาสตร์ จำนวน 83 เล่ม ร้อยละ 65.90 สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษาหรือการวิจัยและประเมินทางการศึกษา จำนวน 82 เล่ม ร้อยละ 65.10 กลุ่มสถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 70 เล่ม ร้อยละ 55.60 ชื่อสถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 46 เล่ม ร้อยละ 36.50 และ เพศหญิง จำนวน 110 เล่ม ร้อยละ 87.30

คุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรจำนวนผู้วิจัย และตัวแปรจำนวนหน้าทั้งเล่ม พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวนผู้วิจัย มีค่าเฉลี่ย 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .00 จำนวนหน้าทั้งเล่ม มีค่าเฉลี่ย 171.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 47.08

2.2 ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้

คุณลักษณะงานวิจัยด้านสาระการเรียนรู้ ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 3 ตัวแปร คือ ตัวแปรกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตัวแปรระดับการศึกษา และตัวแปรระดับชั้นการศึกษา พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนมากไม่ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 82 เล่ม ร้อยละ 65.10 ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 76 เล่ม ร้อยละ 60.30 และ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 27 เล่ม ร้อยละ 21.40

2.3 ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

คุณลักษณะงานวิจัยด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรสมรรถนะหลัก และตัวแปรสมรรถนะย่อย พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนมากเป็นสมรรถนะหลักด้านชีวิตและอาชีพ จำนวน 61 เล่ม ร้อยละ 48.40 สมรรถนะย่อยด้านความคิดวิเคราะห์ จำนวน 23 เล่ม ร้อยละ 18.30

2.4 ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย

คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 13 ตัวแปร คือ ตัวแปรวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด ตัวแปรวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด ตัวแปรวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ ตัวแปรวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรแหล่งภูมิภาค ตัวแปรกำหนดจุดมุ่งหมายของเครื่องมือวัด ตัวแปรกำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมของสมรรถนะที่ต้องการวัด ตัวแปรกำหนดนิยามปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด ตัวแปรการสร้างข้อคำถาม ตัวแปรวิธีการสร้างเกณฑ์ปกติ ตัวแปรสร้างคู่มือการใช้ ตัวแปรผู้เก็บรวบรวมข้อมูล และตัวแปร

ระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทุกเล่มมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00 วัดวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00 ส่วนมากมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ จำนวน 99 เล่ม ร้อยละ 78.57 วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 120 เล่ม ร้อยละ 95.20 โดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีหลายขั้นตอน จำนวน 84 เล่ม ร้อยละ 66.70 แหล่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 71 เล่ม ร้อยละ 56.30 กำหนดวัตถุประสงค์ของเครื่องมือวัด จำนวน 115 เล่ม ร้อยละ 97.00 ทุกเล่มมีการกำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมของสมรรถนะที่ต้องการวัด จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00 กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00 สร้างข้อคำถามด้วยการสร้างขึ้นเอง จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00 ส่วนมากสร้างเกณฑ์ปกติ จำนวน 99 เล่ม ร้อยละ 78.60 โดยวิธี T-score โดยตาราง จำนวน 51 เล่ม ร้อยละ 40.50 ส่วนมากสร้างคู่มือการใช้ จำนวน 89 เล่ม ร้อยละ 70.60 ทุกเล่มมีผู้เก็บรวบรวมข้อมูล เป็นผู้วิจัย จำนวน 126 เล่ม ร้อยละ 100.00 ส่วนมากมีระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล 1 ภาคเรียน จำนวน 115 เล่ม ร้อยละ 91.27

คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง 10 ตัวแปร คือ ตัวแปร จำนวนประชากร ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 1 ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 2 ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 3 ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 4 ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 5 ตัวแปรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 6 ตัวแปรจำนวนการทดลอง และตัวแปรจำนวนผู้เชี่ยวชาญ พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวนประชากร มีค่าเฉลี่ย 76,016.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 406,177.39 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีค่าเฉลี่ย 828.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 887.99 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 99.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 86.39 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 326.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 616.76 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 303.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 265.12 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 96.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 572.42 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 5 มีค่าเฉลี่ย .24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.67 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 2.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 28.06 จำนวนการทดลอง พบว่า มีค่าเฉลี่ย 2.87 จำนวนผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ย 6.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.81

2.5 ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด

คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด จำนวน 196 ฉบับ ที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 8 ตัวแปร คือ ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงพินิจ ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงสภาพ ตัวแปรวิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง ตัวแปรวิธีการหาความเป็นปรนัย ตัวแปรวิธีการหาความยากง่าย ตัวแปรวิธีการหาอำนาจจำแนก และตัวแปรวิธีการหาความเชื่อมั่น พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนมากมีวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา จำนวน 196 ฉบับ ร้อยละ 97.40 โดยวิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Index of Item-Objective Congruence (IOC) จำนวน 189 ฉบับ ร้อยละ

96.40 วิธีการหาความตรงเชิงพินิจ จำนวน 5 ฉบับ ร้อยละ 2.60 โดยเครื่องมือวัดทุกฉบับใช้วิธีผู้เชี่ยวชาญ ร้อยละ 100 วิธีการหาความตรงเชิงสภาพ จำนวน 25 ฉบับ ร้อยละ 12.80 โดยเครื่องมือวัดทุกฉบับใช้วิธี Pearson correlation coefficients ร้อยละ 100 วิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 116 ฉบับ ร้อยละ 59.20 โดยวิธี Factor Analysis จำนวน 81 ฉบับ ร้อยละ 41.30 วิธีการหาความเป็นปรนัย จำนวน 2 ฉบับ ร้อยละ 1.00 โดยเครื่องมือวัดทุกฉบับใช้วิธีผู้เชี่ยวชาญ ร้อยละ 100 วิธีการหาความยากง่าย จำนวน 105 ฉบับ ร้อยละ 53.60 โดยวิธีอย่างง่าย จำนวน 60 ฉบับ ร้อยละ 30.60 วิธีการหาอำนาจจำแนก จำนวน 185 ฉบับ ร้อยละ 94.40 โดยวิธี t-test จำนวน 42 ฉบับ ร้อยละ 21.40 วิธีการหาความเชื่อมั่น จำนวน 196 ฉบับ ร้อยละ 100.00 โดยวิธี Cronbach's alpha จำนวน 112 ฉบับ ร้อยละ 57.10

3. การสังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การสังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลที่ได้จากงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวน 126 เล่ม ซึ่งก็คือ เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวน 196 ฉบับ ที่จำแนกตามตัวแปร 2 ด้าน คือ 1) ตัวแปรด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด และ 2) ตัวแปรด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด มีดังนี้

3.1 ตัวแปรด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด

คุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัดที่เป็นตัวแปรจัดประเภท 5 ตัวแปร คือ ตัวแปรประเภทของเครื่องมือวัด ตัวแปรจุดมุ่งหมายการวัด ตัวแปรรูปแบบคำถาม ตัวแปรลักษณะการตอบ ตัวแปรลักษณะสิ่งเร้า พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนมากเป็นประเภทแบบวัด จำนวน 137 ชุด ร้อยละ 69.90 จุดมุ่งหมายการวัดเป็นด้านพุทธิพิสัย จำนวน 108 ชุด ร้อยละ 55.10 รูปแบบคำถามเป็นแบบปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ จำนวน 59 ชุด ร้อยละ 30.10 ลักษณะการตอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 96 ชุด ร้อยละ 49.00 ลักษณะสิ่งเร้าเป็นภาษา จำนวน 151 ชุด ร้อยละ 77.00

คุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัดที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรจำนวนผู้วิจัย และตัวแปรจำนวนหน้าทั้งหมด พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวนชุด มีค่าเฉลี่ย 1.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .00 จำนวนข้อ มีค่าเฉลี่ย 31.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 21.85 จำนวนเวลาที่ใช้ (นาที) มีค่าเฉลี่ย 36.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 30.27

3.2 ตัวแปรด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด

คุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัดที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง 8 ตัวแปร คือ ตัวแปรความตรงเชิงเนื้อหา ตัวแปรความตรงเชิงพินิจ ตัวแปรความตรงเชิงสภาพ ตัวแปรความตรงเชิงโครงสร้าง ตัวแปรความเป็นปรนัย ตัวแปรความยากง่าย ตัวแปรอำนาจจำแนก และตัวแปรความเชื่อมั่น พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่หาคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา มีจำนวน 196 ฉบับ ซึ่งใช้ 3 วิธีการ คือ วิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Index of

Item-Objective Comgruence (IOC) มีจำนวน 189 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .05, วิธี ผู้เชี่ยวชาญ ทาค่า Content Validity Index (CVI) มีจำนวน 1 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .96, และ วิธี Delphi มีจำนวน 1 ฉบับ ค่ามัธยฐาน 4.50

ความตรงเชิงพินิจ มีจำนวน 5 ฉบับ ซึ่งใช้วิธีการเดียว คือ วิธีผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย .86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06

ความตรงเชิงสภาพ มีจำนวน 25 ฉบับ ซึ่งใช้วิธีการเดียว คือ วิธี Pearson correlation coefficients พบว่า มีค่าเฉลี่ย .76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .18

ความตรงเชิงโครงสร้าง มีจำนวน 117 ฉบับ ซึ่งใช้ 6 วิธีการ ดังนี้ วิธีผู้เชี่ยวชาญ มีจำนวน 2 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .90, วิธี Pearson correlation coefficients มีจำนวน 19 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .12, วิธีผู้เชี่ยวชาญ มีจำนวน 2 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .00, วิธี Pearson correlation coefficients มีจำนวน 21 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .12, และ วิธี Factor analysis มีจำนวน 81 ฉบับ วิธี Know-Groups มีจำนวน 10 ฉบับ วิธีการทดสอบ t-test มีจำนวน 2 ฉบับ

ความเป็นปรนัย มีจำนวน 2 ฉบับ ซึ่งใช้วิธีการเดียว คือ วิธีผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย .77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .03

ความยากง่าย มีจำนวน 105 ฉบับ ซึ่งใช้ 4 วิธีการ ดังนี้ วิธี ง่าย มีจำนวน 60 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .09, วิธี สัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27% มีจำนวน 9 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .01, วิธี Whitney & Sabers พบว่า มีจำนวน 24 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .07, ตรวจสอบแต่ไม่ระบุวิธี มีจำนวน 7 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .03, วิธี Item Response Theory (IRT) มีจำนวน 5 ฉบับ ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์

