



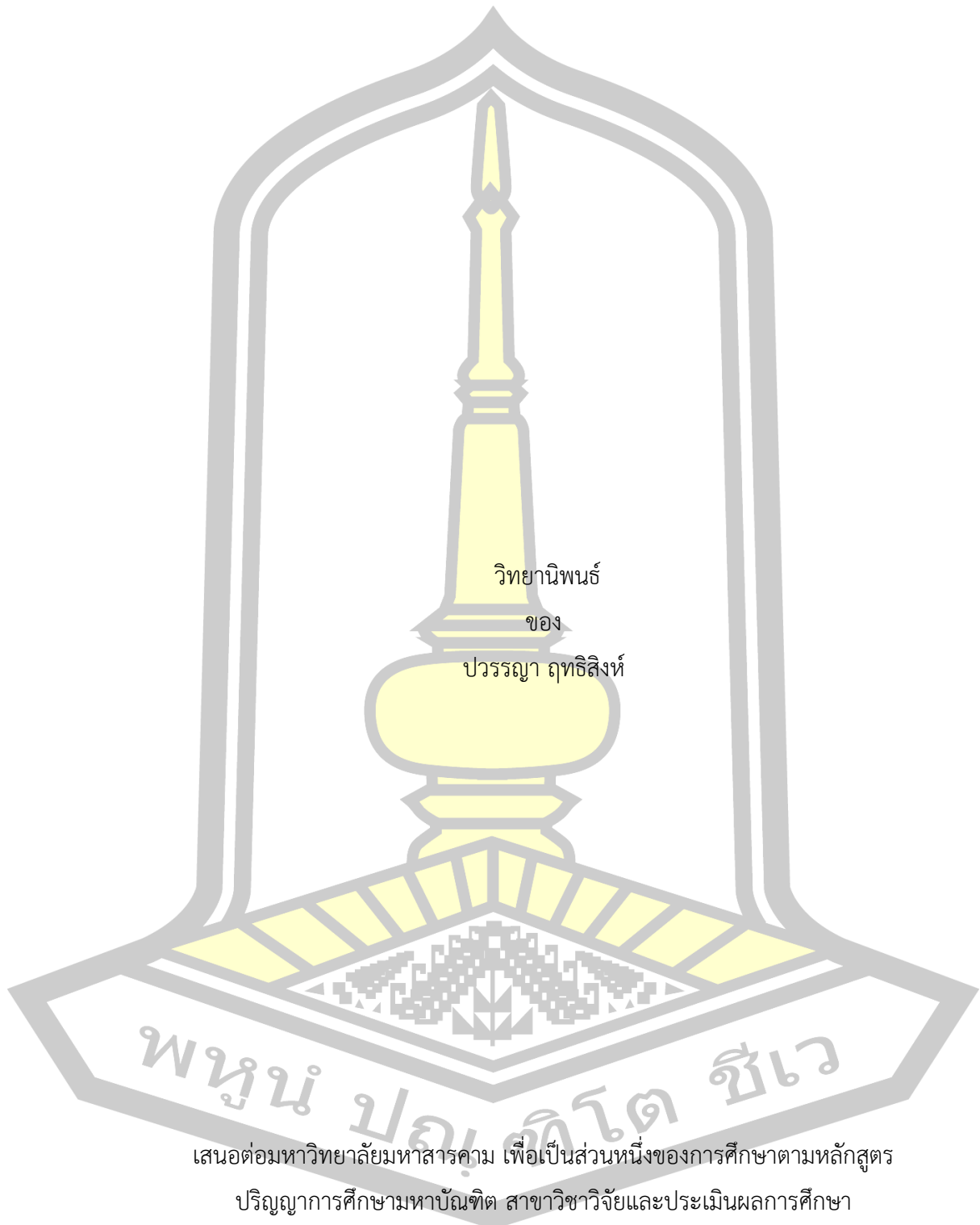
การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิทยานิพนธ์
ของ
ปวีรญา ฤทธิสิงห์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มิถุนายน 2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



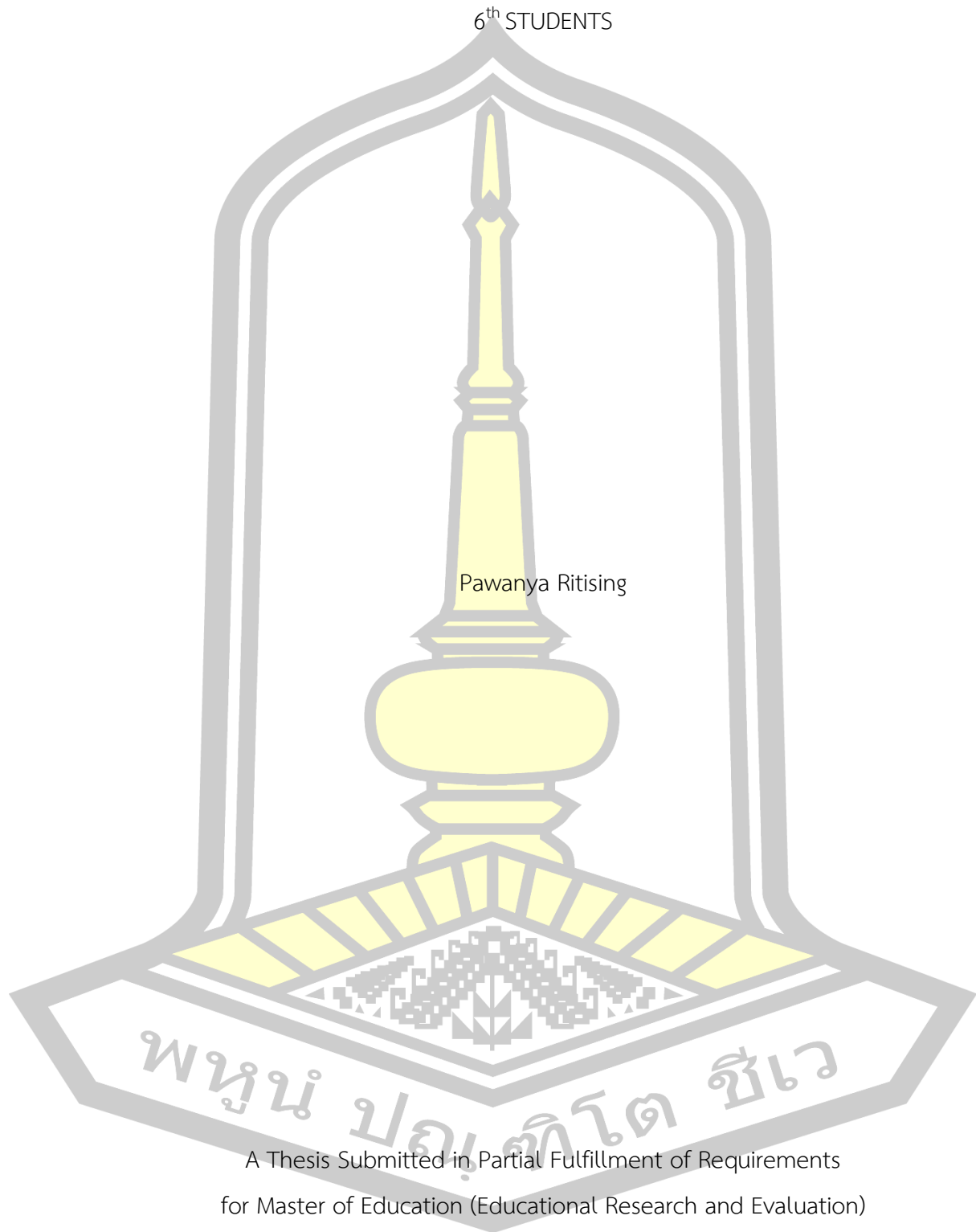
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

มิถุนายน 2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

CREATING A MEASURE OF LEARNING AND INNOVATION SKILLS FOR GRADE
6th STUDENTS



Pawanya Ritising

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education (Educational Research and Evaluation)

June 2023

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิจัยและประเมินผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. ญาณภัทร สีหะมงคล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รศ. ดร. ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน)

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. ทศน์ศิริรินทร์ สว่างบุญ)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. ปิยะธิดา ปัญญา)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ของมหาวิทาลัย
มหาสารคาม

.....
(รศ. ดร. ขวลิต ชูกำแหง)

.....
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
ผู้วิจัย	ปวรรญา ฤทธิสิงห์		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. ทรวงศักดิ์ ภูสีอ่อน		
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต	สาขาวิชา	วิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2566

บทคัดย่อ

สังคมโลกปัจจุบันในศตวรรษที่ 21 เป็นยุคแห่งกระแสโลกาภิวัตน์ มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาท้าทายต่าง ๆ ที่รออยู่ในอนาคต กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งเพื่อพัฒนากำลังคน และการพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาประเทศ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ 1) เพื่อสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อหาคุณภาพแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จำนวน 931 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 1 ฉบับ คือ แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 36 ข้อ ทำการทดสอบ 3 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 59 คน ครั้งที่ 2 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 366 คน ครั้งที่ 3 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 506 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 36 ข้อ จำแนกเป็นด้านการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 9 ข้อ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา 15 ข้อ และด้านการสื่อสารและการร่วมมือกัน 12 ข้อ

2. คุณภาพของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่

0.217 ถึง 0.549 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.839 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมทั้ง 3 องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเรียงจากมากไปน้อย คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและความร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เท่ากับ 0.98, 0.97 และ 0.92 ตามลำดับ มีดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 173.95 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ เท่ากับ 1.094 ค่าความน่าจะเป็น (P-Value) เท่ากับ 0.198 ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยเศษของการประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.016 แสดงว่าโมเดลมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

3. เกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเกณฑ์ปกติในรูปคะแนน T ปกติ อยู่ระหว่าง T22 ถึง T85 ได้สมการเส้นตรงดังนี้ $T_c = -28.02 + 0.84X$ แสดงว่าระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมอยู่ในระดับอ่อนถึงระดับดีมาก โดยระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมดีมาก ดี พอใช้ ปานกลาง ค่อนข้างอ่อน และอ่อน คิดเป็นร้อยละ 6.72 , 15.81, 41.90, 0.20, 39.53 และ 6.92 ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่ นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมอยู่ในระดับพอใช้

คำสำคัญ : แบบวัด, ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม, เกณฑ์ปกติ



TITLE	CREATING A MEASURE OF LEARNING AND INNOVATION SKILLS FOR GRADE 6 th STUDENTS		
AUTHOR	Pawanya Ritising		
ADVISORS	Associate Professor Songsak Phusee - orn , Ph.D.		
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Educational Research and Evaluation
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2023

ABSTRACT

The current global society in the 21st century is an era of globalization. Progress at a rapid pace in the face of challenges that await in the future. The Ministry of Education has a policy to develop the nation's youth into the 21st century world, aiming to develop manpower. Developing the quality of Thai people to have immunity to change and national development. This research has 3 objectives: 1) create a learning and innovation skill test; for grade 6th students. 2) find the quality of the Learning and Innovation test for grade 6th students. 3) Norms of the Learning and Innovation Skills scale for grade 6th students. For Grade 6th students, the sample used in the research were 931 grade 6th students studying in the second semester of the academic year 2022 of schools under the Bueng Kan Primary Educational Service Area Office. Multi-Stage Random Sampling. The instrument used in this research consisted of 1 copy, namely, learning and innovation skills test for grade 6th students, 36 items, tested 3 times. The first time was tested with a sample of 59 people, the second time Tested with a sample of 366 people, the third test with a sample of 506 people.

The results of the research were as follows:

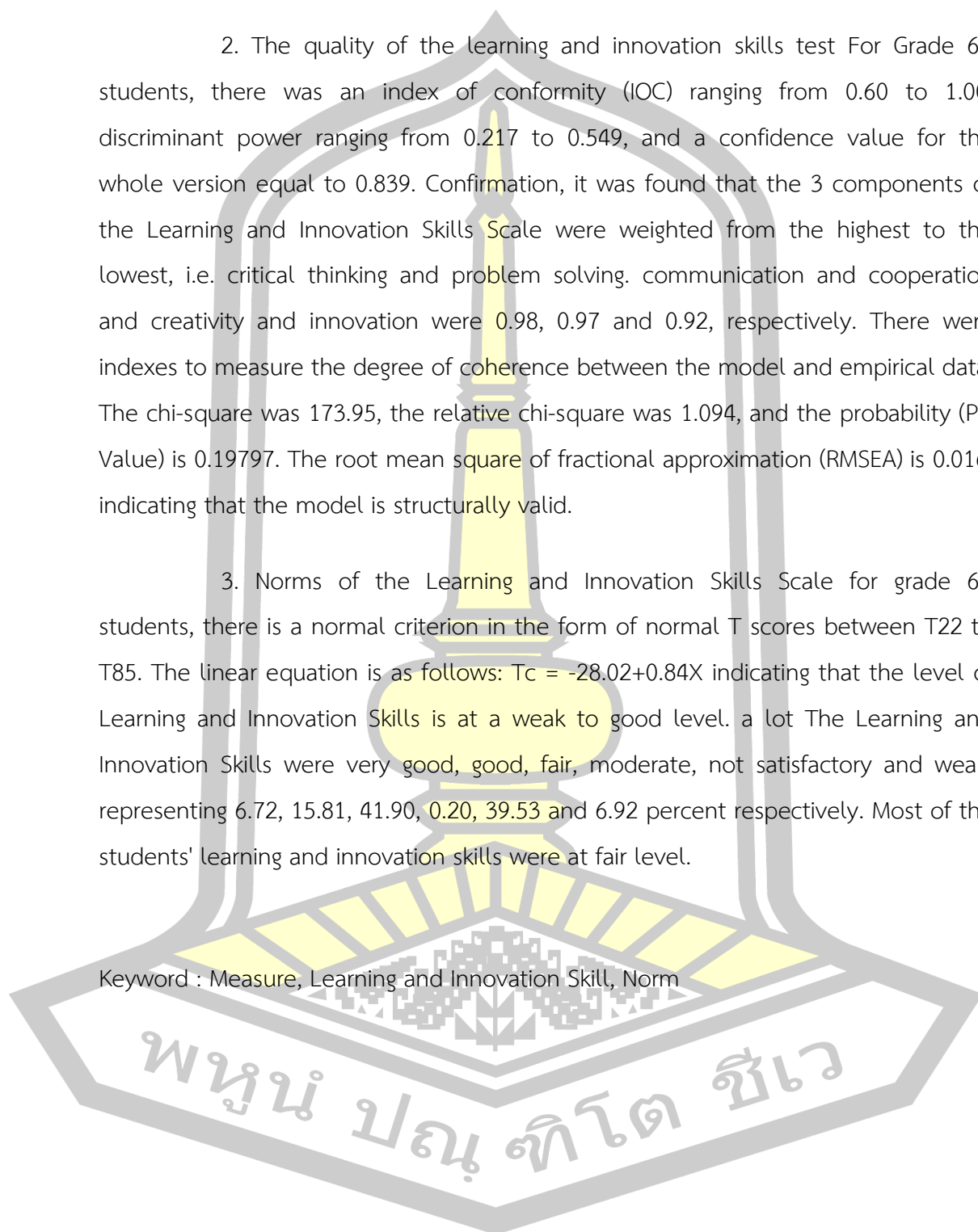
1. The Learning and Innovation Skills Test consisted of 36 items, 9 items for creativity and innovation, 15 items for critical thinking and problem solving, and

12 items for communication and cooperation.

2. The quality of the learning and innovation skills test For Grade 6th students, there was an index of conformity (IOC) ranging from 0.60 to 1.00, discriminant power ranging from 0.217 to 0.549, and a confidence value for the whole version equal to 0.839. Confirmation, it was found that the 3 components of the Learning and Innovation Skills Scale were weighted from the highest to the lowest, i.e. critical thinking and problem solving. communication and cooperation and creativity and innovation were 0.98, 0.97 and 0.92, respectively. There were indexes to measure the degree of coherence between the model and empirical data. The chi-square was 173.95, the relative chi-square was 1.094, and the probability (P - Value) is 0.19797. The root mean square of fractional approximation (RMSEA) is 0.016, indicating that the model is structurally valid.