อำนาจจำแนก มีจำนวน 185 ฉบับ ซึ่งใช้ 9 วิธีการ ดังนี้ วิธี ง่าย มีจำนวน 36 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06, วิธี สัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27% มีจำนวน 9 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .07, วิธี Whitney & Sabers มีจำนวน 21 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .16, วิธี Brannan มีจำนวน 18 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .18, วิธี Point-biserial correlation coefficients มีจำนวน 13 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06, วิธี Pearson correlation coefficients มีจำนวน 35 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .11, ตรวจสอบแต่ไม่ระบุวิธี มีจำนวน 4 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .16, วิธี Item Response Theory (IRT) มีจำนวน 6 ฉบับ ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์, วิธี Graded Response Model (GRM) มีจำนวน 1 ฉบับ ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์, และ วิธี การทดสอบ t-test มีจำนวน 13 ฉบับ

ความเชื่อมั่น มีจำนวน 196 ฉบับ ซึ่งใช้ 9 วิธีการ ดังนี้ วิธี Lovett มีจำนวน 12 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .08, วิธี Livingston มีจำนวน 1 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .82, วิธี Kuder-Richardson 20 มีจำนวน 52 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .04, วิธี Cronbrach's Alpha มีจำนวน 112 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .07, วิธี Pearson correlation coefficients มีจำนวน 4 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .15, วิธี Generalizability Coefficient มีจำนวน 3 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .02, วิธี Rater Agreement

Index มีจำนวน 1 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .72, วิธี Kuder-Richardson 20 และวิธี Cronbrach's Alpha มีจำนวน 1 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .76, วิธี Kuder-Richardson 20 และวิธี Pearson correlation coefficients มีจำนวน 1 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .88, วิธี Cronbrach's Alpha และวิธี Rater Agreement Index (RAI) มีจำนวน 8 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06, วิธี Livingston และวิธี Rater Agreement Index (RAI) มีจำนวน 36 ฉบับ ค่าเฉลี่ย .46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06

4. การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การวิเคราะห์เนื้อหาของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวน 196 ฉบับ กับสมรรถนะหลัก โดยตัวแปรสมรรถนะหลัก มี 4 ค่า ได้แก่ ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ ด้านชีวิตและอาชีพ และ ทั้ง 3 ด้าน ส่วนคุณลักษณะของเครื่องมือวัด มี 5 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรประเภทของเครื่องมือวัด มี 6 ค่า ตัวแปรจุดมุ่งหมายของการวัด มี 3 ค่า ตัวแปรรูปแบบคำถาม มี 13 ค่า ตัวแปรลักษณะการตอบ มี 21 ค่า และ ตัวแปรลักษณะสิ่งเร้า มี 3 ค่า ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์เนื้อหาในรูปของตารางแจกแจงความถี่แบบสองทางที่รายงานค่าความถี่และร้อยละ มีดังนี้

4.1 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือวัดของสมรรถนะหลัก พบว่าส่วนมากเป็นแบบวัดด้านชีวิตและอาชีพ จำนวน 78 ฉบับ ร้อยละ 39.80

4.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดของสมรรถนะหลัก พบว่า ส่วนมากเป็นการวัดพุทธิพิสัยของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 95 ฉบับ ร้อยละ 48.50

4.3 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับรูปแบบคำถามกับสมรรถนะหลัก

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับตัวแปรรูปแบบคำถามของสมรรถนะหลัก พบว่าส่วนมากเป็นรูปแบบปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ของสมรรถนะหลักด้านทักษะและอาชีพ จำนวน 43 ฉบับ ร้อยละ 21.90

4.4 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับลักษณะการตอบกับสมรรถนะหลัก

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับตัวแปรลักษณะการตอบของสมรรถนะหลัก พบว่าส่วนมากเป็นลักษณะเลือกตอบ 4 ตัวเลือกของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 53 ฉบับ ร้อยละ 27.00

4.5 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับลักษณะสิ่งเร้ากับสมรรถนะหลัก

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับตัวแปรลักษณะสิ่งเร้าของสมรรถนะหลัก พบว่า

ส่วนมากเป็นลักษณะสิ่งเร้าใช้ภาษาของด้านชีวิตและอาชีพ จำนวน 76 ฉบับ ร้อยละ 38.80

อภิปรายผลการวิจัย

1. การประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การประเมินคุณภาพของงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จากการประเมินคุณภาพของงานวิจัยจำนวน 126 เล่ม เมื่อพิจารณาในภาพรวมของคุณภาพงานวิจัย พบว่า งานวิจัยมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาในภาพรวมของแต่ละระดับคุณภาพงานวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่งานวิจัยมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากงานวิจัยทุกเล่มทั้ง 126 เล่ม เป็นงานวิจัยระดับการศึกษามหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต ผู้วิจัยได้ศึกษาเล่าเรียนวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทำให้ผู้วิจัยมีองค์ความรู้เพียงพอและมีทักษะความสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในกระบวนการทำวิจัยให้เป็นไปตามหลักการของวิธีดำเนินงานวิจัยที่เหมาะสม มีอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญที่คอยให้คำแนะนำแนวทางการทำวิจัยที่ถูกต้อง และยังเป็นงานวิจัยสาขาวิชาทางศาสตร์วิจัย วัดและประเมินผลการศึกษา ซึ่งเป็นศาสตร์โดยตรงในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัด จึงส่งผลให้งานวิจัยมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาแต่ละรายการคุณภาพงานวิจัย พบว่า รายการคุณภาพงานวิจัยทุกรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยรายการคุณภาพงานวิจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ รายการชื่อเรื่องมีความชัดเจน รายการวัตถุประสงค์มีความชัดเจนสอดคล้องกับชื่อเรื่องและปัญหาการวิจัย และ รายการรูปแบบการเขียนรายงานถูกต้องตามหลักสากล ทั้งนี้เนื่องมาจาก การตั้งชื่อเรื่องและการตั้งวัตถุประสงค์นั้น ต้องผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการสอบโครงร่างงานวิจัยเพื่อกลั่นกรองความเหมาะสมก่อนได้รับการอนุมัติให้ผู้วิจัยดำเนินงานวิจัย ซึ่งคณะกรรมการเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถทางศาสตร์วิจัย วัดและประเมินผลการศึกษา กรณีถ้าชื่อเรื่องและวัตถุประสงค์ไม่เหมาะสม คณะกรรมการจะให้ข้อเสนอแนะและผู้วิจัยทำการปรับแก้ไขก่อน จึงจะได้รับการอนุมัติให้ดำเนินงานวิจัยต่อไป จึงทำให้ชื่อเรื่องมีความชัดเจน วัตถุประสงค์มีความชัดเจนสอดคล้องกับชื่อเรื่อง และปัญหาการวิจัยอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนรูปแบบการเขียนรายงานถูกต้องตามหลักสากลนั้น งานวิจัยทุกเล่มเป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันมหาวิทยาลัย เมื่อผู้วิจัยทำงานวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว จะต้องเขียนรายงานการวิจัยตามรูปแบบหลักสากลของสถาบันมหาวิทยาลัย จึงทำให้รูปแบบการเขียนรายงานถูกต้องตามหลักสากลอยู่ในระดับมากที่สุด

2. การสังเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2.1 ตัวแปรด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย

คุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนมากพิมพ์ปี ค.ศ. 2012 หรือ พ.ศ. 2555 การศึกษามหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษาหรือการวิจัยและประเมินทางการศึกษา กลุ่มสถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏ ชื่อสถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยเป็น

เพศหญิง เนื่องมาจากผู้วิจัยที่ศึกษาวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จะต้องมียุทธศาสตร์ความรู้เกี่ยวกับรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาเครื่องมือวัดอย่างลึกซึ้ง ซึ่งเนื้อหาเหล่านี้เป็นรายละเอียดของวิชาเรียนในหลักสูตรการเรียนระดับการศึกษามหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษาหรือการวิจัยและประเมินทางการศึกษา เมื่อผู้วิจัยศึกษาวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดเสร็จสิ้นแล้ว จะตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยทั้งห้องสมุดมหาวิทยาลัยและฐานข้อมูลงานวิจัยแบบออนไลน์ ทำให้งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ถูกเผยแพร่อย่างกว้างขวางและสืบค้นหาได้ง่าย งานวิจัยส่วนมากเป็นกลุ่มสถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏ เนื่องมาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏมีชื่อเดิมว่าวิทยาลัยครู ซึ่งจัดการศึกษาเฉพาะวิชาชีพครู ทำให้งานวิจัยส่วนมากเป็นคณะครุศาสตร์ ในสถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏ ผู้วิจัยส่วนมากเป็นเพศหญิง เนื่องมาจาก สัดส่วนประชากรของประเทศไทยส่วนมากเป็นเพศหญิง และเพศหญิงนิยมเรียนคณะครุศาสตร์ ทำให้ผู้วิจัยส่วนมากเป็นเพศหญิง

2.2 ตัวแปรด้านสาระการเรียนรู้

คุณลักษณะงานวิจัยด้านสาระการเรียนรู้ พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนมากไม่ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื่องมาจากการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สามารถนำสมรรถนะการเรียนรู้และนวัตกรรม สมรรถนะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี สมรรถนะชีวิตและอาชีพ สอดแทรกบูรณาการไปกับเนื้อหาสาระวิชาอยู่ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระ ส่วนการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านวิชาการและวิชาชีพให้เหมาะสมกับวัย สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนในระดับมัศึกษามีทักษะการคิดวิเคราะห์ คัดกรองข้อมูล และคิดแก้ปัญหา มีทักษะในการดำเนินชีวิต มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความดีงาม และมีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ ส่วนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นขั้นสูงสุดของระดับประถมศึกษา ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานทั้งการอ่าน คิด เขียนได้ ทักษะเหล่านี้จำเป็นในการพัฒนาความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนในระดับศึกษามีทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ทักษะการคิดพื้นฐาน การติดต่อสื่อสารกระบวนการเรียนรู้ทางสังคม และพื้นฐานความเป็นมนุษย์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างสมบูรณ์และสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และวัฒนธรรม

2.3 ตัวแปรด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

คุณลักษณะงานวิจัยด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนมากเป็นสมรรถนะหลักด้านชีวิตและอาชีพ สมรรถนะย่อยด้านความคิดวิเคราะห์ เนื่องมาจากสมรรถนะหลักด้านชีวิตและอาชีพมีองค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงานให้ประสบความสำเร็จ และทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคมโลก ทั้งความยืดหยุ่นการปรับตัว ความคิดริเริ่ม การเป็นผู้นำตนเอง ทักษะทางสังคม การเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม การรู้รับผิดชอบ ภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ และการเพิ่มผลผลิตในการ

ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนสมรรถนะย่อยด้านความคิดวิเคราะห์ เนื่องมาจากความคิดวิเคราะห์ เป็นความคิดขั้นสูงที่เป็นสมรรถนะที่จำเป็นในการพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถตีความเข้าใจในปัญหา มี เหตุผล จำแนกแยกแยะ สร้างความคิดรวบยอด จนสรุปคำตอบได้อย่างมีหลักการ ดังนั้น สมรรถนะ หลักด้านชีวิตและอาชีพ และสมรรถนะย่อยความคิดวิเคราะห์ จึงเป็นสมรรถนะที่สำคัญยิ่งในศตวรรษ ที่ 21

2.4 ตัวแปรด้านวิธีวิทยาการวิจัย

คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัด สมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทุกเล่มมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด เพื่อ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด และส่วนมากมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ เนื่องมาจาก วัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด และเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด มีความ สอดคล้องกับชื่อเรื่องของงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือวัด ทำให้การตั้งวัตถุประสงค์จึงต้อง ระบุให้ครบทั้งสองข้อประเด็นที่สำคัญดังกล่าว ส่วนวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ เป็นข้อประเด็น ที่สำคัญรองลงมา งานวิจัยส่วนมากจึงสร้างเกณฑ์ปกติ แต่บางงานวิจัยจึงไม่สร้าง

งานวิจัยส่วนมากใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีหลายขั้นตอน เนื่องมาจาก งานวิจัย การพัฒนาเครื่องมือวัดมีการออกแบบดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือวัดกับกลุ่มตัวอย่างหลายครั้ง ทำ ให้ต้องใช้ใช้กลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่สุ่มมาจากประชากรจำนวนมาก วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม จึงต้องใช้วิธีหลายขั้นตอน เพื่อให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างของแต่ละกลุ่มมีความเหมาะสมและครอบคลุม ประชากรในการวิจัย งานวิจัยส่วนมากเป็นแหล่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องมาจากสถานบันที่ทำ การวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัด ส่วนมากตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้งานวิจัยส่วนมากเป็น แหล่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยเช่นกัน

งานวิจัยส่วนมากกำหนดจุดมุ่งหมายของเครื่องมือวัด ทุกเล่มมีการกำหนดตัวชี้วัดหรือ พฤติกรรมของสมรรถนะที่ต้องการวัด และกำหนดนิยามปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด เนื่องมาจากวิธีดำเนินงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัด เริ่มจากขั้นตอนการระบุจุดมุ่งหมายของ เครื่องมือวัดให้ชัดเจนว่าจะวัดความรู้ความสามารถ วัดความคิดเห็นหรือวัดพฤติกรรมอะไรก็ตาม ขั้นตอนการสร้างประเด็นข้อคำถามแต่ละข้อในเครื่องมือวัดจะต้องมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดหรือ พฤติกรรมของสมรรถนะที่ต้องการวัด ซึ่งต้องเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัดให้ ชัดเจนด้วย จึงทำให้งานวิจัยต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของเครื่องมือวัด กำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรม ของสมรรถนะที่ต้องการวัด และกำหนดนิยามปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัดให้ครบถ้วน

งานวิจัยทุกเล่มสร้างข้อคำถามด้วยผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เนื่องมาจากงานวิจัยการพัฒนา เครื่องมือวัดมีวัตถุประสงค์หลักที่สำคัญเพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด จึงทำให้ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือ วัดขึ้นเอง นอกจากนี้งานวิจัยส่วนมากสร้างเกณฑ์ปกติ โดยวิธี T-score โดยตาราง เนื่องมาจากวิธีการ นี้มีสูตรคำนวณค่า T-score ที่สามารถคำนวณได้ง่าย และมีตารางสำเร็จรูปที่สามารถนำไปใช้ได้อย่าง สะดวก ทำให้ส่วนมากสร้างเกณฑ์ปกติ โดยวิธี T-score โดยตาราง ได้รับความนิยมและเกณฑ์ปกติที่ ได้มีความน่าเชื่อถือ

งานวิจัยทุกเล่มมีผู้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นผู้วิจัย ส่วนมากมีระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล 1 ภาคเรียน เนื่องมาจากผู้วิจัยส่วนมากประกอบอาชีพครูหรือเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับวงการศึกษาที่อยู่ใน

พื้นที่จังหวัด เขตการศึกษา หรือแหล่งภูมิภาคเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ผู้วิจัยจึงมีความรอบรู้ในพื้นที่วิจัยและรู้จักกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่วิจัยเป็นอย่างดี ทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นผู้วิจัยเอง อีกทั้งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีการกำหนดเวลาเรียนเป็นภาคเรียน ทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่ใช้ระยะเวลา 1 ภาคเรียน จึงเป็นระยะเวลาที่มีความเหมาะสมที่สุด

2.5 ตัวแปรด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด

คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด 196 ฉบับ พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 วิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา ส่วนมากใช้วิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Index of Item-Objective Congruence (IOC) เนื่องจากความตรงเชิงเนื้อหาเป็นการหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์หรือเนื้อหาที่ต้องการวัด ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ มีคุณวุฒิและประสบการณ์สูง การใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหลายท่านร่วมกันพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์หรือเนื้อหาที่ต้องการวัด จึงทำให้ความตรงเชิงเนื้อหามีความน่าเชื่อถือ อีกทั้งสูตรคำนวณค่า IOC เป็นการหาค่าเฉลี่ยของดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ เป็นสูตรที่คำนวณได้ง่าย จึงนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

วิธีการหาความตรงเชิงพินิจ เครื่องมือวัดทุกฉบับใช้วิธีผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากความตรงเชิงพินิจ เป็นการหาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามปฏิบัติการ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ มีคุณวุฒิและประสบการณ์สูง การใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหลายท่านพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามปฏิบัติการ จึงทำให้ความตรงเชิงพินิจมีความน่าเชื่อถือ อีกทั้งสูตรคำนวณค่า IOC เป็นการหาค่าเฉลี่ยของดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ เป็นสูตรที่คำนวณได้ง่าย จึงนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

วิธีการหาความตรงเชิงสภาพ เครื่องมือวัดทุกฉบับใช้วิธี Pearson correlation coefficients เนื่องจากความตรงเชิงสภาพเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่วัดได้จากเครื่องมือวัดกับสภาพความเป็นจริงของผู้เรียนในปัจจุบัน โดยใช้สภาพความเป็นจริงของผู้เรียนในปัจจุบันเป็นเกณฑ์ ดังนั้นการหาความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson correlation coefficients จึงมีความเหมาะสม

วิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง เครื่องมือวัดส่วนมากใช้วิธี Factor Analysis เนื่องจากความตรงเชิงโครงสร้างเป็นการวัดคุณลักษณะ (Trait) ที่ต้องการวัดตามโครงสร้าง วิธี Factor Analysis หรือการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเทคนิคในการค้นหาตัวประกอบต่าง ๆ ที่ตัวแปรในกลุ่มนั้นชุดนั้นมีองค์ประกอบร่วมกันหรือสัมพันธ์กัน ช่วยให้ทราบว่า มีตัวประกอบอะไรบ้างที่กลุ่มตัวแปรเหล่านั้นได้วัดร่วมกัน จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการหาความตรงเชิงโครงสร้าง

วิธีการหาความเป็นปรนัย เครื่องมือวัดทุกฉบับใช้วิธีผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากความเป็นปรนัยเป็นการหาความชัดเจนของข้อคำถาม การให้คะแนน และการแปลความหมาย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ มีคุณวุฒิและประสบการณ์สูง การใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหลายท่านพิจารณาความชัดเจนของข้อคำถาม การให้คะแนน และการแปลความหมาย จึงทำให้ความเป็นปรนัยมีความน่าเชื่อถือ

วิธีการหาความยากง่าย เครื่องมือวัดส่วนมากใช้วิธีอย่างง่าย เนื่องจากความยากง่ายเป็นการหาสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกกับผู้ตอบทั้งหมด การใช้สูตรอย่างง่ายทำให้สะดวกในการคิดคำนวณ

จึงนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

วิธีการหาอำนาจจำแนก เครื่องมือวัดส่วนมากใช้วิธีการทดสอบ t-test เนื่องมาจากอำนาจจำแนกเป็นการจำแนกระหว่างกลุ่มที่รู้จักกับกลุ่มที่ไม่รู้หรือจากการกัน วิธีการทดสอบ t-test จึงเป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มที่รู้จักกับกลุ่มที่ไม่รู้ ว่ามีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

วิธีการหาความเชื่อมั่น เครื่องมือวัดส่วนมากใช้วิธี Cronbach's alpha เนื่องมาจากความเชื่อมั่นเป็นการหาความคงเส้นคงวาของเครื่องมือวัด หรือการวัดซ้ำแล้วได้ผลการวัดเหมือนเดิม จึงมีวิธีการหาความเชื่อมั่นที่หลากหลายแตกต่างกันไป วิธี Cronbach's alpha เป็นการทดสอบวัดเพียงครั้งเดียว ใช้ได้กับเครื่องมือวัดหลายรูปแบบทั้งข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีคะแนนรายข้อเป็น 1 หรือ 0 ข้อสอบแบบอัตนัยที่มีคะแนนรายข้อหลากหลาย แบบวัดที่มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่าก็ใช้วิธีการนี้ได้ด้วย คำนวณโดยใช้สูตร Cronbach's alpha จึงทำให้วิธี Cronbach's alpha เป็นที่นิยมใช้อย่างมาก

3. การสังเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

3.1 ตัวแปรผลการวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด

คุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด 196 ฉบับ พบว่า งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เครื่องมือวัดส่วนมากเป็นประเภทแบบวัด เนื่องจากแบบวัดเป็นชุดของคำถาม ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ใช้เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนแสดงความรู้ความสามารถหรือพฤติกรรมตอบสนองตามที่ต้องการ แบบวัดจึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับการวัดพุทธิพิสัยมากที่สุด ลักษณะของแบบวัดสามารถนำไปใช้ได้สะดวกทุกระดับชั้นทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา การตรวจให้คะแนนสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว ทำให้เครื่องมือวัดส่วนมากเป็นประเภทแบบวัด