3. Norms of the Learning and Innovation Skills Scale for grade 6th students, there is a normal criterion in the form of normal T scores between T22 to T85. The linear equation is as follows: $T_c = -28.02 + 0.84X$ indicating that the level of Learning and Innovation Skills is at a weak to good level. a lot The Learning and Innovation Skills were very good, good, fair, moderate, not satisfactory and weak, representing 6.72, 15.81, 41.90, 0.20, 39.53 and 6.92 percent respectively. Most of the students' learning and innovation skills were at fair level.

Keyword : Measure, Learning and Innovation Skill, Norm



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่ง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ กรรมการสอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา กรรมการสอบผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องตั้งแต่เริ่มหาปัญหาการวิจัยจนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อพันธ์ ฟูพพุธา อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อาจารย์วิทยา วรรณ อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม นางสาวเดือนฉาย ตลไพโร ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านกำแพงเพชร นางชลภา บัวคำ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์ (ธนาคารกรุงเทพฯ 29) นางปราจิตร คำธณี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านชุมภูทอง ที่กรุณา เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยและให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญทำให้งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ตลอดจนให้คำแนะนำด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณครูผู้สอนทุกโรงเรียนที่มีนักเรียนตัวอย่างในการเก็บข้อมูลทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนงานลุล่วงไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อแสงจันทร์ ฤทธิสิงห์ คุณแม่ยศกร ฤทธิสิงห์ ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ด้วยดีตลอดมา คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณบุพการีและบูรพาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้ผู้วิจัยเป็นคนดีมีคุณธรรมตั้งแต่ต้นจนถึงปัจจุบัน

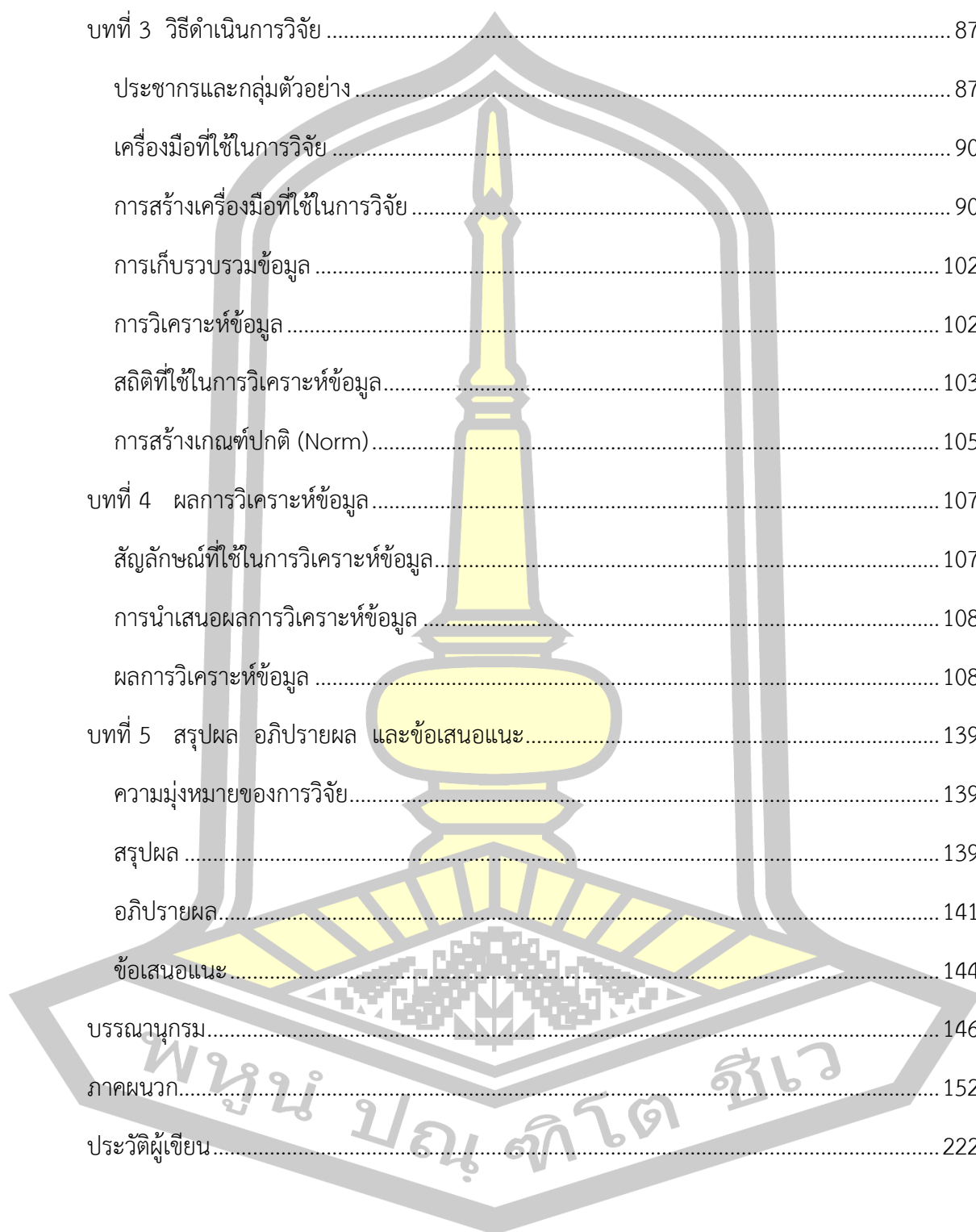
ปวรรญา ฤทธิสิงห์

พนุน ปณ ทิโต ชเว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21.....	10
ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม.....	13
องค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม.....	18
วิธีการและแนวทางการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม.....	30
การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม.....	55
การหาคุณภาพเครื่องมือ.....	61
การสร้างเกณฑ์ปกติ.....	72

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	80
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	87
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	87
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	90
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	90
การเก็บรวบรวมข้อมูล	102
การวิเคราะห์ข้อมูล	102
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	103
การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm)	105
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	107
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	107
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	108
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	108
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	139
ความมุ่งหมายของการวิจัย	139
สรุปผล	139
อภิปรายผล	141
ข้อเสนอแนะ	144
บรรณานุกรม	146
ภาคผนวก	152
ประวัติผู้เขียน	222

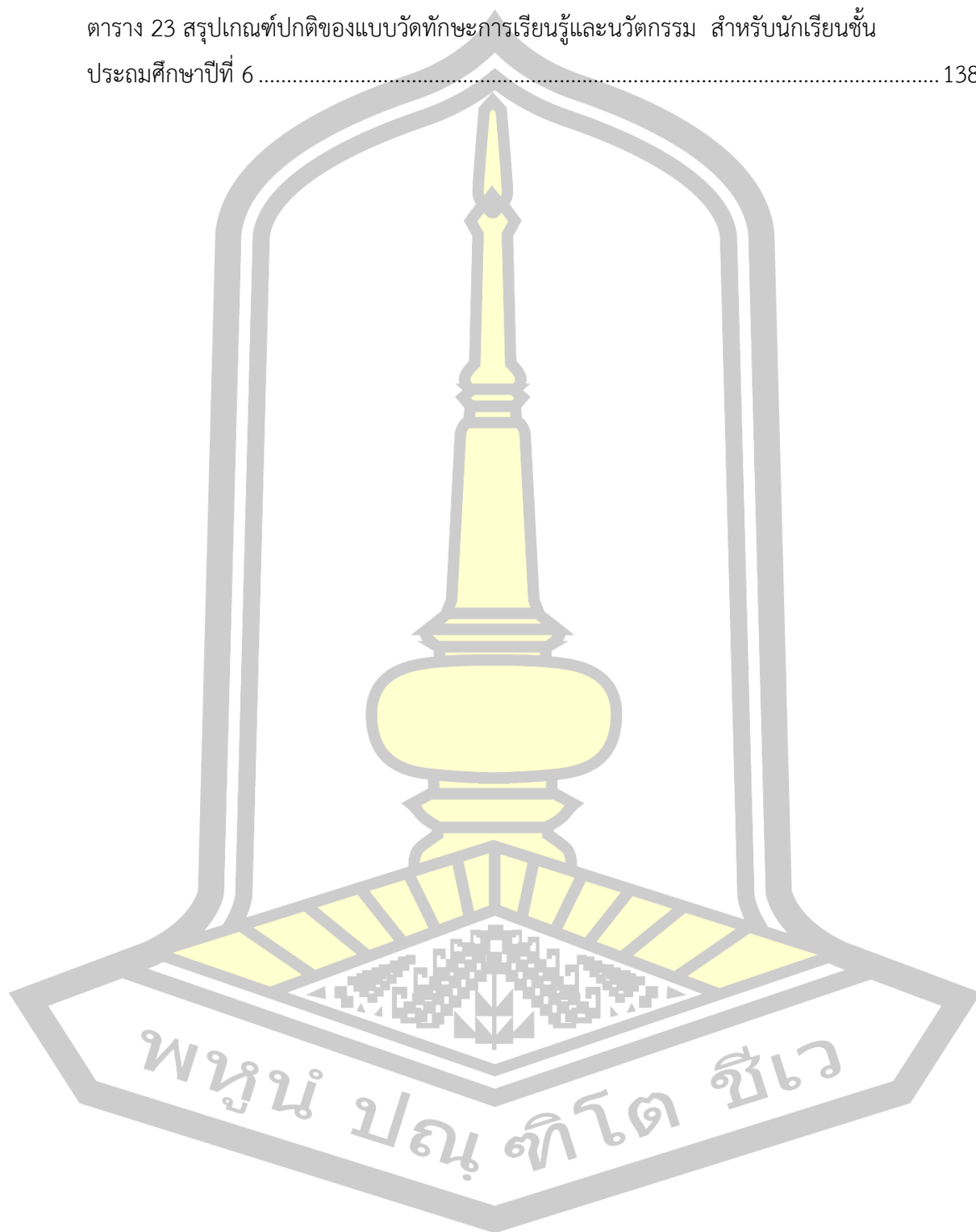


สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	23
ตาราง 2 องค์ประกอบนิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	29
ตาราง 3 เกณฑ์ปกติสแตนเน่ (Stanine Norms)	74
ตาราง 4 การเทียบเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นคะแนนมาตรฐาน T ปกติ	77
ตาราง 5 จำนวนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย	88
ตาราง 6 จำนวนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอำเภอและตำบล	88
ตาราง 7 จำนวนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอำเภอและตำบล	89
ตาราง 8 พฤติกรรมที่ต้องการวัด	91
ตาราง 9 เกณฑ์การให้คะแนน	92
ตาราง 10 ผลการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	109
ตาราง 11 ผลการพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	119
ตาราง 12 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	122
ตาราง 13 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมทั้งฉบับ	125
ตาราง 14 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของคะแนนการตอบแบบวัด	121
ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	125
ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	126
ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ	128
ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง	130
ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน	132
ตาราง 20 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการตอบแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	134
ตาราง 21 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	136

ตาราง 22 เกณฑ์ปกติของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 136

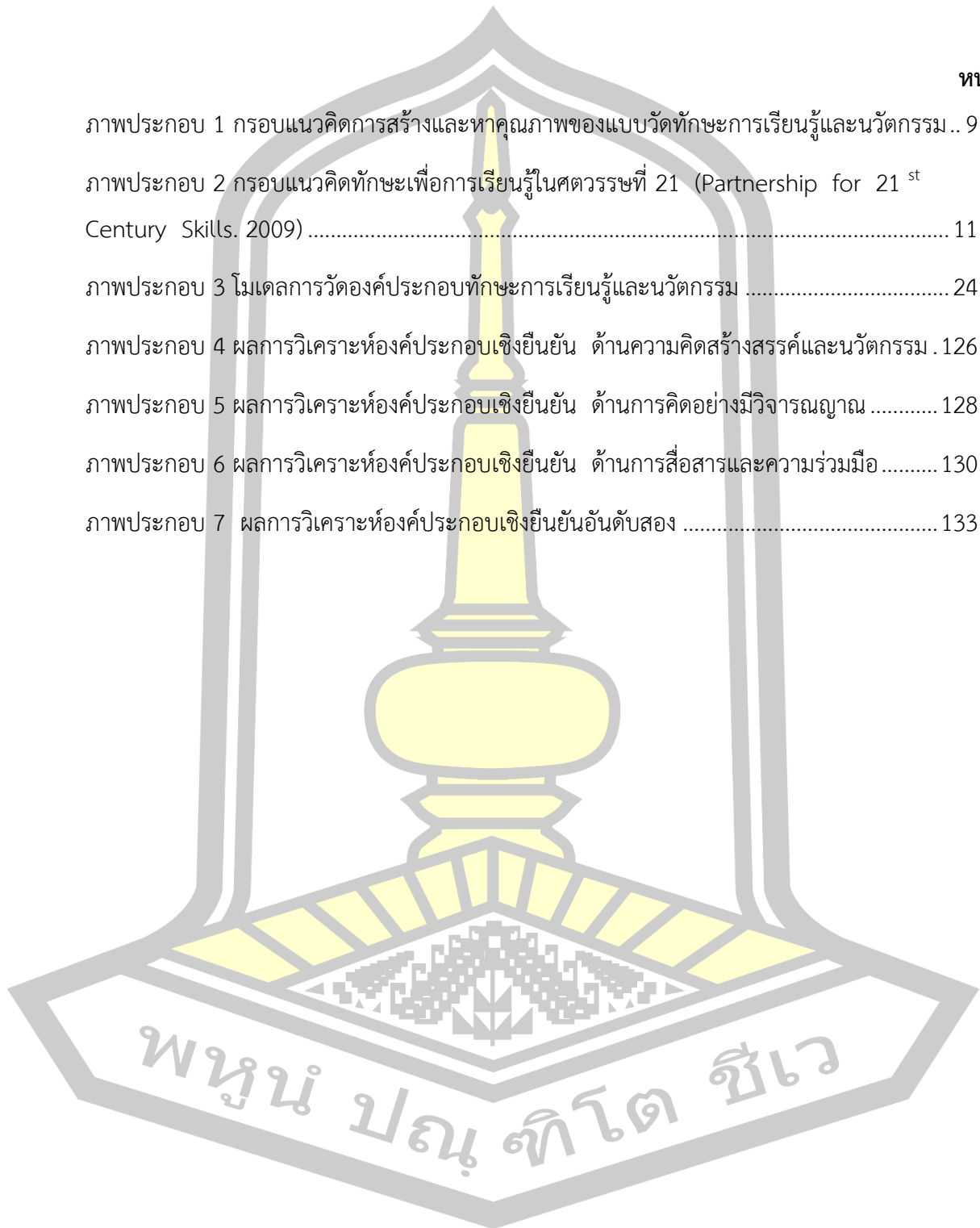
ตาราง 23 สรุปรูปเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 138



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม..	9
ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดทักษะเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21 st Century Skills, 2009)	11
ภาพประกอบ 3 โมเดลการวัดองค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	24
ภาพประกอบ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม .	126
ภาพประกอบ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	128
ภาพประกอบ 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ	130
ภาพประกอบ 7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง	133