เครื่องมือวัดส่วนมากมีจุดมุ่งหมายของการวัดพุทธิพิสัย เนื่องมาจาก การวัดพุทธิพิสัยเป็นการวัดทางด้านสมองเกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ความคิด ความเฉลียวฉลาด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ พุทธิพิสัยตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy ที่มีลำดับชั้น 6 ชั้น ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปประยุกต์ใช้ การคิดวิเคราะห์ การประเมินผล และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวสอดคล้องกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จึงทำให้ส่วนมากมีจุดมุ่งหมายของการวัดพุทธิพิสัย

เครื่องมือวัดส่วนมากมีรูปแบบคำถามเป็นปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ เนื่องมาจากรูปแบบคำถามเป็นปรนัยเลือกตอบนั้นสามารถสร้างข้อคำถามได้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัด สร้างข้อคำถามได้ง่าย วัดได้ทุกระดับชั้นของสมองทั้งความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินผล สร้างสรรค์ และรูปแบบคำถามเป็นเชิงสถานการณ์นั้นสามารถสร้างข้อคำถามวัดระดับการคิดขั้นสูงได้ดี

เครื่องมือวัดส่วนมากมีลักษณะการตอบเป็นเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เนื่องมาจากการตอบเป็นเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จะลดการเดาได้มาก ทำให้คะแนนมีความเชื่อมั่นสูง

เครื่องมือวัดส่วนมากมีลักษณะสิ่งเร้าเป็นภาษา เนื่องจากภาษาเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาทั้งตอนต้นและตอนปลายเข้าใจความหมายของการสื่อสารได้ดี จึงตอบคำถามได้ตรงประเด็น ทำให้สิ่งเร้าเป็นภาษามีความเหมาะสม

3.2 ตัวแปรผลการวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด

คุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด จำนวน 196 ฉบับ มีดังนี้ ความตรงเชิงเนื้อหา มีจำนวน 191 ฉบับ พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่หาคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา ส่วนมากใช้วิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ หาค่า Index of Item-Objective Comgruence (IOC) มีค่าเฉลี่ย .83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .05 เนื่องจากวิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ มีคุณวุฒิและประสบการณ์สูง การใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหลายท่านร่วมกันพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์หรือเนื้อหาที่ต้องการวัด (Index of Item-Objective Comgruence (IOC)) จึงทำให้ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหาสูงกว่า .50 นั่นคือ ความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย .83 แสดงว่าเครื่องมือวัดมีความตรงเชิงเนื้อหา

ความตรงเชิงพินิจ มีจำนวน 5 ฉบับ พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่หาคุณภาพความตรงเชิงพินิจ ทุกฉบับใช้วิธีผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย .86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .06 เนื่องจากจากผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ มีคุณวุฒิและประสบการณ์สูง การใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหลายท่านพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามปฏิบัติการ จึงทำให้ได้ค่าความตรงเชิงพินิจมากกว่า .50 นั่นคือ ความตรงเชิงพินิจมีค่าเฉลี่ย .86 แสดงว่าเครื่องมือวัดมีความตรงเชิงพินิจ

ความตรงเชิงสภาพ มีจำนวน 25 ฉบับ พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่หาคุณภาพความตรงเชิงสภาพ ทุกฉบับใช้วิธี Pearson correlation coefficients มีค่าเฉลี่ย .76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .18 เนื่องจากวิธี Pearson correlation coefficients เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่วัดได้จากเครื่องมือวัดกับสภาพความเป็นจริงของผู้เรียนในปัจจุบัน โดยใช้สภาพความเป็นจริงของผู้เรียนในปัจจุบันเป็นเกณฑ์ จึงทำให้ค่าความตรงเชิงสภาพมีค่ามากกว่า .70 นั่นคือ ค่าความตรงเชิงสภาพมีค่าเฉลี่ย .76 แสดงว่าเครื่องมือวัดมีความตรงเชิงสภาพ

ความตรงเชิงโครงสร้าง มีจำนวน 117 ฉบับ พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่หาคุณภาพความตรงเชิงโครงสร้าง ส่วนมากใช้วิธี Factor Analysis ที่มีโครงสร้างทางทฤษฎีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากวิธี Factor Analysis เป็นการวัดคุณลักษณะ (Trait) ที่ต้องการวัดตามโครงสร้าง วิธี Factor Analysis หรือการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเทคนิคในการค้นหาตัวประกอบต่าง ๆ ที่ตัวแปรในกลุ่มนั้นชุดนั้นมีองค์ประกอบร่วมกันหรือสัมพันธ์กัน ช่วยให้ทราบว่า มีตัวประกอบอะไรบ้างที่กลุ่มตัวแปรเหล่านั้นได้วัดร่วมกัน จึงทำให้โครงสร้างทางทฤษฎีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ความเป็นปรนัย มีจำนวน 2 ฉบับ พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่หาคุณภาพความเป็นปรนัย ทุกฉบับใช้วิธีผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย .77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .03 เนื่องจากจากผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ มีคุณวุฒิและประสบการณ์สูง การใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหลายท่านพิจารณาความชัดเจนของข้อคำถาม การให้คะแนน และการแปลความหมาย จึง

ทำให้ค่าความเป็นปรนัย มีค่าเฉลี่ย .77 แสดงว่าเครื่องมือวัดมีความเป็นปรนัย

ความยากง่าย มีจำนวน 105 ฉบับ พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่หาค่าคุณภาพความยากง่าย ส่วนมากใช้วิธีอย่างง่าย มีค่าเฉลี่ย .51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .09 เนื่องจากวิธีอย่างง่ายเป็นการหาสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกกับผู้ตอบทั้งหมด จึงทำให้ค่าความยากง่ายมีค่าอยู่ระหว่าง .20 - .80 นั่นคือ ค่าความยากง่ายมีค่าเฉลี่ย .51 แสดงว่าเครื่องมือวัดมีความยากง่ายที่เหมาะสม

อำนาจจำแนก มีจำนวน 185 ฉบับ พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่หาค่าคุณภาพอำนาจจำแนก ส่วนมากใช้วิธีการทดสอบ t-test ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากจากวิธีการทดสอบ t-test จึงเป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มที่รู้จักกับกลุ่มที่ไม่รู้ จึงทำให้อำนาจจำแนกระหว่างกลุ่มที่รู้จักกับกลุ่มที่ไม่รู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความเชื่อมั่น มีจำนวน 196 ฉบับ พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่หาค่าคุณภาพความเชื่อมั่น ส่วนมากใช้วิธี Cronbach's Alpha มีค่าเฉลี่ย .89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .07 เนื่องจากจากวิธี Cronbach's Alpha เป็นการทดสอบวัดเพียงครั้งเดียว คำนวณโดยใช้สูตร Cronbach's alpha จึงทำให้ค่า Cronbach's alpha มากกว่า .70 นั่นคือ ค่า Cronbach's alpha มีค่าเฉลี่ย .89 แสดงว่า เครื่องมือวัดมีความเชื่อมั่นระดับสูง

4. การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

4.1 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือวัดของสมรรถนะหลัก พบว่า ส่วนมากเป็นแบบวัดด้านชีวิตและอาชีพ เนื่องจากแบบวัดเป็นชุดของคำถาม ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ใช้เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนแสดงความรู้ความสามารถหรือพฤติกรรมตอบสนองตามที่ต้องการ ประกอบกับด้านชีวิตและอาชีพมีเนื้อหาเกี่ยวกับความยืดหยุ่นและการปรับตัว ความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำตนเอง ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ จึงทำให้แบบวัดมีความเหมาะสมในการนำไปใช้สร้างข้อคำถามที่เป็นปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับสมรรถนะด้านชีวิตและอาชีพมากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมด้านชีวิตและอาชีพออกมาตามที่ต้องการ

4.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดกับสมรรถนะหลัก

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายการวัดของเครื่องมือวัดของสมรรถนะหลัก พบว่า ส่วนมากเป็นการวัดด้านพุทธิพิสัยของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม เนื่องมาจากการวัดพุทธิพิสัย เป็นการวัดทางด้านสมองเกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ความคิด ความเฉลียวฉลาด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมก็มีเนื้อหาส่วนใหญ่เกี่ยวกับสติปัญญาทางด้านสมอง คือ ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ความคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน จึงทำให้การวัดพุทธิพิสัยมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม

4.3 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับรูปแบบคำถามกับสมรรถนะ

หลัก

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับตัวแปรรูปแบบคำถามของสมรรถนะหลัก พบว่า ส่วนมากเป็นรูปแบบปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ของสมรรถนะหลักด้านทักษะและอาชีพ เนื่องจากจากรูปแบบปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ เป็นการสร้างคำถามจำลองสถานการณ์ในชีวิตประจำวันหรือเหตุการณ์ที่ผู้เรียนเคยประสบพบเจอมาก่อน ปรนัยตัวเลือกทำให้ผู้เรียนตอบคำถามได้ในขอบเขตที่ต้องการ ประกอบกับด้านชีวิตและอาชีพมีความยืดหยุ่นและการปรับตัว ความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำตนเอง ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ จึงทำให้รูปแบบปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์มีความเหมาะสมในการนำไปใช้สร้างข้อคำถามที่เป็นปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับสมรรถนะด้านชีวิตและอาชีพ และการตอบคำถามได้ในขอบเขตที่ต้องการ มีความเหมาะสมกับผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเฉพาะระดับประถมศึกษา

4.4 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับลักษณะการตอบกับสมรรถนะ

หลัก

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับตัวแปรลักษณะการตอบของสมรรถนะหลัก พบว่า ส่วนมากเป็นลักษณะเลือกตอบ 4 ตัวเลือกของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม เนื่องจากจากลักษณะเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จะลดการเดาได้มาก ประกอบกับด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมมีเนื้อหาส่วนใหญ่เกี่ยวกับสติปัญญาทางด้านสมอง จึงทำให้การลดการเดามีความเหมาะสมกับการวัดความสามารถทางสติปัญญาทางด้านสมอง อีกทั้งลักษณะเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ทำให้คะแนนมีความเชื่อมั่นสูงอีกด้วย

4.5 การวิเคราะห์คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับลักษณะสิ่งเร้ากับสมรรถนะ

หลัก

คุณลักษณะของเครื่องมือวัดเกี่ยวกับตัวแปรลักษณะสิ่งเร้าของสมรรถนะหลัก พบว่า ส่วนมากเป็นลักษณะสิ่งเร้าใช้ภาษาของด้านชีวิตและอาชีพ เนื่องจากจากภาษาเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเข้าใจความหมายของการสื่อสารได้ดี ประกอบกับการวัดด้านชีวิตและอาชีพส่วนใหญ่เป็นข้อคำถามเชิงสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ทำให้สิ่งเร้าเป็นภาษาของด้านชีวิตและอาชีพมีความเหมาะสม ส่งผลให้เข้าใจโจทย์ข้อคำถามเชิงสถานการณ์และตอบคำถามได้ตรงประเด็น

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี มีจำนวนน้อยแค่ร้อยละ 5.60 จึงควรส่งเสริมสนับสนุนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี

2. เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ไม่มีเลยร้อยละ .00 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา มีจำนวนน้อยร้อยละ .80 กลุ่ม

สาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ มีจำนวนน้อยร้อยละ 2.40 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มีจำนวนน้อยร้อยละ 3.20 จึงควรส่งเสริมสนับสนุนการสร้างและพัฒนา เครื่องมือวัดสมรรถนะในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ดังกล่าว

3. เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนมากเป็นประเภทแบบวัด ร้อยละ 69.90 รองลงมาเป็นแบบทดสอบ ร้อยละ 21.40 ส่วนประเภทอื่น ๆ มีจำนวนน้อยมาก อยู่ในช่วงร้อยละ .50 – 5.60 จึงควรส่งเสริมสนับสนุนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดที่เป็นประเภทอื่น ๆ ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

4. เครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จุดมุ่งหมายการวัดทักษะพิสัย มีจำนวนน้อยมาก ร้อยละ 5.00 จึงควรส่งเสริมสนับสนุนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดให้มีความมุ่งหมายการวัดทักษะพิสัย เพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ออกแบบการวิจัยเป็นกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

2. ควรศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรืออุดมศึกษา

3. ควรศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรืออุดมศึกษา

บรรณานุกรม

- กันยา พลายมี. (2553). *การพัฒนาแบบวัดความรับผิดชอบ ตามพระบรมราโชวาทของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว*. วิทยานิพนธ์นิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและ ประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- จิราภรณ์ ศรีเมืองคุณ. (2558). *การพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะผู้เรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา 7 กษา กาญจนบุรี เขต 4*. วิทยานิพนธ์นิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- จิรศักดิ์ ยาโน. (2553). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิถีจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์นิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ. (2548). *การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการมีส่วนร่วมของโรงเรียนกับชุมชน : การวิเคราะห์ห่อภิมานและการวิเคราะห์กระบวนการทางปัญญาภิมาน*. วิทยานิพนธ์ ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรชัย เนตรถนอมศักดิ์. (2538). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช. (2541). *การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการ วิเคราะห์ห่อภิมานและการวิเคราะห์เนื้อหา*. กรุงเทพมหานคร. สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- _____. (2541). *การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการอภิมานและการวิเคราะห์เนื้อหา*. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38. กรุงเทพฯ. มหาสารคาม.
- นิตยา เหมือนโตสง. (2543). *การส่งอิทธิพลผ่านตัวกลางเชิงสาเหตุของปัจจัยด้านนักเรียน ด้านครู และด้านโรงเรียนไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์การวิเคราะห์ห่อภิมานงานวิจัย*. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเรียง ขจรศิลป์.(2537). *สถิติวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เบสท์ กราฟฟิค เพลส.
- มาลินี พลายละหาร. (2556). *การประเมินตามสภาพจริง ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ นิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัย ราชภัฏกาญจนบุรี.
- มาลินี วรรณทอง. (2555). *การวิเคราะห์ห่อภิมานงานวิจัยด้านการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิด สร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์*. วิทยานิพนธ์นิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการ

วิจัยการศึกษามหาวิทยาลัย

- ยุวดี บุญศรีสวัสดิ์. (2528). *ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง : การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ*. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตน์ บัวสนธ์. (2539). “บางแง่มุมของการวิเคราะห์ทอภิมาน”. *รวมบทความทางวิชาการ สถิติสำหรับการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยและพัฒนาการศึกษา และการประเมินผลโครงการ*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์. เอกสารอัดสำเนา.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542*. กรุงเทพฯ : นานมีบุคส์ พับลิเคชั่น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- ศิริยุภา พูลสุวรรณ. (2530). *การศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการสอนโดยวิธีการวิเคราะห์ทอภิมาน*. วิทยานิพนธ์ การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *การวัดผลทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2546). *การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุชาติดา ยอดสุรางค์. (2552). *การพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทักษะภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- อุทุมพร จามรมาน. (2527). *การสังเคราะห์งานวิจัย : เชิงปริมาณ Research Synthesis : A Quantitative Approach เน้นวิธีวิเคราะห์เมตต้า (A Meta Analysis)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. (2531). *การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ*. กรุงเทพฯ : ฟันนี่พับลิชชิ่ง.
- อุทุมพร พันธุ์ชมพู. (2555). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา : โดยการวิเคราะห์ทอภิมาน*. วิทยานิพนธ์นิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- Bloom , Benjamin S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives Book 1 : cognitive Domain*. London : Longman Group Limited.
- . (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of student Learning*. New York : Mcgraw Hill Book Company.
- Copper H and Hedges L. (1994). *The Handbook of Research Synthesis*. New York, NY, USA: Russel Sage Foundation.
- Frank, H. Eric. (1974). *Human Resource Development: The European Approach*. Houston,

- Texas: Gulf Publishing Company.
- Gagne, Robert M. (1970). *The Conditions of Learning*. New York : Holt Rinehart And Winston.
- Glass, G.V., and Others. (1981). *Meta-Analysis in Social Research*. Sage Publications.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw-Hill.
- Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York : McGraw – Hill.
- Hall.Gerhard, Muriel. (1971). *Effective Teaching Strategies with the Behavioral Outcome Approach*. New York: Parker Publishing.
- Hedges LV, Olkin I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. Orlando: Academic Press.
- Hearn, G.; et. al. (1997). Defining Generic Professional Competencies in Australia: Toward a Framework for Professional Development : Asia Pacific. *Journal of Human Resources*. January 34:157 – 180.
- Hunter, J.E., and Others.(1964). *Meta-Analysis Cumulating Research Findings. Across studies*. Sage Publications.
- Lumpkin. (1991). *Introduction to Educational and Measurement*. The Ribisside Press, Cambridge.
- McClelland, D.C. (1973). Testing for Competence rather than for Intelligence. *American Psychologist*. 28 , 1 – 14.
- Marzano, Robert J. (2001). *Designing A New Taxonomy of Educational Objectives*. California :Corwin Press, Inc.
- Milanowski, A. , Odden, A. and Young, P. (1998). Teacher Knowledge and Skill Assessments and Teacher Compensation: An Overview of Measurement and Linkage Issues. *Journal of Personnel Evaluation in Education*.
- Nadler, Leonard. (1970). *Developing Human Resource*. Houston, Texas: Gulf Publishing Company.
- Nadler, Leonard. (1982). *Designing Training Programs : The Critical Events Model*. Massachsetts : Addison Wesley Publishing Company.
- Reed. (1999). *Educational Measurement and Evaluation*. Harper and Brother Publishers,New York.
- Rosenthal, R. (1984). *Meta-Analytic Procedures for Social Research*. Sage Publications.
- Torance, E.P. (1962). *Guilding Creative Talent*. Englewood Cliffs, N.J. Princeton.

บรรณานุกรมของรายชื่องานวิจัย (จำนวน 126 เล่ม)

- กชพรรณ เกสัชชา. (2560). การสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กรรณา เสนฤทธิ์. (2554). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดสร้างสรรค์ วิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กฤตยา เจริญกิจ. (2554). การพัฒนาแบบวัดการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กันยา พลาลัย. (2553). การพัฒนาแบบวัดความรับผิดชอบ ตามพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- กาญจนา สังข์ผาด. (2559). การพัฒนาแบบวัดความไว้วางใจระหว่างบุคคลในเครือข่ายสังคมออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดชลบุรี. ปรินญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กานต์รวี แซ่ห่อ่ง. (2560). การพัฒนาแบบวัดความสามารถด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตพื้นที่การศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประเมินการศึกษา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กุลลาบ พงษ์เทพิน. (2553). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- เกสร สุนทรวัฒน์. (2558). การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 2. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประเมินการศึกษา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เกสรินทร์ อุเจะ. (2554). การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสตูล. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ไกล่รุ่ง สุวรรณโรจน์รุ่ง. (2559). การพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้

ภาษาต่างประเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเครือข่ายโรงเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 7 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

คำเพียร จันทน์แสน. (2553). การสร้างแบบวัดความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.

จรงค์ ภาโส. (2553). การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.

จักรพงษ์ พร่องพรมราช. (2554). การพัฒนาแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จำเรียง ต้นหยง. (2560). การพัฒนาแบบวัดทักษะการเรียนรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประเมินผลการศึกษา, สุโขทัยธรรมมาธิราช.

จิรภรณ์ ศรีเมืองคุณ. (2558). การพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะผู้เรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 4. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.

จิรัชญา แสงยนต์. (2560). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามแนวคิดของมาร์ซาโน. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา.

จุฑามาศ ช่อคง. (2556). การสร้างแบบวัดความเป็นพลเมืองดี สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จุฑารัช สมภูมิ. (2554). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะประชาธิปไตย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ชญานิษฐ์ โสทธิโยธิน. (2559). การสร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้วยวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชมไชโย พวงพุ่ม. (2555). การพัฒนาแบบวัดการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมด้านจิตสาธารณะ ตามทฤษฎีการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของโคลเบอร์ก ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.

- ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏ สุรินทร์.
- ชโรกานต์ ภูสวดศรี. (2554). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถคิดวิเคราะห์ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชลวิทย์ ไปบน. (2560). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชลิตา ไจมณี. (2554). การสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชุตินันท์ จันทระเสนานนท์. (2553). การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะเชิงวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูศิลป์ นาราหนองแวง. (2554). การพัฒนาเครื่องมือวัดจิตสาธารณะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- โชติกา จันทะวัน. (2562). การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดกาฬสินธุ์. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลและประกันคุณภาพการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชยาธรร สือณี. (2554). การพัฒนาแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดนราธิวาส. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ญาณิศา มิตรเอม. (2553). การพัฒนาแบบประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาแพร่ เขต 1. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ณิชา อาจเดช. (2555). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านการมีวินัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ดุสิต ทิบุญมา. (2555). การสร้างแบบวัดทักษะชีวิต สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- เดือนเพ็ญ บุญลา. (2559). การพัฒนาแบบวัดการร่วมมือร่วมพลังเชิงสถานการณ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ถาวร มาแสวง. (2555). การสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียน

- ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ทรายทอง พวงสันเทียะ. (2553). การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา. ปรินญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ธวัชรรัตน์ สีหานาจ. (2557). การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- ธัญวรัชต์ พลเทพ. (2556). การสร้างแบบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ธารรัตน์ เกียรติวิบูลย์จิตร. (2560). การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์เชิงสถานการณ์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ธัญดา วงษ์อาชีพ. (2557). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านมีจิตสาธารณะ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและ ประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธิดารัตน์ ธนะขว้าง. (2553). การสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผล การศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นฐมล สาดบางเคียน. (2556). การพัฒนาเครื่องมือการวัดทักษะชีวิตตามจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราช ภัฏกาญจนบุรี.
- นวนนิตย์ เขาวนะกิจ. (2555). การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย และประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นวพรรษ เชื้อต่าย. (2558). การพัฒนาเครื่องมือวัดประสพการณ์การเผชิญเหตุการณ์รบกวนใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขภาพจิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวลมณี ทองอำไพ. (2555). การสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นันทิดา ราศรี. (2553). การสร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ต ามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาครุศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- นัยพาจิต ออบเหลือง. (2555). การพัฒนาแบบวัดความฉลาดทางวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนและการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดตามเชื้อชาติ. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้ำทิพย์ ่องอาจวานิชย์. (2556). การพัฒนาแบบวัดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น: การประยุกต์ใช้แนวคิดการเข้าถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัดของแบบสอบ. ปรินญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและประเมินผลการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุดาพัทธ์ ลาภเกรียงไกร. (2557). การพัฒนาแบบวัดทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นุรฮาฟิซา มะแก. (2556). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของเยาวชนในสังคมหลากหลายวัฒนธรรมชายแดนใต้. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและการศึกษา, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- บุศรา ขาบุญมี. (2555). การสร้างแบบวัดความสามารถในการอ่าน คิววิเคราะห์และเขียนสื่อความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ประจักษ์พร เกียรติศิริ. (2558). การพัฒนาแบบวัดความมีวินัยในตนเอง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- ประภาพร เหนือโท. (2557). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านใฝ่เรียนรู้ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ประภาส ฉัตรไชยพรกุล. (2557). การพัฒนาเครื่องมือวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประยุรภรณ์ บุ่งทอง. (2555). การสร้างแบบวัดความมีวินัยในตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 4. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปราธิญา ศิรินิกร. (2554). การสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และภาษาไทย ตามรูปแบบของข้อสอบเลือกตอบที่มีอัตราส่วนของจำนวนข้อสอบต่างกัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปราณี เข็มวงษ์. (2553). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะความพอเพียงตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดนครสวรรค์. ปรินญาครุศาสตรมหา

- บัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
 ปราณี จันทวงศ์. (2556). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน คิทธิวิเคราะห์และเขียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปราณี บุตรสุข. (2556). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ปราณี โสภางษ์. (2555). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน คิทธิวิเคราะห์และเขียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ปัทมา นาแถมเงิน. (2560). การพัฒนาแบบวัดเชิงสถานการณ์เพื่อวัดความสามารถในการเผชิญและฟื้นฟ้อุปสรรค ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปัทมา สงนุ่น. (2554). การพัฒนาแบบวัดจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปิยะวรรณ ถุสินแก่น. (2558). การสร้างแบบวัดทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วิทยาเขตสาเกตุนคร. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ปาริชาติ อังกาบ. (2561). การสร้างแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรรณวดี ยืนยงค์นาน. (2554). การพัฒนาแบบวัดความตระหนักรู้ต่อโลก ของนักเรียนมัธยมศึกษา: การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดตามตัวแปรเพศ. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรรษา นุ่นศรี. (2554). การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดแก้ปัญหา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดยะลา. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- พรพิมล ปิยภักดิ์. (2555). การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พวงพันธ์ โพธิ์ศรี. (2555). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความซื่อสัตย์สุจริต สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พัชรี อุปปะ. (2555). การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้น

- มัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พิชญาภา ยมรัตน์. (2556). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านใฝ่เรียนรู้ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พิไลลักษณ์ บัวทอง. (2554). การสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา วิชาฟิสิกส์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- เพชรมณี โพธิ์รุกข์. (2555). การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- เพ็ญศิริ สุภารัตน์. (2555). การสร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เพียงนุช มูลสาร. (2554). การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิชาภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไพ สระแก้ว. (2555). การสร้างแบบวัดทักษะชีวิต สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ภัทรสุดา แก้วโหวด. (2560). การพัฒนาแบบวัดการรู้ทางการเมือง ของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาตอนปลาย. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนต์ชยา เข้มสุข. (2558). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษานครราชสีมา เขต 7. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.
- มนัญญา หาญอาสา. (2560). การพัฒนาแบบวัดพฤติกรรมกรดอินเตอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต 18. ปรินญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- มุกทีณี แวงแสน. (2558). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ยุพาพร ก้านจักร. (2558). การพัฒนาแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านมุ่งมั่นในการทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต

27. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ยุภา เกิดศิริ. (2558). การพัฒนาแบบวัดความมีวินัยในตนเอง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- ละออง สุดหนองบัว. (2555). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านการอยู่อย่างพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วรรณภา คอสน์เหิยะ. (2560). การสร้างแบบวัดค่านิยมการเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วรรณภา โรจนะยุรานนท์. (2557). การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วนิดา กาบสุวรรณ. (2558). การสร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมด้านอารมณ์-จิตใจและสังคม สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วันลี หมุนอุดม. (2559). การพัฒนาแบบวัดความมุ่งมั่นในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- วิชุดา หนูจันทร์. (2558). การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีรูปแบบต่างกัน ในจังหวัดหนองคาย. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วิทยา ไจมา. (2558). การพัฒนาแบบประเมินความสามารถในการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 3. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- วีรญา นรรัตน์. (2560). การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในศตวรรษที่ 21 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วีรพร สีสถาน. (2557). การพัฒนาแบบวัดจิตอาสา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีความสามารถในการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของโคลเบอร์ก. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วิไลภร จันนะรา. (2559). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความซื่อสัตย์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วาสนา ไกรแก้ว. (2556). การสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องเซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศรินญา โสมาเกต. (2559). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านรักความเป็นไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศศิธร รอดย้อย. (2558). การพัฒนาแบบวัดจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จังหวัดชัยนาท. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริกัญญา วงศ์ภาค. (2558). การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศิริจินา ไยดี. (2554). การพัฒนาแบบวัดความมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนเทศบาลเมืองสวรรคโลก. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- ศิรินาถ สุ่มหิรันต์. (2559). การพัฒนาแบบวัดรักความเป็นไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริลักษณ์ เลื่อนยศ. (2553). การพัฒนาแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านการมีจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ศิลาทิพย์ คำใจ. (2556). การสร้างแบบประเมินความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมจิต ภูวนารถ. (2553). การสร้างแบบประเมินความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สมทบ ไชยชนะนิล. (2555). การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- สรราวุฒิ วงศ์ถาคำ. (2558). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สารและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สายหยาด จันทร์คูเมือง. (2554). *การสร้างแบบวัดทักษะ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สายพิน ราชล้ำ. (2560). *การพัฒนาแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39*. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประเมินการศึกษา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำอานค์ สุดสอาด. (2559). *การพัฒนาแบบวัดความสุข สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียง*. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สิขเรศ อ่ำไพ. (2558). *การพัฒนาแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุชาติ ใจสถาน. (2553). *การพัฒนาแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับ นักเรียน*. ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุทธิดา วงศาเม้ง. (2559). *การสร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุธาสิณี เพชรแย้ม. (2558). *การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี*. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประเมินการศึกษา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุนารี มีใหม่. (2557). *การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย: การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดระหว่างแผนการเรียน*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพรรณณี ดวงแก้ว. (2555). *การพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ (ทัศนศิลป์) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- สุพัชญา เจริญรัตน์. (2560). *การเปรียบเทียบคุณสมบัติทางจิตมิติและประสิทธิภาพของแบบวัดสถานการณ์การรู้สื่อดิจิทัลที่มีรูปแบบต่างกัน*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพัชรา คล่องขยัน. (2555). *การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์แบบกำหนดสถานการณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา,

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- สุพัตตา ภูสอด้สี. (2553). *การสร้างแบบทดสอบเอเอ็มไอวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุพิศพรรณ ภาระพันธ์. (2555). *การสร้างแบบวัดการอ่านเชิงคิดวิเคราะห์จากบทอ่านภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุภาพร จันทร์ดอกไม้. (2553). *การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น*. ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาพร ภูพุด. (2556). *การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุมาลี คำขจร. (2555). *การสร้างแบบวัดความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนสื่อความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุรียพร ไชยศรีสุทธิ. (2562). *การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุวิชา ตรีพรหม. (2558). *การศึกษาและพัฒนาแบบวัดความซื่อสัตย์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- หทัยชนก กุระมะสุวรรณ. (2560). *การพัฒนาแบบวัดทักษะการเขียนเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- หฤทัย เทพปิ่น. (2557). *การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร*. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อภิชาติ ถูสินแก่น. (2559). *การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านการมีจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อรรณญา ทิบุญมา. (2555). *การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านการมีวินัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- อัครา ปลื้มกิจมงคล. (2558). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครอุดรธานี ตามรูปแบบที่มีอัตราส่วนของจำนวนข้อสอบต่างกัน*. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อัษฎาพร สายเชื้อ. (2556). *การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อาภรณ์ แสงวง. (2555). *การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อำนาจ หุ่มรีน. (2558). *การสร้างแบบวัดทักษะชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อุบลรัตน์ วงษ์สามารถ. (2555). *การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ภาคผนวก

รหัสงานวิจัย.....