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การปฏิรูปการศึกษาในระดับโลก ในปี พ.ศ. 2544 ซึ่งเป็นปีที่ก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 (ค.ศ. 2001) คำว่า “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” หรือ “21st Century Skills” ได้เกิดผลกระทบต่อการจัดการศึกษาทั่วโลก สิ่งปรากฏเป็นรูปธรรม คือ การกำหนดให้เป็นระเบียบวาระแห่งชาติของ หลายประเทศในการปฏิรูปการศึกษา สำหรับประเทศไทย เริ่มเมื่อปี พ.ศ. 2551 โดยหน่วยงานภาครัฐได้กำหนดให้มี การปฏิรูปการศึกษาอย่างต่อเนื่องเรียกว่า การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (ปี พ.ศ. 2552 - 2561) การปฏิรูป ในรอบนี้มีการปรับหลักสูตรระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางการปฏิรูปการศึกษาในระดับโลกที่มุ่งเน้นปฏิรูปการเรียนรู้อีกครั้ง โดยเน้นการสอนให้น้อยลงแต่ให้ผู้เรียนรู้มากขึ้น ทั้งนี้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดหมายของหลักสูตรข้อที่ 2 ไว้ว่า เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้เรียนจะต้องมีความรู้อันเป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต โดยมุ่งเพื่อพัฒนากำลังคนรองรับการพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มี ภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาประเทศในอนาคต (Ministry of Education, 2014: 154)

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่บ่งบอกถึงความจำเป็น ที่ต้องมีการปรับปรุงพัฒนาการศึกษา อันเนื่องจากการขยายตัวอย่างกว้างขวางของสื่อและเทคโนโลยีขั้นสูง สื่อคอมพิวเตอร์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในวิถีของมนุษย์ทั่วโลก ส่งผลให้ชีวิตมนุษย์เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดเจน ทั้งทางบวกและทางลบเด็ก เยาวชนและพลเมืองของประเทศในศตวรรษที่ 21 ต้องมีชีวิตอยู่ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว คนที่มีความรู้และทักษะในการร่วมมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและสามารถปรับตัว ให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้เท่านั้นที่จะประสบผลสำเร็จ (Kay, 2010)การดำรงชีวิตอยู่ในสภาพการณ์เช่นนี้ การจัดการศึกษาแบบเดิมไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่จะนำพาประชากรให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีได้ จำเป็นต้องมีการออกแบบการเรียนรู้และการประเมินแบบใหม่ที่มีความเหมาะสมกับ สภาพการณ์ในศตวรรษที่ 21 เพื่อใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ให้สามารถดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพและมีความสุขทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skill) ถือว่าเป็นทักษะ

พื้นฐานที่สำคัญด้านหนึ่งที่มีมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียนรู้ เนื่องจากโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมีความซับซ้อนมากขึ้น คนที่อ่อนแอในทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมจะใช้ชีวิตยากลำบากขึ้นในอนาคต โดยทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมนี้อยู่บนยอดของกรอบแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ของภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2009) หรือที่เรียกว่า Knowledge and Skills Rainbow ซึ่งถือเป็นหัวใจของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 นักเรียนจะต้องใช้ทักษะเหล่านี้ในการดำรงชีวิตเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของตนเอง เพื่อการทำงานสร้างสรรค์ที่มีคุณค่าต่อการดำรงชีวิตในโลกของการทำงานที่เน้นความรู้ความสามารถเฉพาะตัวของบุคคล

สังคมโลกปัจจุบันในศตวรรษที่ 21 เป็นยุคแห่งกระแสโลกาภิวัตน์ มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาท้าทายต่าง ๆ ที่รออยู่ในอนาคต มนุษย์มองเห็นคุณค่าอันเด่นก้นดของการศึกษาเพื่อนำไปสู่การมีชีวิตที่ดีขึ้นในศตวรรษใหม่ (ทิศนา แชนมณี, 2560) สังคมไทยก็ต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปตามบริบทของโลกที่มีลักษณะขยายตัวทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมบริการ ประกอบกับภูมิศาสตร์ทางสังคมเศรษฐกิจ และเทคโนโลยีการสื่อสารที่มีแต่จะพัฒนาขึ้น ทำให้ระบบการศึกษาจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงไปให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงของโลกด้วย (น้ำทิพย์ อองอาจวานิชย์, 2556) การแข่งขันในศตวรรษที่ 21 นี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพประชากร (Luterbach & Brown, 2011) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งเพื่อพัฒนากำลังคน การพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาประเทศต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ทักษะที่มนุษย์มีและใช้ได้ผลในโลกยุคก่อนๆ ไม่สามารถใช้ได้ผลในยุคปัจจุบันและอนาคตมนุษย์ต้องเรียนรู้ทักษะใหม่เพื่อความอยู่รอดในสังคม (เอกชัย พุทธสอน, 2556)

ภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Skills, 2011b) ได้นำเสนอกรอบแนวความคิดเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไว้ประกอบด้วย 1) วิชาแกน และเนื้อหาสำหรับศตวรรษที่ 21 2) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 3) ทักษะด้านสนทนา สื่อ และเทคโนโลยี 4) ทักษะชีวิตและอาชีพ โดยผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 ต้องมีทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 เพื่อให้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นความสามารถพิเศษที่นักเรียนจะต้องพัฒนาเพื่อให้สามารถเตรียมตัวสำหรับความท้าทายในการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับสุภาพร ศรศิลป์ (2558) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 นั้นควรคำนึงถึงมาตรฐานการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 การประเมินผลหลักสูตรการเรียนการสอน การพัฒนาอาชีพและสภาพแวดล้อม การเรียนรู้จะต้องสอดคล้องกับระบบการจัดการเรียนการสอน ดังนั้น ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ที่ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม, การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา และการสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งมี

ความสำคัญและจำเป็นต่อการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนการสอน หรือการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่มีความพร้อมสำหรับการดำรงชีวิตที่ซับซ้อนมากขึ้นและการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยมุ่งเน้นด้านความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร การคิดเชิงวิเคราะห์และการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับนักเรียนในอนาคตดังนั้นครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลก

การจะพัฒนานักเรียนให้เกิดก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน และเป็นบุคคลที่มีความพร้อมในการพัฒนาตนเอง หรือการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น และต้องดำเนินชีวิตในสภาพของสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา นักเรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินทักษะต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 23) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้จะให้สิ่งที่ต้องการจะต้องมีเครื่องมือที่ดีมีคุณภาพ สิ่งที่ต้องการวัดนั้นเครื่องมือบางอย่างวัดได้ บางอย่างวัดไม่ได้ การใช้เครื่องมือการวัดจึงควรระมัดระวังเป็นพิเศษ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543: 21) ในปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมมักถูกกละเลย ปัญหาด้านการวัดและประเมินผลที่พบมากที่สุดคือ ครูขาดความรู้ความเข้าใจและขาดทักษะในการวัดประเมินผล ประกอบกับรูปแบบและแนวทางการวัดและประเมินผลไม่ชัดเจน ไม่เข้าใจวิธีการวัดและการประเมินผลตามสภาพจริงในแต่ละกลุ่มสาระหรือมีเครื่องมือแต่ไม่ครอบคลุมมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระ ไม่เหมาะกับนักเรียน ทำได้ยากและเวลาไม่พอ(กรมวิชาการ, 2546: 20) จึงเป็นผลให้ทักษะของนักเรียนไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร

เนื่องจากสถานการณ์ในปัจจุบันการเกิดเปลี่ยนแปลงของการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรน่า (โรคโควิด 19) เป็นเหตุทำให้ในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบปกติที่นักเรียนจะต้องเดินทางไปเรียนที่โรงเรียน เปลี่ยนเป็นต้องเรียนที่บ้าน หอพัก หรือสถานที่ต่าง ๆ เพื่อลดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรน่า ทำให้โรงเรียนและครูจะต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเป็นรูปแบบออนไลน์แทน ซึ่งมีการใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นตัวช่วยในการติดต่อสื่อสาร การจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนในขณะที่โรงเรียนไม่สามารถเปิดการเรียนการสอนในรูปแบบปกติได้

จากเหตุผลและหลักการตลอดจนความสำคัญของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมดังกล่าว จึงจำเป็นต้องปลูกฝัง ฝึกฝน และพัฒนานักเรียนให้มีความก้าวหน้าด้านทักษะและกระบวนการคิด มีการวัดและประเมินผลด้วยเครื่องมือที่มีมาตรฐาน และมีคุณภาพครบถ้วนเพียงพอที่ตั้ง สำเร็จ บุญเรือง (2550) ได้กล่าวไว้ว่าเครื่องมือการวัดผลทางการศึกษาใช้เป็นสิ่งในการตรวจสอบพัฒนาการทางด้านสติปัญญา จิตใจ และสังคมของนักเรียนว่ามีการพัฒนาไปตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา มากน้อยเพียงใด เพื่อนำผลการวัดมาใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาปรับปรุงแก้ไข หรือพัฒนาผู้เรียน และกระบวนการจัดการศึกษา ดังนั้นการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่มีคุณภาพและครอบคลุมมาตรฐานดังที่ต้องการและสมบูรณ์มากที่สุด ยังมีส่วนประกอบที่สำคัญสำหรับใช้ในการตีความหมายของคะแนนที่ได้จากการใช้แบบวัดคือการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรม เพื่อให้ทราบระดับความสามารถของนักเรียนที่ถูกทดสอบแต่ละคนได้ทันที โดยไม่ต้องเปรียบเทียบกับคะแนนของคนอื่น ๆ ที่ทดสอบพร้อมกันเพราะการตีความหมายของคะแนนจะ ใช้การอ้างอิงจากเกณฑ์ปกติที่สร้างไว้แล้ว ซึ่งในการสร้างเกณฑ์ปกติจะทำได้เมื่อแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่มีจำนวนมาก พอที่จะสร้างเกณฑ์ปกติ หลังจากนั้นจึงนำคะแนนผลการสอบมาสร้างเกณฑ์ปกติ โดยการแปลงคะแนนผลการสอบเป็นคะแนน T ปกติ (Normalize T Score) เพื่อใช้สำหรับการตีความหมายคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคนที่ได้จากการสอบด้วยแบบวัดต่อไป (สมนึก ภัททิยธนี, 2558) จาก การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า มีงานวิจัยที่ศึกษาและสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรม เช่น เรื่อง การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของ นักเรียนชั้นประถมศึกษา (ปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ 2563) หรือ การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขต 20 (พรรทิพย์ ท้าวสูงเนิน, 2562) ที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบวัดทักษะการ เรียนรู้และนวัตกรรมซึ่งในการศึกษานี้เป็นการค้นคว้าอิสระและยังไม่สอดคล้องกับเป้าหมายของการ วัดและไม่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการ สร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้ตามแนวคิดต่าง ๆ จำนวนมาก แต่ยังไม่พบงานวิจัยที่สร้างแบบวัด ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ศึกษาองค์ประกอบตามเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 กำหนดไว้โดยตรง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวคิด ทักษะในศตวรรษที่ 21 จะมีส่วนที่คล้ายกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวคิดอื่น ๆ แต่ก็ยังมี ส่วนที่แตกต่างกันในรายละเอียดอย่างมาก การจะทำให้ให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมได้ อย่างหลากหลายเหล่านั้น นักเรียนจำเป็นต้องมีความรู้ ความสามารถพื้นฐานในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้เสียก่อน ดังนั้นในฐานะผู้วิจัยรับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอน และ ส่งเสริมนักเรียนให้มีความรู้และความสามารถเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และ

เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวัด จึงสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 สร้างโดยยึดกรอบแนวคิดทฤษฎีของเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หรือมีชื่อย่อว่าเครือข่าย P21 (Partnership for 21st Century Skills) (Skills., 2009) เป็นแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่มีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ 12 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา 3. การสื่อสารและร่วมมือ และมีลักษณะเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบสถานการณ์ ที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นแบบวัดที่มีความทันสมัย ทันเหตุการณ์ เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นที่ยอมรับและเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้แก่นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ใช้แบบวัดที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน และสามารถข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน ให้สามารถดำรงชีวิตในยุคศตวรรษที่ 21 ได้อย่างปกติสุขต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อหาคุณภาพแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ครูหรือผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษานำไปใช้ในการวัดและประเมินผลนักเรียนมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในระดับใด
2. สถานศึกษาได้ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน
3. เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านอื่น ๆ ของนักเรียนต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จาก 212 โรงเรียน จำนวน 4,704 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จำนวน 931 คน ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมครั้งที่ 1 เพื่อหาอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น จำนวน 59 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

2) กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมครั้งที่ 2 เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างองค์ประกอบด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA) ซึ่ง กัลยา วานิชย์บัญชา (2549: 11) กล่าวว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการกำหนดตามขนาดของตัวแปร โดยทั่วไปนิยมใช้ 10 เท่าของตัวแปร ซึ่งงานวิจัยนี้มีตัวแปร (ข้อคำถาม 36 ข้อ) ดังนั้นควรมีกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 360 คน ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลตอบกลับที่เพียงพอในการวิเคราะห์และผลการวิจัยที่แม่นยำ ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็น 366 คน

3) กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมครั้งที่ 3 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติใช้การสุ่มหลายขั้นตอน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตาราง Krejcie.R.V and D.W.Morgan (1970: 607-610) ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Muti-Stage Random Sampling) จำนวน 506 คน

2. ตัวแปร

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม หมายถึง ทักษะที่ต้องเตรียมพร้อมสำหรับชีวิตและสภาพแวดล้อม การมุ่งเน้นที่ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน เป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับอนาคต ซึ่งประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์ และ

นวัตกรรม การคิดอย่างมี วิจัยรณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน เพื่อการเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกันด้วย การพินิจพิจารณา แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยกระบวนการ และวิธีการ หลากหลาย เพื่อการอยู่ร่วมกัน โดยแต่ละทักษะมีตัวบ่งชี้ ดังนี้

2. ทักษะการคิดอย่างมีวิจัยรณญาณและการแก้ปัญหา หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออก ของนักเรียนถึงการคิดอย่างสร้างสรรค์ การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น การดำเนินการด้าน นวัตกรรม ซึ่งนิยามดังกล่าวเชื่อมโยงถึงตัวบ่งชี้ หรือสาระหลักเพื่อการวัดความคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรม 3 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ มีความคิดอย่างสร้างสรรค์ มีการทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น มี การดำเนินการด้านนวัตกรรม ซึ่งลักษณะเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบสถานการณ์ จำนวน 9 ข้อ

1.2 ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกของ นักเรียนถึงการคิดอย่างมีวิจัยรณญาณ การมีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพ การคิดอย่างเป็นระบบ การ ตัดสินใจ การแก้ปัญหาซึ่งนิยามดังกล่าวเชื่อมโยงถึงตัวบ่งชี้หรือสาระหลักเพื่อการวัดการคิดอย่างมี วิจัยรณญาณและการแก้ปัญหา 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ มีการคิดอย่างมีวิจัยรณญาณ มีการมีเหตุผลที่มี ประสิทธิภาพ มีการคิดอย่างเป็นระบบ มีการตัดสินใจ มีการแก้ปัญหา ซึ่งลักษณะเป็นปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบสถานการณ์ จำนวน 15 ข้อ

1.3 ทักษะการสื่อสารและการร่วมมือกัน หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียน ถึงการเรียบเรียงความคิดและมุมมองได้เป็นอย่างดี การรับฟังอย่างมีประสิทธิภาพ การติดต่อสื่อสาร ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพความรับผิดชอบร่วมกัน ซึ่งนิยามเชื่อมโยงถึงตัวบ่งชี้หรือสาระหลัก เพื่อการวัดการสื่อสารและความร่วมมือ 4 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ การเรียบเรียงความคิดและมุมมองได้เป็น อย่างดี การรับฟังอย่างมีประสิทธิภาพ การติดต่อสื่อสารในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ความ รับผิดชอบร่วมกัน ซึ่งลักษณะเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบสถานการณ์ จำนวน 12 ข้อ

2. การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม หมายถึง การสร้างข้อคำถามเพื่อวัด ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อวัดความสามารถของนักเรียน 3 ด้าน ได้แก่ ทักษะการคิดอย่างมีวิจัยรณญาณและการ แก้ปัญหา ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะการสื่อสารและการร่วมมือกัน ซึ่งลักษณะ เป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบสถานการณ์แต่ละตัวเลือกจะแสดงถึงความสามารถโดยให้ คะแนนเป็น 1, 2, 3 และ 4

3. คุณภาพของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม หมายถึง คุณภาพของเครื่องมือด้าน ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

3.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง ระดับความสามารถของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่วัดในเนื้อหาที่ต้องการจะวัดโดยพิจารณาว่าเนื้อหาแบบวัดสะท้อนแนวคิดตามที่ต้องการหรือไม่โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

3.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง หมายถึง ความสามารถของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถวัดคุณลักษณะที่มุ่งวัดโดยผลการวัดสอดคล้องกับโครงสร้างและความหมายทางทฤษฎีของลักษณะที่มุ่งวัดด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

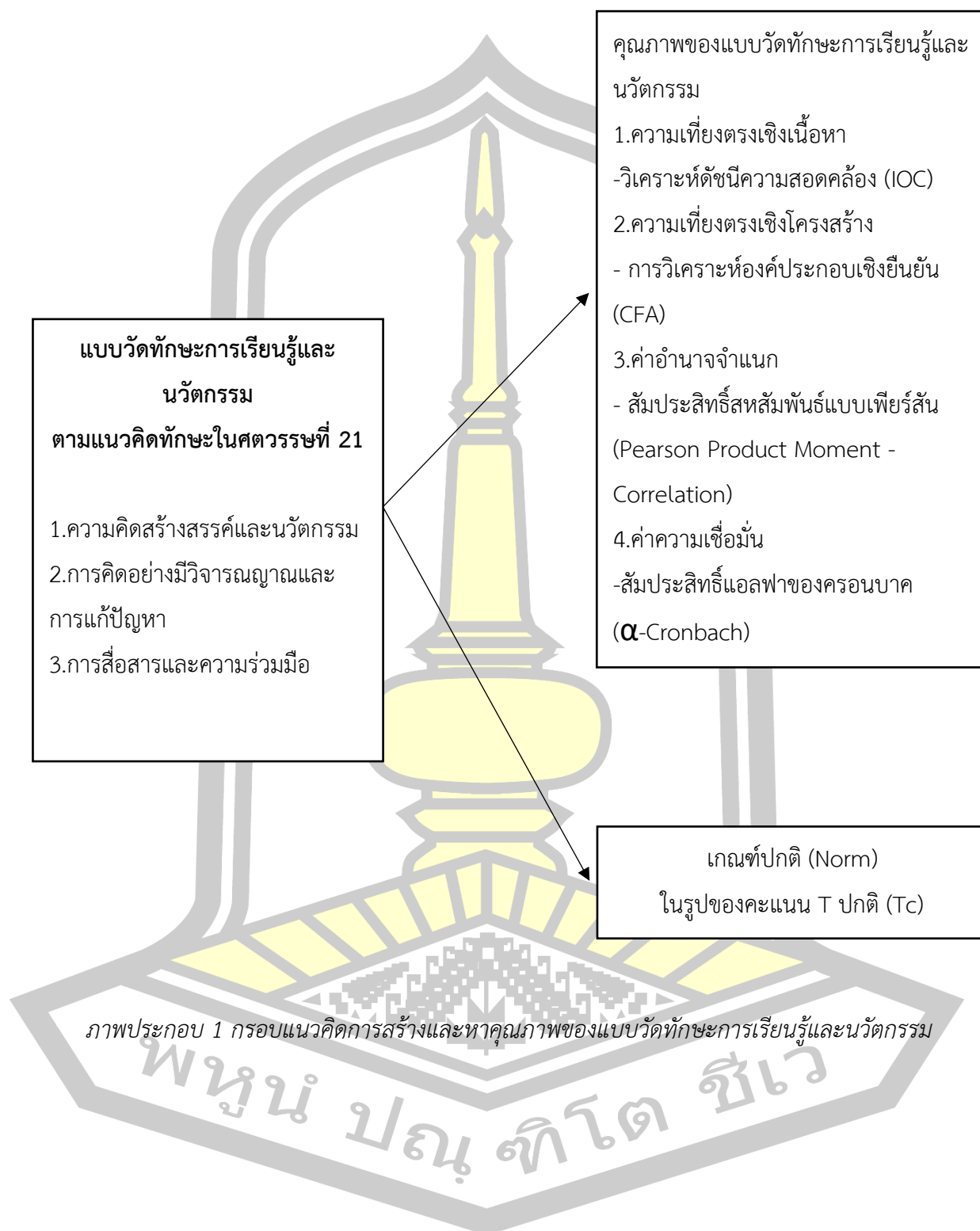
3.3 อำนาจจำแนก หมายถึง คุณสมบัติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แต่ละข้อที่สามารถจำแนกหรือแยกผู้ตอบออกเป็นกลุ่มที่มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมมากกับกลุ่มที่มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ควรปรับปรุง ได้อย่างถูกต้องตามความเป็นจริง โดยหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item total correlation)

3.4 ค่าความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่ของผลการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งคำนวณความเชื่อมั่นได้จากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha)

4. เกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากพอที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร โดยการแปลงคะแนนดิบให้อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน T ปกติ (Normalize T- Score) โดยใช้สมการเส้นตรง

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 3 ด้าน ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และการสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration) ตามแนวคิดของ Partnership for 21st Century Skills (2011b) พร้อมทั้งหาคุณภาพของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และสร้างเกณฑ์ปกติ ผู้วิจัยได้นำมาศึกษาโดยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังแผนภาพต่อไปนี้



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสรุปเสนอเนื้อหาตามลำดับหัวข้อ ต่อไปนี้

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21
2. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
3. องค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
4. วิธีการและแนวทางการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
5. การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
6. การหาคุณภาพเครื่องมือ
7. การสร้างเกณฑ์ปกติ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21

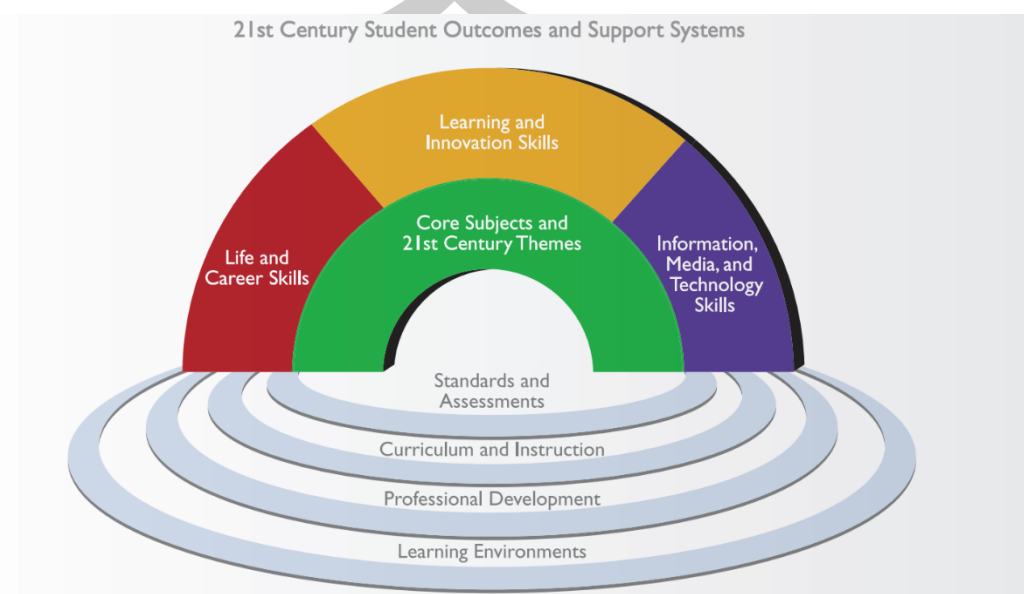
ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ถูกผลักดันเข้าสู่ระบบการศึกษาในหลายประเทศทั่วโลก ซึ่งการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องยึดหลักผลลัพธ์ทั้งในแง่ของความรู้ในวิชาแกนและทักษะแห่งศตวรรษใหม่ เป็นผลลัพธ์ที่ประเทศ โรงเรียน สถานที่ทำงาน และชุมชนต่างเห็นคุณค่า ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จะช่วยเตรียมความพร้อมให้นักเรียนรู้จักคิด เรียนรู้ ทำงาน แก้ปัญหา สื่อสารและร่วมมือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไปตลอดชีวิต (Bellanca, 2010)

เครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หรือมีชื่อย่อว่าเครือข่าย P21 (Partnership for 21st Century Skills) ได้พัฒนาวิสัยทัศน์การเรียนรู้เป็นกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้านความชำนาญและความรู้เท่าทันด้านต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติบูรณาการทักษะในการสอนเนื้อหาวิชาหลักด้านวิชาการ ให้ประสบผลสำเร็จทั้งในด้านการทำงานและชีวิต

- 1.แนวคิดของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

ทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ที่เสนอโดยเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หรือเครือข่าย P21 (Partnership for 21st Century

Skills) ได้เสนอแนวคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในการพัฒนาวิสัยทัศน์เพื่อความสำเร็จของนักเรียนในระบบเศรษฐกิจโลกใหม่ เป็นกรอบแนวคิดองค์รวมทั้งหมดแสดงได้ ดังนี้



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดทักษะเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills. 2009)

จากกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1.สาระวิชาหลักและทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 การรอบรู้สาระวิชา มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของนักเรียน สาระวิชาหลัก ได้แก่ ภาษาอังกฤษ การอ่าน ภาษาของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การปกครองและความเป็นพลเมืองที่ดี แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 โรงเรียนต้องส่งเสริมความเข้าใจเนื้อหาวิชาการให้อยู่ในระดับสูงด้วยการสอดแทรกทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ต่อไปนี้เข้าในทุกวิชาหลัก

- 1.1 ความรู้เรื่องโลก (Global Awareness)
- 1.2 ความรู้ด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ (Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy)
- 1.3 ความรู้ด้านการเป็นพลเมืองที่ดี (Civic Literacy)
- 1.4 ความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy)
- 1.5 ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy)

2. ทักษะในศตวรรษที่ 21 การส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 นอกจากจะให้ความสำคัญกับเนื้อหาวิชาหลักที่สอดคล้องกับทักษะ เพื่อการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 ดังที่กล่าวมาแล้ว ยังต้องสอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 เข้าไปในกระบวนการเรียนการสอนในทุกวิชาหลัก ดังนี้

2.1 ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมจะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนในการเข้าสู่การทำงานซึ่งมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นในโลกปัจจุบัน ทักษะด้านนี้ ได้แก่

1) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)
 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)

3) การสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration)

2.2 ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ทุกวันนี้เราอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ขับเคลื่อนด้วยสื่อและเทคโนโลยี ซึ่งจะเห็นได้จากการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารจำนวนมากมาย การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้านเทคโนโลยีการศึกษาและความสามารถในการเชื่อมโยงกันและการมีส่วนร่วมในอัตราที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน พลเมืองและแรงงานที่มีประสิทธิภาพต้องสามารถแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย เช่น

1) ทักษะด้านสารสนเทศ (Information Literacy)

2) ทักษะด้านสื่อ (Media Literacy)

3) ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information, Communications and Technology, Literacy)

2.3 ทักษะชีวิตและอาชีพ การดำเนินชีวิตและสภาพการทำงานในทุกวันนี้จำเป็นต้องมีทักษะการคิดและองค์ความรู้เพิ่มขึ้นมากมาย ความสามารถในการทำงานในยุคที่แข่งขันกันด้านข้อมูลข่าวสารและการดำรงชีวิตที่มีความซับซ้อนให้ประสบความสำเร็จได้นั้น จำเป็นที่นักเรียนต้องใส่ใจอย่างเคร่งครัดในการพัฒนาทักษะชีวิตต่อไปนี้ให้เพียงพอ

1) ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability)

2) การริเริ่มและการนำตนเอง (Initiative and Self-Direction)

3) ทักษะสังคมและการข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills)

4) การผลิตงานและความรับผิดชอบตรวจสอบได้ (Productivity and Accountability)

5) ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility)

3. ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนากรอบความคิดที่ครอบคลุมเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั้นจำเป็นต้องสร้างระบบส่งเสริมเพิ่มขึ้นจากทักษะเฉพาะด้าน องค์ความรู้ ความชำนาญและความสามารถในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนรอบรู้ มีความสามารถที่จำเป็นและหลากหลาย เครือข่าย P21 ได้ระบุระบบส่งเสริมให้นักเรียนได้รอบรู้ทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ไว้ด้วยกัน 4 ระบบ ดังนี้

3.1 มาตรฐานการเรียนรู้และการประเมินผลทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Standards and Assessments of 21st Century Skills)

3.2 หลักสูตรและวิธีการสอนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Curriculum and Instruction)

3.3 การพัฒนาวิชาชีพในศตวรรษที่ 21 (21st Century Professional Development)

3.4 บรรยายภาคการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Skills, 2011b)

สรุปได้ว่า ทักษะในศตวรรษที่ 21 หมายถึง ความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างลึกซึ้ง การวิขาและการพัฒนาทักษะที่ซับซ้อนควบคู่กันที่ นักเรียนยุคใหม่จำเป็นต้องมี ทักษะสูงในการเรียนรู้และปรับตัวเพื่อเตรียมความพร้อมไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในการทำงานและดำเนินชีวิต

องค์ประกอบของทักษะในศตวรรษที่ 21

ภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) (2011b) ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ทักษะด้านข้อมูลสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills) จะเห็นว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมนี้อยู่ที่ยอดของ Knowledge-and-Skills Rainbow ซึ่งเป็นหัวใจของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555: 29)

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

1. ความเป็นมาของการเรียนรู้และนวัตกรรม

ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) นี้คือ พื้นฐานที่มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียนเพราะโลกจะยิ่งเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้นเรื่อย ๆ และมีความซับซ้อนซ่อนเงื่อนมากขึ้น คนที่อ่อนแอชีวิตก็จะยากลำบาก (วิจารณ์ พานิช, 2555: 29)

การเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning how to learn หรือ learning skills) และเรียนรู้ทักษะในการสร้างการเปลี่ยนแปลงไปในทางดีขึ้น (นวัตกรรม) ประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) และการแก้ปัญหา (problem solving) ซึ่งหมายถึง การคิดอย่างผู้เชี่ยวชาญ (expert thinking)

1.2 การสื่อสาร (communication) และความร่วมมือ (collaboration) ซึ่งหมายถึง การสื่อสารอย่างซับซ้อน (complex communicating)

1.3 ความริเริ่มสร้างสรรค์ (creativity) และนวัตกรรม (innovation) ซึ่งหมายถึง การประยุกต์ใช้จินตนาการและการประดิษฐ์

นวัตกรรม (Innovation) มีรากศัพท์มาจาก Innovare ในภาษาละติน แปลว่า ทำสิ่งใหม่ขึ้นมา ความหมายของนวัตกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์คือ การนำ แนวความคิดใหม่หรือการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ หรือก็คือ การทำในสิ่งที่แตกต่างจากคนอื่น โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ (Change) ที่เกิดขึ้นรอบตัวเราให้กลายมาเป็นโอกาส (Opportunity) และถ่ายทอดไปสู่แนวความคิดใหม่ที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม แนวความคิดนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 โดยจะเห็นได้จากแนวคิดของนักเศรษฐศาสตร์ เช่น ผลงานของ Joseph Schumpeter ใน The Theory of Economic Development, 1934 โดยจะเน้นไปที่การสร้างสรรค การวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันจะนำไปสู่การได้มาซึ่ง นวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Innovation Technology)

2. ความหมายของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

กรมวิชาการ (2543: 4) ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้ ว่าหมายถึง การปรับเปลี่ยนทัศนคติ แนวคิด และพฤติกรรมอันเนื่องมาจากได้รับประสบการณ์ และเป็นการปรับเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงการตอบสนอง หรือการแสดงออกของพฤติกรรมแต่เพียงบางส่วนหรือทั้งหมด เป็นผลมาจากประสบการณ์ (วรรณิ สิมอักษร, 2551 : 47 - 48 อ้างถึงใน กู้ด (Good, 1959 : 314 และสิริอร วิชชาวุธ อ้างถึงในมาร์ซี พี ดริสโคล (Marcy p Driscoll, 2000) ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ไว้ว่า การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมอย่างถาวร ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ และการปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีนักวิชาการได้ให้ความหมายของคำว่า ทักษะการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

2.1 Hergenhahn & Olson (1988) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

1) การเรียนรู้เป็นการบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้โดยตรง หรือสามารถใช้เครื่องมือช่วยในการสังเกตหรือตรวจสอบได้ กล่าวคือ เมื่อบุคคลเรียนรู้แล้วจะต้องสามารถทำบางสิ่งบางอย่างได้ ซึ่งก่อนการเรียนรู้ไม่สามารถทำได้มาก่อน เช่น คนที่ขับรถยนต์ไม่เป็น เมื่อไปเรียนรู้มาแล้วก็สามารถขับรถยนต์ได้ เป็นต้น

2) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการเรียนรู้ จะเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวรหรือค่อนข้างถาวร เช่น บุคคลที่เรียนรู้วิธีการพูดจาสุภาพมาแล้ว ก็จะพูดจาสุภาพกับผู้อื่นทุกครั้งและสม่ำเสมอ

3) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการเรียนรู้อาจจะไม่เกิดขึ้นในทันทีทันใด แต่จะเกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป

4) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด ซึ่งไม่ได้เป็นผลมาจากการเจริญเติบโตตามลำดับขั้น ความเจ็บไข้ได้ป่วย ความเหนื่อยอ่อน ฤทธิ์ของยาหรือสารเสพติดต่าง ๆ

5) การเสริมแรงมีความสำคัญมากสำหรับการจัดประสบการณ์หรือการฝึกฝน เพื่อให้มีการเรียนรู้เกิดขึ้น

2.2 Partnership for 21st Century Skills (2009) ให้คำจำกัดความว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเป็น ทักษะที่ได้รับการยอมรับมากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากเป็นทักษะที่แยกนักเรียนที่เตรียมพร้อมสำหรับชีวิตและสภาพแวดล้อมการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ ในศตวรรษที่ 21 และผู้ที่ไม่ใช่ การมุ่งเน้นที่ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์การสื่อสารและการทำงานร่วมกันเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับอนาคต ซึ่งประกอบด้วย 1) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity And Innovation) 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking And Problem Solving) 3) การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน (Communication And Collaboration)

2.3 วิจารณ์ พานิช (2555: 28-29) กล่าวว่า ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) นี้คือ ทักษะพื้นฐานที่มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียน เพราะโลกจะยิ่งเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้นเรื่อย ๆ และมีความซับซ้อนอ่อนไหวมากขึ้น คนที่อ่อนแอในทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมจะเป็นคนที่ตามโลกไม่ทัน เป็นคนอ่อนแอ ชีวิตก็จะยากลำบาก โดยใช้หลักการต้องมีเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ และ เรียนรู้เป็นทีม ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมนี้อยู่ที่ยอดของ Knowledge-and Skills Rainbow ซึ่งเป็นหัวใจของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ ดังต่อไปนี้ 1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) และการแก้ปัญหา (problem solving) ซึ่งหมายถึง การคิดอย่างผู้เชี่ยวชาญ (expert thinking) 2) การสื่อสาร (communication) และความร่วมมือ (collaboration) ซึ่งหมายถึง การสื่อสารอย่างซับซ้อน (complex communicating) 3) ความริเริ่มสร้างสรรค์ (creativity) และนวัตกรรม (innovation) ซึ่งหมายถึง การประยุกต์ใช้จินตนาการและการประดิษฐ์

2.4 สุการ์ตัน ศรีมา (2555) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรม หมายถึง ความคิด การปฏิบัติหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงมาจากของเดิมที่มี

อยู่แล้วให้ทันสมัยและได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้น ๆ ได้ผลดีมี ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม และยังช่วยประหยัดทั้งเวลาและแรงงานด้วย

2.5 อุดลย์ ไพรสมงต์ (2558) ได้ให้ความหมายทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม หมายถึง ชุดของทักษะที่ประกอบด้วยทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) ทักษะการสื่อสารและการร่วมมือกัน (communication and collaboration)

2.6 น้าทิพย์ งามอาภาวิชย์ (2556) กล่าวว่า ทักษะการเรียนรู้ หมายถึง พฤติกรรมที่ แสดงถึงความสามารถของผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ที่หลากหลายโดยอาศัยการวิเคราะห์ การ แก้ปัญหาการสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งนำไปสู่การสร้างความคิดที่แตกต่างและผลงานใหม่ ๆ ทำให้ เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น

2.7 Kay & Greenhill (2011) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม คือ แสดงถึงความ เตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมในการทำงาน และดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 แตกต่างจากอดีต โดยเฉพาะจะต้องใช้ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสาร การร่วมมือในการ ทำงาน สำหรับการใช้ชีวิตที่ซับซ้อนเพิ่มขึ้น และสิ่งแวดล้อมในการทำงานในโลกปัจจุบัน โดยทักษะที่ จำเป็นได้แก่

1) การสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) คือ พฤติกรรมที่ แสดงถึงความสามารถในการริเริ่มความคิดหรือพัฒนาผลงานที่แตกต่างจากเดิม มีความใหม่อย่างเห็น ได้ชัดนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี

(1) ทักษะการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง เป็นการใช้ความคิดที่อิสระในการออกแบบ เทคนิค สร้างความคิดที่ใหม่และคุ่มค่า วางแผนอย่างละเอียด ปรับ วิเคราะห์และประเมินความคิด ในการปรับปรุงและความพยายามในการสร้างสรรค์

(2) ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง สร้างความคิดใหม่ เกี่ยวกับการพัฒนาจัดการ และติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เปิดและตอบสนองเทคนิคใหม่ ๆ ที่หลากหลาย นำมาซึ่งพัฒนาการทำงาน แสดงความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในงานและเข้าใจ ข้อจำกัดโลกในความเป็นจริงสู่การรับรองความคิดใหม่ เข้าใจถึงความล้มเหลว เปิดโอกาสในการ เรียนรู้ สร้างสรรค์และนวัตกรรมระยะยาว

(3) ทักษะใช้นวัตกรรม หมายถึง การใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในสิ่งที่เป็จริง และเงื่อนไขที่เป็นประโยชน์ไปยังขอบเขตนวัตกรรมที่จะเกิดขึ้น

2) การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) คือพฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิเคราะห์ส่วน ต่าง ๆ ของกระบวนการทั้งหมด และการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์

(1) ทักษะความมีเหตุมีผล หมายถึง สามารถใช้เหตุผลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

2.2 ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ หมายถึง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่าง ๆ ที่มีผลต่อภาพรวมและมีผลกระทบต่อทำให้ผลลัพธ์หรือ ผลิตผลทั้งหมดในระบบที่ซับซ้อน

2.3 ทักษะการพิจารณาและตัดสินใจ หมายถึง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่าง ๆ ที่มีผลต่อภาพรวมและมีผลกระทบต่อทำให้ผลลัพธ์หรือ ผลิตผลทั้งหมดในระบบที่ซับซ้อน

2.4 ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง การแก้ปัญหาใหม่ ๆ อย่างเป็นระบบและหรือโดยวิธีการใหม่ ๆ ที่สร้างสรรค์ ระบุและถามคำถาม จุดประสงค์ที่ชัดเจนของทฤษฎีและนำไปสู่วิธีแก้ที่ดี

3. การสื่อสารและการร่วมมือ (communication and collaboration) คือ ความสามารถในการสื่อสารความคิด ทั้งใช้ภาษาและไม่ใช้ภาษารวมทั้งการฟัง ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้สำเร็จตามเป้าหมาย

3.1 ทักษะการสื่อสารอย่างชัดเจน หมายถึง การคิดอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ โดยการพูด เขียน และทักษะการสื่อสารที่ไม่ใช้ภาษา ในความหลากหลายของรูปแบบและบริบทการฟังอย่างมีประสิทธิภาพ การแปลความหมายรวมทั้งความรู้ คำนิยาม เจตคติและเป้าหมาย ใช้การสื่อสารสำหรับขอบเขตของวัตถุประสงค์

3.2 ทักษะการร่วมมือกับผู้อื่น หมายถึง การแสดงความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเคารพทีมที่แตกต่างกัน การดำเนินการอย่างคล่องแคล่วและตั้งใจในการช่วยการประนีประนอมที่จำเป็นเพื่อการบรรลุเป้าหมาย ความรับผิดชอบร่วมกันและช่วยเหลือสมาชิกในทีม

จากความหมายของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ผู้วิจัยจึงกล่าวได้ว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม หมายถึง ทักษะที่ต้องเตรียมพร้อมสำหรับชีวิตและสภาพแวดล้อม และความสามารถทางพฤติกรรมในด้านความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติของนักเรียนในการรับรู้ที่หลากหลาย มุ่งเน้นที่การวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์การสื่อสารและการทำงานร่วมกันเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับอนาคต ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ต้องฝึกฝน ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนนำไปสู่การสร้างวิธีการใหม่ๆ องค์ความรู้ใหม่ซึ่งอาจเป็นความรู้ความคิดที่แตกต่าง การปฏิบัติหรือพัฒนาดัดแปลงไปจากเดิมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม

องค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

1. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ Wikifoundry

ในเว็บไซต์ของ Wikifoundry (2007) ได้แสดงทัศนะว่า การเรียนรู้และทักษะในการสร้างสรรค์นวัตกรรมมากขึ้น นั้นจะได้รับการยอมรับว่าเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนเพื่อการจัดเตรียมไว้สำหรับชีวิตและสภาพแวดล้อมการทำงานในศตวรรษที่ 21 และเป็นนักเรียนที่ มุ่งเน้นไปที่การมีความคิดสร้างสรรค์คิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา นักเรียนในอนาคตเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีที่มากขึ้นในชีวิตประจำวันของเราทักษะการเรียนรู้กลายเป็นสิ่งสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ ผลเพราะเทคโนโลยีที่ทำให้งานง่ายขึ้นวางภาระมากขึ้นในทักษะระดับสูง ดังนั้นในการเรียนรู้ นักเรียนต้องมีทักษะประกอบด้วย คิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการสร้างและนวัตกรรม (Creating and Innovating)

2. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ Apple

ในเว็บไซต์ของ Apple (2008) ได้กล่าวถึง Apple Classrooms of Tomorrow-Today Learning in the 21st Century ว่า ทักษะการเรียนรู้ (learning skills) เป็นการเรียนรู้และทักษะในการสร้างสรรค์นวัตกรรมมีความจำเป็นในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน รวมถึงการคิดเชิงวิพากษ์และทักษะการแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์และทักษะนวัตกรรมและทักษะในการสื่อสาร นักเรียนควรมีทักษะและเพิ่มประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาของพวกเขา ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของการพัฒนามุมมองใหม่ ๆ และนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เฉพาะเจาะจง เป็นนักแก้ปัญหา ซึ่งให้เห็นว่าผู้เรียนควรมีทักษะการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และการสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration)

3. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้ ตามทัศนะของ Trilling and Fadel

Trilling and Fadel (2009) ได้กล่าวว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเป็นกุญแจที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้และงานสร้างสรรค์ของโลกใหม่ การทำงานมีความต้องการทักษะในระดับที่สูงกว่าที่เคยคิดของผู้เชี่ยวชาญและมีความซับซ้อน มีการเรียนรู้ที่สำคัญและมีความต้องการความรู้ทักษะการทำงานใหม่ โดยมากที่จะเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ใหม่ในศตวรรษที่ 21 ความรู้ความเข้าใจทางด้านวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีของการเรียนการสอนที่เนื้อหาการเรียนรู้ต้องมาก่อน สามารถนำไปใช้งานที่ดี ใช้ความรู้เป็น ใช้ทักษะการคิดที่สำคัญเช่นแก้ปัญหา การสร้างแรงจูงใจในการหาความรู้เพิ่มขึ้นและปรับปรุงผลการเรียนรู้ การทำงานร่วมกันในการส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันโดยทักษะเหล่านี้ประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และการสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration)

4. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ Minnesota

Minnesota (2009) ได้แสดงทัศนะว่า คนที่เรียกว่า ฉลาด หรือ อัจฉริยะมักจะไม่ได้ออกก้าวขึ้นกับคนที่มีความคิดสูงสุด แต่เกิดขึ้นกับผู้สร้างสรรค์ และสามารถแก้ปัญหาบุคคลเหล่านี้จะไม่ผูกพันตามวิธี ที่คนอื่น ๆ กระทำตามกันในสิ่งที่ผ่านมาและไม่กลัวที่จะลองวิธีการใหม่ เรียนรู้และทักษะในการสร้างสรรค์นวัตกรรมจะต้องมีการพัฒนาและหล่อเลี้ยงในนักเรียนของเรา ทักษะเหล่านี้มีความแตกต่างจากการจำวิธี การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือการทำซ้ำนักเรียนจะต้องได้รับการสนับสนุนที่จะคิดนอกกรอบและเรียนรู้มัน และการพัฒนาความคิดใหม่ ๆ ทักษะเหล่านี้ประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และการสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration)

5. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ Pacific Policy Research Center (2010)

ได้กล่าวว่าการเรียนรู้ถือว่าเป็นกิจกรรมทางสังคมไม่ว่าจะเป็นพื้นฐานในโรงเรียนหรือสถานที่ทำงานในสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน บุคคลในการสื่อสารได้อย่างชัดเจนโดยใช้ปากเขียนและภาษาที่ไม่ใช่คำพูดและทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบที่ การคิดเชิงวิพากษ์และทักษะการแก้ปัญหารวมถึงความสามารถของบุคคล กำหนดความคิดที่สำคัญความสามารถในการวิเคราะห์ตีความประเมินผลสรุปและสังเคราะห์ที่จะช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการทำงานสร้างสรรค์กับคนอื่น ๆ โดยมีทักษะประกอบดังนี้ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และการสื่อสารและความร่วมมือ(Communication and Collaboration)

6. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ Partnership for 21st Century Skills (2011)

Partnership for 21st Century Skills (2011a) ได้แสดงทัศนะว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมจะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนในการเข้าสู่การทำงานซึ่งมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นในโลกปัจจุบัน ทักษะด้านนี้ คือ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ลักษณะสำคัญที่จะสะท้อนหรืออธิบายได้ถึงความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีการใช้เทคนิคการสร้างความคิดที่หลากหลาย เช่น การระดมสมองมีการสร้างความคิดใหม่ๆ ที่มีประโยชน์ และที่คุ้มค่า ทั้งแนวความคิดในเรื่องเล็กน้อยจนถึงความคิดในเรื่องใหญ่ๆสามารถอธิบายรายละเอียด ปรับ วิเคราะห์และประเมินความคิดของตนเอง

เพื่อปรับปรุงและ เพิ่มความพยายามในการสร้างสรรค์สามารถพัฒนาดำเนินการ และมีการสื่อสารความคิดใหม่ ๆ ให้ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพเปิดใจกว้างและตอบสนองเสนอแนะต่อมุมมองใหม่ ๆ ที่มีความหลากหลายให้ความเห็นต่อกลุ่มและนำมาซึ่งพัฒนาการทำงานแสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการทำงานและเข้าใจขีดจำกัดของโลกในการรับเอาความคิดใหม่ ๆ ความเข้าใจว่าความล้มเหลวเป็นโอกาสในการเรียนรู้ ด้วยความคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรม คือกระบวนการระยะยาวของวงจร ที่มีความสำเร็จเล็ก ๆ เป็นองค์ประกอบและบ่อยครั้งก็จะพบข้อผิดพลาด โดยมีทักษะองค์ประกอบดังนี้ ความคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และการสื่อสารและความร่วมมือ(Communication and Collaboration)

7. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ Microsoft Partners in Learning (2012)

ได้กล่าวว่า การสร้างความรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนทำมากกว่าการทำซ้ำแบบเดิม ซึ่งสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ มากกว่าทำลอกเลียนหรือความจำ ในการสร้างความคิดและความเข้าใจในสิ่งใหม่ ทักษะของการสร้างความรู้จากการคิดเชิงวิพากษ์ การสร้างความรู้กับนักเรียนจะต้องสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้เป็นความรู้ที่สหวิทยาการ แน่นอนมั่นเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักเรียนที่จะต้องรู้เนื้อหาที่สำคัญเป็นหลัก แต่การท่องจำเพียงอย่างเดียวไม่ทำให้นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณและทักษะการให้เหตุผล นักเรียนทักษะเชิงวิชาการที่สูงขึ้นตาม เพื่อให้มีข้อมูลที่พร้อมใช้งานผ่านทางอินเทอร์เน็ตและแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ต้องสามารถบูรณาการและประเมินข้อมูลเพื่อที่จะใช้งานได้มีประสิทธิภาพในการทำงานของพวกเขา เพิ่มมากขึ้น งานที่ค่าจ้างมากที่สุดก็ต้องมีความต้องการทักษะในระดับที่สูงขึ้นของความเชี่ยวชาญมากกว่าในอดีตที่ผ่านมาและความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่และปัญหาใหม่ ทักษะเหล่านี้ การแปลความหมาย (interpret) การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) การสังเคราะห์ (synthesis) และประเมินความรู้หรือความคิด (evaluate information or ideas)

8. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ Edutopia

ในเว็บไซต์ของ Edutopia (2014) ได้เขียนถึงทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมนักเรียนในศตวรรษที่ 21 มีความจำเป็นสำหรับนักเรียนที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้จนจบหลักสูตรหรือในการดำรงชีวิตและการทำงาน ในโลกสังคมวันนี้หรือในอนาคต จะต้องมีการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง ดังในการเรียนรู้ควรมีทักษะประกอบด้วยดังนี้ การเข้าถึงสารสนเทศ การคิดวิเคราะห์ และการใช้เทคโนโลยี

9. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2554) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในการพัฒนาตนนั้น นักเรียนสามารถมองเห็นคุณค่าความเป็นมนุษย์เท่าเทียมกัน มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีความสามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีวิธีคิดอย่างถูกต้อง มีความสามารถในการจัดการและควบคุมตัวเอง ประกอบด้วย ความเท่าเทียมกัน มีส่วนร่วม คิดวิเคราะห์ และการจัดการตัวเอง

10. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ วิจารย์ พานิช

วิจารย์ พานิช (2555) ได้แสดงทัศนะว่า ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) นี้คือ ทักษะพื้นฐานที่มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียน เพราะโลกจะยิ่งเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้นเรื่อย ๆ และมีความซับซ้อนซ่อนเงื่อนมากขึ้น คนที่อ่อนแอในทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมจะเป็นคนที่ตามโลกไม่ทัน เป็นคนอ่อนแอ ชีวิตก็จะยากลำบาก โดยใช้หลักการต้องมีเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ และ เรียนรู้เป็นทีม ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมนี้อยู่ที่ยอดของ Knowledge-and Skills Rainbow ซึ่งเป็นหัวใจของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ ดังต่อไปนี้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) และการแก้ปัญหา (problem solving) ซึ่งหมายถึง การคิดอย่างผู้เชี่ยวชาญ (expert thinking) การสื่อสาร (communication) และความร่วมมือ (collaboration) ซึ่งหมายถึง การสื่อสารอย่างซับซ้อน (complex communicating) และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (creativity) และนวัตกรรม (innovation) ซึ่งหมายถึง การประยุกต์ใช้จินตนาการและการประดิษฐ์

11. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (2555) ได้กล่าวในหนังสือเรียนสาระทักษะการเรียนรู้ ว่า ทักษะการเรียนรู้ มีนำความรู้ทักษะเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้แหล่งเรียนรู้จัดการความรู้ การคิดเป็นและการวิจัยอย่างง่าย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมาย วางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง เข้าถึงและเลือกใช้แหล่งเรียนรู้จัดการความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ที่จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือชี้นำตนเอง ในการเรียนรู้ และการประกอบอาชีพให้สอดคล้องกับหลักการพื้นฐาน และการพัฒนา 5 ศักยภาพหลักของพื้นที่ใน 5 กลุ่มอาชีพใหม่ คือ กลุ่มอาชีพด้านการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม ความคิดสร้างสรรค์ การบริหารจัดการและการบริการ ตามยุทธศาสตร์ 2555 กระทรวงศึกษาธิการ ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตโดยผู้เรียนหรือนักเรียนต้องมีทักษะในการกำหนดเป้าหมาย วางแผนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เข้าถึงและเลือกใช้แหล่งเรียนรู้จัดการความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ที่จะสามารถใช้เป็น

เครื่องมือชี้นำตนเอง ในการเรียนรู้และการประกอบอาชีพ โดยประกอบด้วยสาระทักษะดังนี้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้แหล่งเรียนรู้ การจัดการความรู้ การคิดเป็น และการวิจัยอย่างง่าย

12. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ อนุชา โสมาบุตร

อนุชา โสมาบุตร (2556) ได้กล่าวว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 2 โดยทักษะด้านนี้จุดเน้นอยู่บนพื้นฐานแห่งการสร้างสรรค์ การคิดแบบมีวิจารณญาณ การสื่อสาร และการมีส่วนร่วมในการทำงาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และการสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration)

13. องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามทัศนะของ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย หรือ TDRI (2556) ได้กล่าวในการสัมมนาวิชาการประจำปี 2556 “โมเดลใหม่ในการพัฒนา สู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพโดยการเพิ่มผลิตภาพ” ว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม คือ ทักษะการคิดขั้นสูงนี้ถูกพิจารณาจากหลายภาคส่วนว่าเป็นทักษะที่มีความสำคัญที่สุดในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับการทำงานในระบบเศรษฐกิจที่มีความซับซ้อนมากขึ้นและเทคโนโลยีเข้ามาทำหน้าที่แทนงานที่ซ้ำซากจำเจทักษะเหล่านี้ประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา และการสื่อสารและความร่วมมือ

จากผลการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยเพื่อการสังเคราะห์องค์ประกอบย่อยของ การเรียนรู้จากทัศนะและผลการศึกษาวิจัยของนักวิชาการ 13 แหล่ง ผู้วิจัยได้นำมาแสดงในตารางที่ 1 โดยองค์ประกอบเหล่านี้ถือว่าเป็นองค์ประกอบตามกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (theoretical framework) ที่ผู้วิจัยจะพิจารณาใช้เกณฑ์เพื่อกำหนดเป็นองค์ประกอบตามกรอบแนวคิดเพื่อการวิจัย (conceptual framework) ต่อไป

หมายเหตุ ผู้วิจัยได้ใช้หมายเลขของแหล่งอ้างอิง 1-13 แทนการระบุชื่อของนักวิชาการหรือแหล่งอ้างอิงตามลำดับที่กล่าวมาข้างต้น

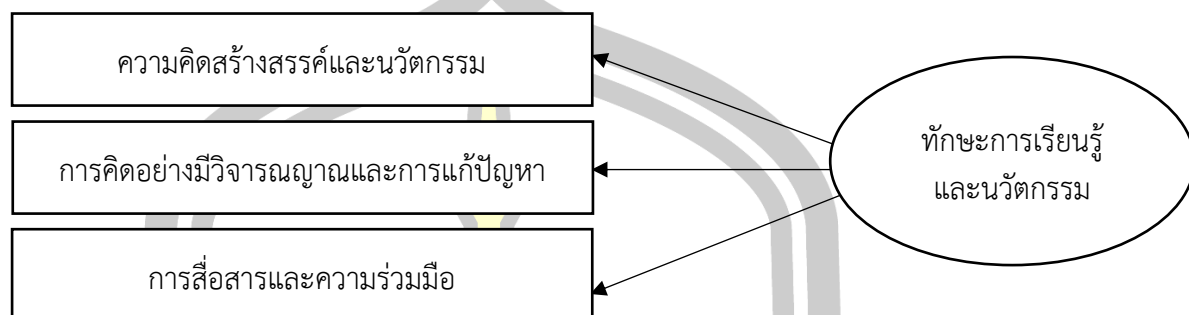
พูน ปรณ ทิโต ชีเว

ตาราง 1 องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	1. Wikifoundry	2. Apple	3. Trilling and Fadel	4. Minnesota	5. Pacific Policy Research Center	6. Partnership for 21st Century Skills	7. Microsoft Partners in Learning	8. Edutopia	9. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	10. วิจารณ์ พานิช	11. สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย	12. อนุชา โสภบุตร	13. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย	รวม
1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	/													1
2. การคิดเชิงระบบ	/													1
3. การแก้ปัญหา	/													1
4. ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	/	/	/	/	/	/			/			/	/	9
5. การคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา	/	/	/	/	/	/			/			/		7
6. การสื่อสารและความร่วมมือ		/	/	/	/	/			/			/	/	8
7. การแปลความหมาย							/							1
8. การคิดวิเคราะห์							/	/	/					3
9. การสังเคราะห์							/							1
10. การประเมินความรู้หรือความคิด							/							1
11. การเข้าถึงสารสนเทศ								/						1
12. การใช้เทคโนโลยี								/						1
13. ความเท่าเทียม									/					1
14. การมีส่วนร่วม									/					1
15. การจัดการตนเอง									/					1
16. การเรียนรู้ด้วยตนเอง										/				1
17. การใช้แหล่งเรียนรู้										/				1
18. การจัดการความรู้										/				1
19. การคิดเป็น										/				1
20. การวิจัยอย่างง่าย										/				1
21. การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา													/	1
รวม	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	5	3	3	44

จากตาราง 1 องค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม พบว่า มีองค์ประกอบที่เป็นกรอบเชิงทฤษฎี (theoretical framework) จำนวน 21 องค์ประกอบ โดยใช้เกณฑ์ 15% ของแหล่งข้อมูลอ้างอิง ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาองค์ประกอบที่มีค่าความถี่สูงตั้งแต่ 7 ขึ้นไป เพื่อจัดสรรเป็นองค์ประกอบหลักที่เป็นกรอบแนวคิด (conceptual framework) เพื่อการวิจัยได้จำนวน 3 องค์ประกอบ และนำองค์ประกอบที่มีค่าความถี่ต่ำไปกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของแต่ละองค์ประกอบหลัก ดังนี้ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และการสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration)

จากองค์ประกอบข้างต้นสามารถสร้างโมเดลการวัดองค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ได้ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 โมเดลการวัดองค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

จากภาพประกอบ 3 โมเดลการวัดองค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ที่ได้จากการสังเคราะห์ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และ การสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration) ในลำดับต่อไป

ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการศึกษานियามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

1) นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

Engage (2003) ได้ให้ทัศนะ การคิดเชิงนวัตกรรมและสร้างสรรค์ (Inventive Thinking) หมายถึง นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนการคิด เจตคติ และพฤติกรรมให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและสภาพแวดล้อมในอนาคต สามารถจัดการกับเป้าหมายงานและปัจจัยนำเข้าที่ซับซ้อน สามารถกำหนดเป้าหมายที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้วางแผนเพื่อบรรลุเป้าหมายสามารถจัดการเวลาและภาระงานประเมินคุณ ภาพการเรียนรู้และผลผลิตที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆและเป็นต้นฉบับสำหรับทางวิชาการและการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและสร้างสรรค์ที่ผู้เรียนต้องมี ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ ความสามารถในการปรับตัวและจัดการกับสิ่งที่ซับซ้อน (Adaptability/Managing Complexity) ความสามารถในการนำตนเอง (Self-Direction) ความสนใจใฝ่รู้ (Curiosity) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ความกล้าที่จะเสี่ยง (Risk-taking) ความคิดขั้นสูงและความมีเหตุผล (Higher-Order Thinking and Sound Reasoning)

International Society for Technology in Education Students หรือ ISTE (2007) ได้กล่าวในมาตรฐานนักเรียนว่าความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม คือ นักเรียนมี

ความสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ ผลิตความรู้ ที่เป็นผลผลิตและกระบวนการโดยใช้เทคโนโลยี ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ ประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีเพื่อสร้างแนวคิดใหม่ หรือกระบวนการใหม่ สร้างงานที่เป็นต้นแบบเพื่อสื่อถึงตัวตนหรือกลุ่ม ใช้โมเดลและการจำลองเพื่อสำรวจระบบและปัญหาที่ซับซ้อน และหาแนวโน้มและคาดการณ์ความเป็นไปได้

Wikifoundry (2007) ได้แสดงทัศนะว่า ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม หมายความว่า นักเรียนนำความคิดเดิมหรือความคิดมาผลิตภัณฑ์หรือสร้างผลเป็นของใหม่ได้ อย่างแท้จริงและมีมูลค่า แสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการทำงาน การพัฒนาการ ดำเนินการและการสื่อสารความคิดใหม่ ๆ ให้กับผู้อื่น การเปิดและตอบสนองมุมมองใหม่ ๆ และมีความหลากหลาย มีความคิดสร้างสรรค์ในการทำผลงานที่จับต้องได้และเป็นประโยชน์กับนวัตกรรมที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ คิดอย่างสร้างสรรค์ การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น และการดำเนินการด้านนวัตกรรม

Partnership for 21st Century Skills (2011b) ได้แสดงทัศนะว่า ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมได้ให้ความหมายว่า นักเรียนมีการใช้เทคนิคการสร้างความคิดที่หลากหลาย มีการระดมสมองมีการสร้างความคิดใหม่ๆ ที่มีประโยชน์ และที่คุ้มค่า ทั้งแนวความคิดในเรื่องเล็กน้อยจนถึงความคิดในเรื่องใหญ่ๆสามารถอธิบายรายละเอียด ปรับ วิเคราะห์และประเมินความคิดของตนเองเพื่อปรับปรุงและ เพิ่มความพยายามในการสร้างสรรค์สามารถพัฒนา ดำเนินการ และมีการสื่อสารความคิดใหม่ ๆ ให้ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพเปิดใจกว้างและตอบสนองเสนอแนะต่อ มุมมองใหม่ ๆ ที่มีความหลากหลายให้ความเห็นต่อกลุ่มและนำมาซึ่งพัฒนาการทำงานแสดงให้เห็นถึง ความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการทำงานและเข้าใจขีดจำกัดของโลกในการรับเอาความคิดใหม่ ๆ ความเข้าใจค่าว่าความล้มเหลวเป็นโอกาสในการเรียนรู้ ด้วยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมคือ กระบวนการระยะยาวของวงจรที่มีความสำเร็จเล็ก ๆ เป็นองค์ประกอบและบ่อยครั้งก็จะพบข้อผิดพลาดสามารถทำให้เกิดการสนับสนุนและการดำเนินการด้านนวัตกรรมที่ได้คิดขึ้นได้ตรงตามเป้าหมายและเป็นประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ คิดอย่างสร้างสรรค์ การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น และการดำเนินการด้านนวัตกรรม