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

ชื่อผู้วิจัย.....

ชื่อเรื่อง.....

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินคุณภาพงานวิจัยว่ามีความตรงภายในและความตรงภายนอกอยู่ในระดับใด ซึ่งแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมีข้อคำถาม 20 ข้อ และเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความคิดเห็นกับรายการนั้นระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความคิดเห็นกับรายการนั้นระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความคิดเห็นกับรายการนั้นระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความคิดเห็นกับรายการนั้นระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความคิดเห็นกับรายการนั้นระดับน้อยที่สุด

วิธีการประเมิน เมื่อผู้ประเมินอ่านรายงานวิจัยแล้ว โปรดกาเครื่องหมาย √ ลงในช่องว่างตามระดับความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
1	ชื่อเรื่องมีความชัดเจน					
2	ปัญหาที่มีความสำคัญมากพอที่จะทำการวิจัยและสอดคล้องกับชื่อเรื่อง					
3	วัตถุประสงค์มีความชัดเจนสอดคล้องกับชื่อเรื่องและปัญหาการวิจัย					
4	ขอบเขตของงานวิจัยมีความเหมาะสม					
5	เขียนคำนิยามศัพท์ในรูปแบบเชิงปฏิบัติการอย่างเหมาะสม					
6	กรอบแนวคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรอย่างเหมาะสมและถูกต้อง					
7	มีแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับวิธีการสร้างเครื่องมือวัดและตัวแปรที่จะทำการวัดอย่างครอบคลุมและครบถ้วน					
8	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีทั้งในประเทศและต่างประเทศ และทันสมัย					
9	การกำหนดขนาดและวิธีการเลือกหรือสุ่มกลุ่มตัวอย่างมีความเหมาะสม					
10	กระบวนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดมีลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง					
11	การหาคุณภาพของเครื่องมือวัดมีความถูกต้องตามหลักการ					
12	การเก็บรวบรวมข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ					

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
13	การเลือกใช้สถิติมีความถูกต้องตามหลักสถิติ					
14	การวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ					
15	การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้อง					
16	การสรุปผลมีความถูกต้องและตอบวัตถุประสงค์ได้อย่างครบถ้วน					
17	การอภิปรายผลมีความเหมาะสม มีแนวคิดทฤษฎีหรืองานวิจัยสนับสนุนผลการวิจัยให้เกิดความน่าเชื่อถือ					
18	ข้อเสนอแนะมีประโยชน์สำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้และการทำวิจัยครั้งต่อไป					
19	การเขียนรายงานใช้ภาษาที่เหมาะสมถูกต้องตามหลักไวยากรณ์					
20	รูปแบบการเขียนรายงานถูกต้องตามหลักสากล					

รหัสงานวิจัย.....

แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

ชื่อผู้วิจัย.....

ชื่อเรื่อง.....

1. ด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย

1.1 ปีที่พิมพ์

1.1 ปีที่พิมพ์

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> (01) ปี ค.ศ. 2010 หรือ พ.ศ. 2553 | <input type="checkbox"/> (02) ปี ค.ศ. 2011 หรือ พ.ศ. 2554 |
| <input type="checkbox"/> (03) ปี ค.ศ. 2012 หรือ พ.ศ. 2555 | <input type="checkbox"/> (04) ปี ค.ศ. 2013 หรือ พ.ศ. 2556 |
| <input type="checkbox"/> (05) ปี ค.ศ. 2014 หรือ พ.ศ. 2557 | <input type="checkbox"/> (06) ปี ค.ศ. 2015 หรือ พ.ศ. 2558 |
| <input type="checkbox"/> (07) ปี ค.ศ. 2016 หรือ พ.ศ. 2559 | <input type="checkbox"/> (08) ปี ค.ศ. 2017 หรือ พ.ศ. 2560 |
| <input type="checkbox"/> (09) ปี ค.ศ. 2018 หรือ พ.ศ. 2561 | <input type="checkbox"/> (10) ปี ค.ศ. 2019 หรือ พ.ศ. 2562 |

1.2 ระดับการศึกษา

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> (01) มหาบัณฑิต | <input type="checkbox"/> (02) ดุษฎีบัณฑิต |
|---|---|

1.3 คณะ

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> (01) ครุศาสตร์ | <input type="checkbox"/> (02) ศึกษาศาสตร์ |
| <input type="checkbox"/> (03) วิทยาศาสตร์ | <input type="checkbox"/> (04) แพทยศาสตร์ |

1.4 สาขาวิชา

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (01) วัดผลการศึกษา | <input type="checkbox"/> (02) การประเมินการศึกษา |
| <input type="checkbox"/> (03) การวัดและประเมินผลการศึกษา | <input type="checkbox"/> (04) วัดและประกันคุณภาพการศึกษา |
| <input type="checkbox"/> (05) วิจัยและประเมินผลการศึกษา หรือ การวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา | |
| <input type="checkbox"/> (06) วิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา | <input type="checkbox"/> (07) วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา |
| <input type="checkbox"/> (08) คณิตศาสตร์ศึกษา | <input type="checkbox"/> (09) สุขภาพจิต |

1.5 สถาบัน

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> (01) มหาวิทยาลัย | <input type="checkbox"/> (02) มหาวิทยาลัยราชภัฏ |
|---|---|

1.6 ชื่อสถาบัน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> (01) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | <input type="checkbox"/> (02) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| <input type="checkbox"/> (03) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช | <input type="checkbox"/> (04) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| <input type="checkbox"/> (05) มหาวิทยาลัยขอนแก่น | <input type="checkbox"/> (06) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| <input type="checkbox"/> (07) มหาวิทยาลัยบูรพา | <input type="checkbox"/> (08) มหาวิทยาลัยทักษิณ |
| <input type="checkbox"/> (09) มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง | <input type="checkbox"/> (10) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ |
| <input type="checkbox"/> (11) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม | <input type="checkbox"/> (12) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ |

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (13) มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี | <input type="checkbox"/> (14) มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย |
| <input type="checkbox"/> (15) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม | <input type="checkbox"/> (16) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา |
| <input type="checkbox"/> (17) มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ | <input type="checkbox"/> (18) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี |
| <input type="checkbox"/> (19) มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ | |

1.7 เพศ

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> (01) ชาย | <input type="checkbox"/> (02) หญิง |
|-----------------------------------|------------------------------------|

1.8 จำนวนผู้วิจัย (ระบุจำนวน)คน

1.9 จำนวนหน้าทั้งหมด (ระบุจำนวน)หน้า

2. ด้านสาระการเรียนรู้

2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (01) ภาษาไทย | <input type="checkbox"/> (02) คณิตศาสตร์ |
| <input type="checkbox"/> (03) วิทยาศาสตร์ | <input type="checkbox"/> (04) สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม |
| <input type="checkbox"/> (05) สุขศึกษาและพลศึกษา | <input type="checkbox"/> (06) ศิลปะ |
| <input type="checkbox"/> (07) การงานอาชีพและเทคโนโลยี | <input type="checkbox"/> (08) ภาษาต่างประเทศ |
| <input type="checkbox"/> (09) ทั้ง 8 กลุ่มสาระ | <input type="checkbox"/> (10) คณิตศาสตร์และภาษาไทย |
| <input type="checkbox"/> (11) คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ | |

2.2 ระดับการศึกษา

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (01) ปฐมวัย | <input type="checkbox"/> (02) ประถมศึกษา |
| <input type="checkbox"/> (03) มัธยมศึกษา | |

2.3 ระดับชั้นการศึกษา

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> (01) อนุบาลปีที่ 2 | <input type="checkbox"/> (02) ประถมศึกษา |
| <input type="checkbox"/> (03) ประถมศึกษาตอนต้น | <input type="checkbox"/> (04) ประถมศึกษาตอนปลาย |
| <input type="checkbox"/> (05) ประถมศึกษาปีที่ 1 | <input type="checkbox"/> (06) ประถมศึกษาปีที่ 2 |
| <input type="checkbox"/> (07) ประถมศึกษาปีที่ 3 | <input type="checkbox"/> (08) ประถมศึกษาปีที่ 4 |
| <input type="checkbox"/> (09) ประถมศึกษาปีที่ 5 | <input type="checkbox"/> (10) ประถมศึกษาปีที่ 6 |
| <input type="checkbox"/> (11) มัธยมศึกษา | <input type="checkbox"/> (12) มัธยมศึกษาตอนต้น |
| <input type="checkbox"/> (13) มัธยมศึกษาตอนปลาย | <input type="checkbox"/> (14) มัธยมศึกษาปีที่ 1 |
| <input type="checkbox"/> (15) มัธยมศึกษาปีที่ 2 | <input type="checkbox"/> (16) มัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| <input type="checkbox"/> (17) มัธยมศึกษาปีที่ 4 | <input type="checkbox"/> (18) มัธยมศึกษาปีที่ 5 |
| <input type="checkbox"/> (19) มัธยมศึกษาปีที่ 6 | |

3. ด้านสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

3.1 สมรรถนะหลัก

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (01) ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม | <input type="checkbox"/> (02) ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี |
| <input type="checkbox"/> (03) ด้านชีวิตและอาชีพ | <input type="checkbox"/> (04) ทุกสมรรถนะหลัก |

3.2 สมรรถนะย่อย

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> (01) ความคิดสร้างสรรค์ | <input type="checkbox"/> (02) ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ |
| <input type="checkbox"/> (03) ความคิดวิเคราะห์ | <input type="checkbox"/> (04) การแก้ปัญหา |
| <input type="checkbox"/> (05) การสื่อสาร | <input type="checkbox"/> (06) การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน |
| <input type="checkbox"/> (07) การรู้เท่าทันสารสนเทศ | <input type="checkbox"/> (08) การรู้เท่าทันสื่อ |
| <input type="checkbox"/> (09) การรู้ทันไอซีที | <input type="checkbox"/> (10) ความยืดหยุ่นและการปรับตัว |
| <input type="checkbox"/> (11) ความคิดริเริ่มและผู้นำตนเอง | |
| <input type="checkbox"/> (12) ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม | |
| <input type="checkbox"/> (13) การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ | <input type="checkbox"/> (14) ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ |
| <input type="checkbox"/> (15) ทักษะชีวิต | <input type="checkbox"/> (16) ทุกสมรรถนะย่อย |