Stratford High School (2015) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง นักเรียนมัธยมในศตวรรษที่ 21 จะต้องมีทักษะความคิดอย่างสร้างสรรค์ที่จะค้นหา วิเคราะห์ สังเคราะห์ การทำงานร่วมกัน จึงจะประสบความสำเร็จได้นั้น ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ รู้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Know personal creative process) สร้างความคิด (Generate ideas) พัฒนาความคิด (Maximize creative efforts) รับฟังขอเสนอแนะ (Consider feedback) ความคิดริเริ่ม (Demonstrate originality) และเรียนรู้จากความผิดพลาด (Learn from mistakes)

วิจารณ์ พานิช (2555) ได้แสดงทัศนะว่า ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม คือ การเรียนรู้และการฝึกฝนใช้เทคนิคสร้างมุมมองหลากหลายเทคนิค สร้างมุมมองแปลกใหม่ ทั้งที่เป็นการปรับปรุงเล็กน้อยจากของเดิม หรือเป็นหลักการที่แหวกแนวโดยสิ้นเชิง ชักชวนกันทำความเข้าใจ ปรับปรุง วิเคราะห์ และประเมินมุมมองของตนเอง เพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดอย่างสร้างสรรค์ พัฒนา ลงมือปฏิบัติ และสื่อสารมุมมองใหม่กับผู้อื่นอยู่เสมอ เปิดใจรับและตอบสนองต่อมุมมองใหม่ๆ หาทางได้ข้อคิดเห็นจากกลุ่ม รวมทั้งการประเมินผลงานจากกลุ่ม เพื่อนำไปปรับปรุงทำงานด้วยแนวคิดหรือวิธีการใหม่ ๆ และเข้าใจข้อจำกัดของโลกในการยอมรับมุมมองใหม่ มองความล้มเหลวเป็น โอกาสเรียนรู้ เข้าใจว่าความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเป็นเรื่องระยะยาว และความผิดพลาดที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ จะนำไปสู่การสร้างสรรค์และนวัตกรรม ลงมือปฏิบัติตามความคิดสร้างสรรค์เพื่อนำไปสู่ผลสำเร็จที่เป็นรูปธรรม ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ และประยุกต์สู่นวัตกรรม

ดังนั้น สามารถสรุปนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมว่าหมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนถึงการคิดอย่างสร้างสรรค์ การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น การดำเนินการด้านนวัตกรรม ซึ่งนิยามดังกล่าวเชื่อมโยงถึงตัวบ่งชี้หรือสาระหลักเพื่อการวัดความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ มีความคิดอย่างสร้างสรรค์ มีการทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น และมีการดำเนินการด้านนวัตกรรม

2) นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา International Society for Technology in Education Students หรือ ISTE (2007) ได้กล่าวในมาตรฐานนักเรียนว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถแสดงทักษะการคิดเชิงวิพากษ์เพื่อวางแผนและวิจัย บริหารโครงการ แก้ปัญหาและตัดสินใจจากข้อมูล โดยใช้เครื่องมือดิจิทัลและแหล่งข้อมูลดิจิทัลที่เหมาะสม ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ กำหนดและนิยามปัญหาที่แท้จริงและคำถามสำคัญเพื่อค้นคว้า วางแผนและบริหารกิจกรรมเพื่อหาคำตอบหรือทำโครงการให้ลุล่วง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคำตอบหรือตัดสินใจโดยอาศัยข้อมูลและใช้กระบวนการต่าง ๆ และแนวทางที่หลากหลายเพื่อสำรวจทางเลือกอื่นๆ

Partnership for 21st Century Skills (2011a) ได้แสดงทัศนะว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา คือลักษณะสำคัญที่จะสะท้อนหรืออธิบายได้ถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การมีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพ การคิดอย่างเป็นระบบ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา

Stratford High School (2015) ได้กล่าวว่า ในศตวรรษที่ 21 นักเรียนจะต้องมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่จะค้นหา การทำงานร่วมกัน การเรียนรู้ จึงจะประสบความสำเร็จได้นั้น ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ เข้าใจคำถาม (Ask clarifying questions) การวิเคราะห์ซับซ้อน (Analyze complex systems) หลักประเมิน (Evaluate evidence) การให้เหตุผล (Justify arguments) แสดงความเห็น (Draw conclusions) และการทบทวนการเรียนรู้ (Reflect on learning)

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2555) ความคิดเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะวิเคราะห์แยกแยะ ข้อมูล ข่าวสาร ปัญหาและ สถานการณ์ต่าง ๆ รอบตัวทั้งยังสามารถวิพากษ์วิจารณ์และประเมินสถานการณ์รอบตัวด้วยหลักเหตุผล และข้อมูลที่ถูกต้อง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ถือเป็นทักษะชีวิตพื้นฐานในการพัฒนาทักษะอื่น ๆ ของบุคคล ได้แก่ ทักษะทางสังคมหรือการจัดการกับอารมณ์และความเครียด เป็นต้น ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักคิด และทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

วิจารณ์ พานิช (2555) ได้แสดงทัศนะว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาคือ ทักษะสำคัญสำหรับการเป็นมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ประเด็นสำคัญสำหรับนักเรียนการฝึกฝนการคิดอย่างมีวิจารณญาณต้องเกิดขึ้นในทุกขณะของปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาที่ไม่เป็นทางการ การคิดอย่างมีวิจารณญาณต้องไม่ใช่เกิดขึ้นแค่ในชั่วโมงเรียน หรือในชั้นเรียน แต่ต้องเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันจนเป็นนิสัย ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ นักเรียนสามารถใช้เหตุผล นักเรียนสามารถใช้การคิด กระบวนการระบบ (systems thinking) นักเรียนสามารถใช้วิจารณญาณและตัดสินใจ และนักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้

ดังนั้น สามารถสรุปนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาว่าหมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การมีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพ การคิดอย่างเป็นระบบ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ซึ่งนิยามดังกล่าวเชื่อมโยงถึงตัวบ่งชี้หรือสาระหลักเพื่อการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา 5 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ 1) มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) มีการมีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพ 3) มีการคิดอย่างเป็นระบบ 4) มีการตัดสินใจ 5) มีการแก้ปัญหา

3) นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ของการสื่อสารและความร่วมมือ

International Society for Technology in Education Students หรือ ISTE (2007) ได้กล่าวในมาตรฐานนักเรียนว่า การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน หมายถึง นักเรียนสามารถใช้ประโยชน์จากสื่อดิจิทัลและสภาพแวดล้อมทางดิจิทัลเพื่อสื่อสารและทำงานร่วมกันรวมทั้งเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ทางไกลสำหรับตนเองและผู้อื่น ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ มีปฏิสัมพันธ์ให้

ความร่วมมือและเผยแพร่งานร่วมกับเพื่อน ผู้เชี่ยวชาญ และบุคคลอื่น ๆ โดยใช้สื่อดิจิทัลและสภาพแวดล้อมทางดิจิทัลต่าง ๆ สื่อสารข้อมูลและความคิดไปสู่ผู้รับจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้สื่อหลากหลายรูปแบบ พัฒนาความเข้าใจทางวัฒนธรรมและจิตสำนึกต่อโลกการคลุกคลีกับนักเรียนจากวัฒนธรรมอื่น และช่วยเหลือสมาชิกในโครงการให้ผลิตผลงานที่เป็นต้นแบบและช่วยแก้ไขปัญหา

Partnership for 21st Century Skills (2011a) ได้แสดงทัศนะว่า การสื่อสารและความร่วมมือ คือ ลักษณะสำคัญที่จะสะท้อนหรืออธิบายได้ถึงการสื่อสารความคิดอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการพูด การเขียนโดยมีทักษะการติดต่อสื่อสารในหลายรูปแบบและบริบท การฟังอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเข้าใจความหมาย รวมถึงความรู้ คำนิยาม ทัศนคติ และความตั้งใจของผู้พูดใช้การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ใช้ประโยชน์จากสื่อและเทคโนโลยีหลาย ๆ แบบ โดยสามารถตัดสินใจว่าจะใช้แบบใดโดยทราบประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งสามารถประเมินผลที่เกิดจากการใช้วิธีนั้น ๆ ได้ด้วย มีการติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ซึ่งรวมถึงการพูดได้หลายภาษาความสามารถในการแสดงให้เห็นถึงการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความเคารพกับทีมงานที่หลากหลาย มีความยืดหยุ่นและความเต็มใจที่จะประนีประนอม เพื่อให้เป็นประโยชน์และบรรลุเป้าหมายร่วมกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันในการทำงานร่วมกันและเห็นคุณค่าของผู้ร่วมงานในทีม ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ การติดต่อสื่อสารอย่างชัดเจน และการร่วมมือกับผู้อื่น

Heick (2016) ได้แสดงทัศนะใน TEACHTHOUGHT ว่าส่วนใหญ่รูปแบบที่เป็นทางการในการบริหารงานวิชาการ ทั้งโรงเรียนของรัฐและมหาวิทยาลัยมีแนวโน้มที่จะแยกวิธีการและเหตุผลกับความรู้ในเนื้อหาในการเรียนรู้มากกว่าการที่จะได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งมันช่วยได้ในระดับหนึ่ง แต่ในการทำงานจริงเป็นการลำบากเพราะไม่สามารถคิดในการแก้ปัญหาขณะทำงานได้ซึ่งอาจอธิบายว่าทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงจำเป็นต่อการเรียนรู้มากที่สุด ดังนั้นโรงเรียนควรมีการจัดการเรียนรู้และการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้เกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสาระสำคัญ ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ รู้สึกเป็นกลางทางความคิด(neutral opinion) ความโปร่งใส(transparent) ไม่กีดกันทางความคิด (does not exclude the idea) บริหารความขัดแย้ง (Conflict Management) มีความเคารพคนอื่น (with respect to the other) 6) ยอมรับความคิดเห็นต่าง (accepts reviews) กล้าคิด (think) มีความสุขในการคิด (happy to think) ออดทน (Patient) และไม่อิจฉา (not envy)

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2555) การแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ปัญหา รู้สาเหตุของปัญหา มีความสามารถมองหาทางเลือก และมีความสามารถในตัดสินใจแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

ที่ตั้งไว้ หรือตามวัตถุประสงค์โดยอาศัยกระบวนการที่บุคคลจัดการกับปัญหาที่ไม่สามารถหาทางออกได้ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานสำคัญของการแก้ปัญหา ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ การคิดวิเคราะห์ และการตัดสินใจ

วิจารณ์ พานิช (2555) ได้กล่าวว่า การสื่อสารและความร่วมมือ คือ ทักษะที่โลกต้องการในศตวรรษที่ 21 ที่กว้างขวางและลึกซึ้งกว่าโลกสมัยก่อนอย่างเทียบกันไม่ได้เลย เป็นผลจากเทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีการสื่อสาร (digital & communication technology) การออกแบบการเรียนรู้การสื่อสารและความร่วมมือควรมีเรียบเรียงความคิดและมุมมอง (idea) ได้เป็นอย่างดีสื่อสารออกมาให้เข้าใจง่ายและงดงามและมีความสามารถสื่อสารได้หลายแบบทั้งด้วยวาจา ข้อเขียน และภาษาที่ไม่ใช่ภาษาพูดและเขียน (เช่น ท่าทาง สีหน้า) ฟังอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการสื่อสารจากการตั้งใจฟังให้เห็นความหมายทั้งด้านความรู้ คุณค่า ทศนคติ และความตั้งใจ ใช้ในการสื่อสารเพื่อบรรลุเป้าหมายหลายด้าน เช่น แจ้งให้ทราบ บอกให้ทำ จูงใจ และชักชวน สื่อสารอย่างได้ผลในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย รวมทั้งในสภาพที่สื่อสารกันด้วยหลายภาษา แสดงความสามารถในการทำงานอย่างได้ผลและแสดงความเคารพให้เกียรติทีมงานที่มีความหลากหลายแสดงความยืดหยุ่นและช่วยประนีประนอมเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ ทักษะในการสื่อสารอย่างชัดเจน และทักษะในการร่วมมือกับผู้อื่น

ดังนั้น สามารถสรุปนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบของการสื่อสารและความร่วมมือว่าหมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนถึงการเรียบเรียงความคิดและมุมมองได้เป็นอย่างดี การรับฟังอย่างมีประสิทธิภาพ การติดต่อสื่อสารในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพความรับผิดชอบร่วมกัน ซึ่งนิยามเชื่อมโยงถึงตัวบ่งชี้หรือสาระหลักเพื่อการวัดการสื่อสารและความร่วมมือ 4 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้ การเรียบเรียงความคิดและมุมมองได้เป็นอย่างดี การรับฟังอย่างมีประสิทธิภาพ การติดต่อสื่อสารในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และความรับผิดชอบร่วมกัน

ผลจากการศึกษานิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้หรือสาระหลักเพื่อการวัดขององค์ประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ขอนำแสดงให้เห็นเป็นภาพรวมดังตาราง ตาราง 2 องค์ประกอบนิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

องค์ประกอบ/นิยามเชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้/สาระหลักเพื่อการวัด
1.ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม พฤติกรรมกรรมการแสดงออกของนักเรียนถึงการคิดอย่างสร้างสรรค์ การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น การดำเนินการด้านนวัตกรรม	1.ความคิดอย่างสร้างสรรค์ 2.ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ 3.ดำเนินการด้านนวัตกรรม
2.การคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณและการแก้ปัญหา	1. มีการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ

องค์ประกอบ/นิยามเชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้/สาระหลักเพื่อการวัด
พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การมีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพ การคิดอย่างมีระบบ การตัดสินใจ และการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ	2. มีการมีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพ 3. มีการคิดอย่างเป็นระบบ 4. มีการตัดสินใจ 5. มีการแก้ปัญหา
3.การสื่อสารและความร่วมมือ พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนถึงการเรียบเรียงความคิดและมุมมอง ได้อย่างเป็นอย่างไรดี การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ความรับผิดชอบ	1.เรียบเรียงความคิดและมุมมองได้เป็นอย่างดี 2.รับฟังอย่างมีประสิทธิภาพ 3.ติดต่อสื่อสารในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ 4.ความรับผิดชอบ

จากองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมประกอบด้วยทักษะหลัก คือ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ซึ่งจะประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ คือ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ ดำเนินการด้านนวัตกรรม และการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ คือ คิดอย่างมีวิจารณญาณ เหตุผลที่มีประสิทธิภาพ คิดอย่างเป็นระบบ และตัดสินใจและการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ การสื่อสารและการร่วมมือ ประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ คือ เรียบเรียงความคิดและมุมมองได้เป็นอย่างดี รับฟังอย่างมีประสิทธิภาพ ติดต่อสื่อสารในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และความรับผิดชอบ ที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการทำงานและทักษะการปรับตัวในการทำงานโดยที่ทักษะต่าง ๆ เหล่านี้สามารถฝึกฝนและเรียนรู้ได้

วิธีการและแนวทางการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

ในการวิจัยจำเป็นต้องมีเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในสิ่งที่ต้องการศึกษา ซึ่งในการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมนี้ มีวิธีการวัดที่เหมาะสมหลายวิธี ดังนี้

1. การสังเกต

การสังเกตเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของสิ่งที่เราต้องการศึกษา อาจเป็นบุคคล สิ่งแวดล้อมหรือวัตถุต่าง ๆ โดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และสัมผัส ในการติดตามเฝ้าดูอย่างใกล้ชิด (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ, 2553: 73-76)

1.1 ประเภทของการสังเกต การสังเกตแบ่งออกได้หลายแบบ ดังนี้

1) แบ่งตามการเข้าร่วม สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

(1) การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) หมายถึง การสังเกตที่ผู้สังเกตเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ หรือคลุกคลีในหมู่ของผู้ที่เราต้องการสังเกต ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะทำให้ได้รายละเอียดหรือข้อมูลที่แน่นอน ถูกต้อง ชัดเจน การสังเกตแบบนี้ ผู้สังเกตจะไม่สามารถจดบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการสังเกตได้ทันที และต้องใช้เวลาในการสังเกตนาน อีกทั้งเกิดความลำเอียงได้