4. ด้านวิธีวิทยาการวิจัย

- 4.1 วัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัด
 (00) ไม่มี (01) มี
- 4.2 วัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด
 (00) ไม่มี (01) มี
- 4.3 วัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์
 (00) ไม่มี (01) มี
- 4.4 จำนวนประชากร (ระบุจำนวน)คน
- 4.5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (ระบุจำนวน)คน
- 4.6 จำนวนการทดลอง (ระบุจำนวน)ครั้ง
- 4.7 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 1 (ระบุจำนวน)คน
- 4.8 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 2 (ระบุจำนวน)คน
- 4.9 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 3 (ระบุจำนวน)คน
- 4.10 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 4 (ระบุจำนวน)คน
- 4.11 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 5 (ระบุจำนวน)คน
- 4.12 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการทดลองครั้งที่ 6 (ระบุจำนวน)คน
- 4.13 จำนวนผู้เชี่ยวชาญ (ระบุจำนวน) คน
- 4.14 วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
 (01) เจาะจง (02) ง่าย
 (03) แบ่งชั้น (04) แบ่งกลุ่ม
 (05) หลายขั้นตอน (99) ไม่ระบุ
- 4.15 แหล่งภูมิภาค
 (01) กลาง (02) เหนือ
 (03) ใต้ (04) ตะวันออก
 (05) ตะวันตก (06) ตะวันออกเฉียงเหนือ

- (07) ทุกภูมิภาค
- 4.16 การกำหนดจุดมุ่งหมายของเครื่องมือวัด
 (00) ไม่มี (01) มี
- 4.17 การกำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด
 (00) ไม่มี (01) มี
- 4.18 กำหนดนิยามปฏิบัติการของสมรรถนะที่ต้องการวัด
 (00) ไม่มี (01) มี
- 4.19 วิธีการสร้างข้อคำถาม
 (01) สร้างขึ้นเอง (02) ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดของผู้อื่น
- 4.20 วิธีการสร้างเกณฑ์ปกติ
 (01) วิธี ร้อยละ (02) วิธี สัดส่วนของคะแนนดิบ
 (03) วิธี T-score โดยตาราง (04) วิธี T-score โดยสมการพยากรณ์
 (05) วิธี Stanine (06) ไม่สร้างเกณฑ์ปกติ
- 4.21 สร้างคู่มือการใช้
 (00) ไม่มี (01) มี
- 4.22 ผู้เก็บรวบรวมข้อมูล
 (01) ผู้วิจัย (02) ผู้อื่น
- 4.23 ระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล
 (01) 1 ภาคเรียน (02) 2 ภาคเรียน

5. ด้านวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด

- 5.1 วิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)
 (01) วิธี Rovinelli & Hambleton โดยผู้เชี่ยวชาญ ทาค่า IOC
 (02) วิธีผู้เชี่ยวชาญ ทาค่า Content Validity Index (CVI)
 (03) วิธี Delphi
 (00) ไม่ตรวจสอบ (99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี
- 5.2 วิธีการหาความตรงเชิงพินิจ (Face Validity)
 (01) วิธีผู้เชี่ยวชาญ
 (00) ไม่ตรวจสอบ (99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี
- 5.3 วิธีการหาความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity)
 (01) วิธี Pearson correlation coefficients
 (00) ไม่ตรวจสอบ (99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี
- 5.4 วิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)
 (01) วิธี ผู้เชี่ยวชาญ
 (02) วิธี Pearson correlation coefficients
 (03) วิธี Factor analysis

- (04) วิธี Know-Groups
- (05) วิธี การทดสอบ t-test
- (00) ไม่ตรวจสอบ (99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี

5.5 วิธีการหาความเป็นปรนัย (Objectivity)

- (01) วิธีผู้เชี่ยวชาญ
- (00) ไม่ตรวจสอบ (99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี

5.6 วิธีการหาความยากง่าย (Difficulty)

- (01) วิธีอย่างง่าย
- (02) วิธีสัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27%
- (03) วิธี Whitney & Sabers
- (04) วิธี Item Response Theory (IRT)
- (00) ไม่ตรวจสอบ (99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี

5.7 วิธีการหาอำนาจจำแนก (Discrimination)

- (01) วิธี อย่างง่าย
- (02) วิธี สัดส่วนกลุ่มสูง-ต่ำ 27%
- (03) วิธี Whitney & Sabers
- (04) วิธี Brannan (B-index)
- (05) วิธี Item Response Theory (IRT)
- (06) วิธี Point-biserial correlation coefficients
- (07) วิธี Pearson correlation coefficients
- (08) วิธี Graded Response Model (GRM)
- (09) วิธี การทดสอบ t-test
- (00) ไม่ตรวจสอบ (99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี

5.8 วิธีการหาความเชื่อมั่น (Reliability)

- (01) วิธี Lovett (02) วิธี Livingston
- (03) วิธี Kuder-Richardson 20 (04) วิธี Cronbrach's Alpha
- (05) วิธี Pearson correlation coefficients
- (06) วิธี Generalizability Coefficient
- (07) วิธี Rater Agreement Index
- (08) วิธี Kuder-Richardson 20 และ วิธี Cronbrach's Alpha
- (09) วิธี Kuder-Richardson 20 และ วิธี Pearson correlation coefficients
- (10) วิธี Cronbrach's Alpha และ วิธี Rater Agreement Index
- (11) วิธี Livingston และ วิธี Rater Agreement Index
- (00) ไม่ตรวจสอบ (99) ตรวจสอบ แต่ไม่ระบุวิธี

รหัสงานวิจัย.....

แบบบันทึกผลการวิจัย

ชื่อผู้วิจัย.....

ชื่อเรื่อง.....

1. ด้านคุณลักษณะของเครื่องมือวัด

1.1 ประเภทของเครื่องมือวัด

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (01) แบบทดสอบ | <input type="checkbox"/> (02) แบบวัด |
| <input type="checkbox"/> (03) แบบวัดภาคปฏิบัติ | <input type="checkbox"/> (04) แบบประเมิน |
| <input type="checkbox"/> (05) แบบสอบถาม | <input type="checkbox"/> (06) แบบสังเกต |

1.2 จุดมุ่งหมายการวัด

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (01) พุทธิพิสัย | <input type="checkbox"/> (02) จิตพิสัย |
| <input type="checkbox"/> (03) ทักษะพิสัย | <input type="checkbox"/> (04) ทั้ง 3 ด้าน |

1.3 รูปแบบคำถาม

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (01) อัตนัย | <input type="checkbox"/> (02) อัตนัยเชิงสถานการณ์ |
| <input type="checkbox"/> (03) อัตนัยประยุกต์ | <input type="checkbox"/> (04) ปรนัยเลือกตอบ |
| <input type="checkbox"/> (05) ปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์ | <input type="checkbox"/> (06) ปรนัยเติมคำ |
| <input type="checkbox"/> (07) ปรนัยจัดกลุ่ม | <input type="checkbox"/> (08) มาตรฐานค่า |
| <input type="checkbox"/> (09) อัตนัยและปรนัยเลือกตอบ | <input type="checkbox"/> (10) อัตนัยและตรวจสอบรายการ |
| <input type="checkbox"/> (11) ปรนัยเลือกตอบและมาตรฐานค่า | |
| <input type="checkbox"/> (12) ตรวจสอบรายการและมาตรฐานค่า | |
| <input type="checkbox"/> (13) ปรนัยเลือกตอบเชิงสถานการณ์และตรวจสอบรายการ | |

1.4 ลักษณะการตอบ

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> (01) ปากเปล่า | <input type="checkbox"/> (02) เขียนตอบ |
| <input type="checkbox"/> (03) เขียนบันทึก | <input type="checkbox"/> (04) วาดภาพ |
| <input type="checkbox"/> (05) เติมคำ | <input type="checkbox"/> (06) จัดกลุ่ม |
| <input type="checkbox"/> (07) เลือกตอบ 3 ตัวเลือก | <input type="checkbox"/> (08) เลือกตอบ 4 ตัวเลือก |
| <input type="checkbox"/> (09) เลือกตอบ 5 ตัวเลือก | <input type="checkbox"/> (10) มาตรฐานค่า 3 ระดับ |
| <input type="checkbox"/> (11) มาตรฐานค่า 4 ระดับ | <input type="checkbox"/> (12) มาตรฐานค่า 5 ระดับ |
| <input type="checkbox"/> (13) มาตรฐานค่า 6 ระดับ | <input type="checkbox"/> (14) เขียนตอบ และวาดภาพ |
| <input type="checkbox"/> (15) เขียนตอบ และเลือกตอบ 4 ตัวเลือก | <input type="checkbox"/> (16) เขียนตอบ และตรวจสอบหลายรายการ |
| <input type="checkbox"/> (17) ตรวจสอบ 2 รายการ และมาตรฐานค่า 5 ระดับ | |
| <input type="checkbox"/> (18) ตรวจสอบ 2 รายการ และมาตรฐานค่า 10 ระดับ | |

(19) เลือกตอบ 3 ตัวเลือก และมาตรฐานค่า 5 ระดับ

(20) เลือกตอบ 4 ตัวเลือก และมาตรฐานค่า 4 ระดับ

(21) เลือกตอบ 5 ตัวเลือก และมาตรฐานค่า 5 ระดับ

1.5 ลักษณะของสิ่งเร้า

(01) ภาษา

(02) รูปภาพ

(03) ภาษาและรูปภาพ

1.6 คู่มือการใช้เครื่องมือวัด

(00) ไม่มี

(01) มี

1.7 จำนวนฉบับ (ระบุจำนวน)ฉบับ

1.8 จำนวนข้อ (ระบุจำนวน)ข้อ

1.9 จำนวนเวลาที่ใช้ (ระบุจำนวน)นาที

2. ด้านคุณภาพของเครื่องมือวัด

2.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) (ระบุค่า)

2.2 ความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) (ระบุค่า)

2.3 ความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) (ระบุค่า)

2.4 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) (ระบุค่า)

2.5 ความเป็นปรนัย (Objectivity) (ระบุค่า)

2.6 ความยากง่าย (Difficulty) (ระบุค่า)

2.7 อำนาจจำแนก (Discrimination) (ระบุค่า)

2.8 ความเชื่อมั่น (Reliability) (ระบุค่า)