(2) การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) หมายถึง การสังเกตที่ผู้สังเกตไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ แต่คอยเฝ้าดูอยู่ห่าง ๆ การสังเกตจะกำจัดความลำเอียงของผู้สังเกตได้ และสามารถจดบันทึกรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการได้

1.2 แบ่งตามการมีโครงสร้าง สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

1) การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Observation) เป็นการสังเกตที่ไม่มีการกำหนดเรื่องราวหรือพฤติกรรมอะไรที่ต้องการสังเกตไว้ล่วงหน้า เป็นการสังเกตอิสระ ไม่มีการควบคุม เครื่องมือที่ใช้อาจเป็นเพียงกระดาษเปล่า ที่มีไว้จดบันทึก หรือใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องบันทึกเสียง แต่วิธีนี้จะมีความยุ่งยากที่การวิเคราะห์ข้อมูล และการจัดแยกประเภทข้อมูล วิธีนี้เหมาะกับการสังเกตทั่ว ๆ ไป ไม่มีขอบเขตที่แน่นอนของเรื่องที่สังเกตและเหมาะกับผู้สังเกตที่ยังไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ เพียงพอที่จะวางหลักเกณฑ์หรือโครงสร้างในการสังเกต แต่ผู้สังเกตควรมีประสบการณ์และความชำนาญในการสังเกต

2) การสังเกตแบบมีโครงสร้าง (Structured Observation) เป็นการสังเกตที่มีการกำหนดเรื่องราวหรือขอบเขตเนื้อหาไว้ล่วงหน้าแน่นอนว่าจะสังเกตพฤติกรรม หรือปรากฏการณ์อะไร มีการเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกต และจะสังเกตเฉพาะเรื่องราวหรือข้อมูลที่กำหนดไว้เท่านั้น การสังเกตแบบนี้จะสะดวก รวดเร็ว ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตสามารถจัดแยกเป็นหมวดหมู่ได้ง่าย และการสังเกตแบบนี้สามารถควบคุมสถานการณ์ของการสังเกตได้ แต่ถ้ามีผู้สังเกตหลายคนการตีความหมายของพฤติกรรมที่สังเกตได้อาจแตกต่างกัน จึงควรมีการอบรมผู้สังเกตก่อนการสังเกตจริง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

1.3 หลักและวิธีการสังเกตที่ดี

การสังเกตที่ดีจะทำให้ได้ข้อมูลถูกต้องเชื่อถือได้ เพื่อประโยชน์ในการวัดและประเมินผล มีดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนและชัดเจนว่าจะสังเกตปรากฏการณ์หรือพฤติกรรมใดนั้น มีการแสดงออกอย่างไร ผู้สังเกตต้องทราบอย่างชัดเจน

2) วางแผนการสังเกตอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ จะใช้การสังเกตแบบใดและมีเครื่องมือช่วยในการสังเกตหรือไม่ ช่วงเวลาในการสังเกตเหมาะสมหรือไม่

3) มีการบันทึกรายละเอียดที่สังเกตได้ทันที การบันทึกนั้นต้องตรงกับข้อเท็จจริงที่สังเกตได้ และไม่ควรบันทึกให้ผู้ถูกสังเกตเห็น

4) มีทักษะในการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วยในการสังเกต บางครั้งจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ เช่น กล้องถ่ายรูป วีดีโอ หรืออื่น ๆ ควรต้องฝึกฝนให้เกิดความชำนาญในการใช้เครื่องมือ นั้นๆ ด้วย

5) ผู้สังเกตควรมีการรับรู้ที่ถูกต้อง และรวดเร็วจากพฤติกรรมที่ผู้ถูกสังเกตแสดงออกมาเพราะการแสดงออกของพฤติกรรมบางอย่างจะไม่เกิดขึ้นบ่อย ๆ และอาจเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ผู้สังเกตจะต้องฝึกประสาทสัมผัสของตนเองให้คล่องแคล่วและใช้การได้ดีอยู่เสมอ

6) ผู้สังเกตต้องขจัดอคติ หรือความลำเอียงออกไปให้หมด นั่นคือต้องบันทึกสิ่งที่พบเห็นโดยไม่ใส่ความเห็นส่วนตัวเข้าไป

7) ควรสังเกตหลาย ๆ ครั้ง หรือใช้ผู้สังเกตหลายคน เพื่อให้ผลการสังเกตเชื่อถือได้

1.4 ข้อควรระวังในการสังเกต

เนื่องจากว่าข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะมีความถูกต้อง เชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับตัวผู้สังเกตเป็นสำคัญ ดังนั้นสิ่งที่ผู้สังเกตควรระวัง ได้แก่

1) อารมณ์ของผู้สังเกตควรอยู่ในอารมณ์ปกติ ไม่หงุดหงิดโกรธง่ายหรืออารมณ์ค้างมาจากเรื่องอื่น ๆ

2) ผู้สังเกตต้องไม่มีความลำเอียงเข้าข้างตนเองหรือผู้ถูกสังเกต

3) ความตั้งใจจริง ผู้สังเกตต้องมีใจจดจ่อในสิ่งที่จะสังเกต ทำด้วยความตั้งใจ ฟังพอใจ มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนและชัดเจน

4) สภาพร่างกาย ผู้สังเกตต้องเป็นผู้ที่มีร่างกายปกติ เช่น ประสาทสัมผัสของผู้สังเกตต้องไวและอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดี

5) สภาพของสมอง ผู้สังเกตต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการรับรู้พฤติกรรมที่ผู้ถูกสังเกตแสดงออกมา และแปลความหมายของพฤติกรรมที่ผู้ถูกสังเกตแสดงออกมาได้เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสังเกตการสังเกตที่ดีควรมีการเตรียมการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมือช่วย เช่น แบบตรวจสอบรายการ แบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบบันทึกพฤติกรรม เป็นต้น

1.5 ข้อดีของการสังเกต

1) สามารถใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคคลที่อ่านหนังสือไม่ออกเขียนไม่ได้คนพิการทางจิตหรือเด็กเล็ก ๆ ที่ไม่สามารถใช้เครื่องมือชนิดอื่นเก็บรวบรวมได้

2) ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้เป็นข้อมูลที่เกิดจากการสังเกตพฤติกรรมโดยตรงของผู้สังเกตเอง ไม่ได้ขึ้นอยู่กับผู้ถูกสังเกตเป็นผู้ตอบ ข้อมูลจึงมีความเชื่อถือได้ ทั้งนี้ผู้สังเกตต้องมีหลักการและวิธีการสังเกตที่ดี และควรให้ผู้ถูกสังเกตอยู่ในสภาพการณ์ตามปกติ

3) ช่วยให้ได้ข้อมูลบางอย่างเพิ่มเติมในเรื่องเดียวกันได้ ทั้งในทางสนับสนุนขัดแย้ง เพื่อช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ ให้ชัดเจนถูกต้องยิ่งขึ้น

4) การสังเกตสามารถเก็บข้อมูลจากพฤติกรรมหลายชนิดได้

1.6 ข้อจำกัดของการสังเกต

1) ใช้เวลามากในการสังเกต ถ้ากลุ่มตัวอย่างมากจะจะทำให้เสียเวลาหรือบางทีพฤติกรรมที่ต้องสังเกตยังไม่เกิดขึ้นต้องเฝ้ารอทำให้เสียเวลา

2) ข้อมูลบางอย่างไม่สามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่า เช่น พฤติกรรมภายในต่าง ๆ หรือข้อมูลที่เป็นเรื่องส่วนตัวจะไม่สามารถเข้าไปสังเกตได้

3) ในการสังเกตนักเรียนจะทำได้เลยถ้านักเรียนออกนอกห้องไปแล้ว

4) ผู้สังเกตต้องได้รับการฝึกฝนอย่างดี มิฉะนั้นข้อมูลที่ได้จะขาดความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น

5) การสังเกตอาจเกิดความลำเอียงได้ ผู้สังเกตต้องลดอคติความลำเอียงลง (ปาริชาติ อังกาบ, 2561, น.32-34)

จากการศึกษาวิธีการวัดด้วยการสังเกต สรุปได้ว่า การสังเกตเป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของสิ่งที่เราต้องการศึกษาอาจเป็นบุคคล สิ่งแวดล้อมหรือวัตถุต่าง ๆ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และสัมผัส ในการติดตามเฝ้าดูอย่างใกล้ชิด โดยการสังเกตมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้ 1) สามารถใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคคลที่อ่านหนังสือไม่ออก เขียนไม่ได้คนพิการทางจิตหรือเด็กเล็ก ๆ ที่ไม่สามารถใช้เครื่องมือชนิดอื่นเก็บรวบรวมได้ 2) ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้เป็นข้อมูลที่เกิดจากการสังเกตพฤติกรรมโดยตรงของผู้สังเกตเองไม่ได้ขึ้นอยู่กับผู้ถูกสังเกตเป็นผู้ตอบข้อมูลจึงมีความเชื่อถือได้ 3) ช่วยให้ได้ข้อมูลบางอย่างเพิ่มเติมในเรื่องเดียวกันได้ ทั้งในทางสนับสนุนขัดแย้งเพื่อช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ ให้ชัดเจนถูกต้องยิ่งขึ้น 4) การสังเกตสามารถเก็บข้อมูลจากพฤติกรรมหลายชนิดได้ และมีข้อจำกัดคือ 1) ใช้เวลามากในการสังเกต 2) ข้อมูลบางอย่างไม่สามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่า เช่น พฤติกรรมภายในต่าง ๆ หรือข้อมูลที่เป็นเรื่องส่วนตัวจะไม่สามารถเข้าไปสังเกตได้ 3) ในการสังเกตนักเรียนจะทำได้เลยถ้านักเรียนออกนอกห้องไปแล้ว 4) ผู้สังเกตต้องได้รับการฝึกฝนอย่างดี 5) การสังเกตอาจเกิดความลำเอียงได้

2. การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์ คือ การสนทนาหรือเจรจาโต้ตอบกันอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อค้นหาความรู้ความจริงตามวัตถุประสงค์ที่เรากำหนดไว้ล่วงหน้า การสัมภาษณ์จะประกอบด้วยบุคคล 2 ฝ่าย คือผู้

สัมภาษณ์ (Interviewer) และผู้ถูกสัมภาษณ์หรือผู้ให้สัมภาษณ์ (Interviewee) การสัมภาษณ์ นอกจากจะทำให้ได้ความรู้ความจริงตามต้องการแล้ว ยังช่วยให้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผู้ให้ สัมภาษณ์ในด้านบุคลิกภาพอีกด้วย เช่น ท่วงที วาจา เจตคติ อุปนิสัย ปฏิภาณไหวพริบ เป็นต้น ด้วย เหตุนี้การสัมภาษณ์จึงเป็นเครื่องมือการวัดผลที่สำคัญอย่างหนึ่ง (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ, 2553: 76-80)

2.1 ประเภทของการสัมภาษณ์ สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Standardized or Structured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ผู้สัมภาษณ์จะใช้แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นแล้วเป็นแบบในการถามผู้ให้สัมภาษณ์ กล่าวคือ ผู้สัมภาษณ์จะใช้คำถามจากแบบสัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์เหมือนกันหมดทุกคน การ สัมภาษณ์แบบนี้มีลักษณะไม่ค่อยยืดหยุ่น คือ ต้องถามไปตามแบบสัมภาษณ์ แต่มีข้อดีคือสามารถจัด หมวดหมู่ของข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการวิเคราะห์ การสัมภาษณ์ด้วยวิธีนี้อาจทำเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มย่อย ๆ ก็ได้

2) การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Non-Standardized or Unstructured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่ใช่แบบสัมภาษณ์ คือ ไม่จำเป็นต้องใช้คำถามที่เหมือนกันหมดกับ ผู้ให้สัมภาษณ์ทุกคน แต่ผู้สัมภาษณ์ต้องใช้เทคนิคและความสามารถเฉพาะตัวเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ จากผู้ให้สัมภาษณ์ตามจุดหมายที่ตั้งไว้ การสัมภาษณ์โดยวิธีนี้ อาจใช้วิธีให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกหรือ ความคิดเห็นออกมาได้อย่างอิสระ ผู้สัมภาษณ์มีหน้าที่รับฟังและคอยดึงหรือควบคุมให้เข้าสู่ประเด็นที่ ต้องการเท่านั้น ผู้ทำหน้าที่สัมภาษณ์ด้วยวิธีนี้จะต้องมีความชำนาญเป็นพิเศษ

3) การสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) เป็นการ สัมภาษณ์ที่มีการวางแผน มีแบบสัมภาษณ์ ที่คำถามในการสัมภาษณ์มีโครงสร้างชัดเจนโดยนักวิจัยจะ ทำการสัมภาษณ์ตามกรอบหรือแบบสัมภาษณ์ที่เตรียมมา แต่สามารถยืดหยุ่นโดยผู้สัมภาษณ์สามารถ ตั้งคำถามขึ้นเองในขณะที่ทำการสัมภาษณ์ก็ได้ โดยยึดสาระสำคัญของคำถามที่จัดเตรียมไว้เป็น แนวทาง เมื่อเห็นว่าการตั้งคำถามดังกล่าวมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ในขณะนั้นหรือผู้ถูก สัมภาษณ์ไม่เข้าใจในคำถามตามที่เตรียมมาและทำให้ได้รับข้อมูลที่มีความละเอียดถูกต้องและ ครบคลุมครบถ้วนในประเด็นที่ต้องการทราบ

2.2 ลักษณะของแบบสัมภาษณ์ แบบสัมภาษณ์โดยทั่วไป มักจะประกอบด้วยส่วนที่ สำคัญ 3 ส่วน คือ

1) ส่วนแรก เป็นส่วนที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการสัมภาษณ์ เช่น ชื่อ โครงการ วัน เดือน ปี ที่สัมภาษณ์ ลักษณะบางประการของกลุ่มที่จะสัมภาษณ์ เช่น ระดับชั้น หรือ ห้อง โรงเรียน ตำบล อำเภอ จังหวัด เป็นต้น ส่วนนี้ผู้สัมภาษณ์จะกรอกรายละเอียดล่วงหน้า

2) ส่วนที่สอง เป็นรายละเอียดส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์ในส่วนที่ยังไม่เกี่ยวกับเรื่องที่จะสัมภาษณ์ เช่น เพศ อายุ เชื้อชาติ สัญชาติ ศาสนา อาชีพ จำนวนสมาชิกในครอบครัว ฯลฯ

3) ส่วนที่สาม เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับการสัมภาษณ์ คือ เป็นข้อคำถามคำตอบที่ตรงกับจุดมุ่งหมายของการสัมภาษณ์

2.3 ชนิดของคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ อาจแบ่งได้ 2 ชนิด ดังนี้

1) คำถามแบบมีตัวเลือกกำหนดไว้แล้ว (Fixed Alternatives) คือ คำถามที่มีคำตอบกำหนดไว้แล้วในแบบสัมภาษณ์ มีลักษณะและรูปแบบชนิดเดียวกับแบบสอบถาม ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปตอบรับหรือตอบปฏิเสธ เช่น มี-ไม่มี จริง-ไม่จริง ใช่-ไม่ใช่ ถูก-ผิด หรืออยู่ในรูปให้เลือกตอบจากที่กำหนดไว้ และมักนิยมใช้ตัวเลือกปลายเปิดต่อท้ายไว้ 1 ข้อ มีข้อ"อื่น ๆ (โปรดระบุ)....." ทั้งนี้เพื่อแก้ปัญหาที่ผู้ตอบมีคำตอบไม่ตรงกับที่มีให้เลือก

2) คำถามแบบปลายเปิด (Open-Ended) คือ คำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นโดยอิสระและเต็มที่ ฉะนั้นผู้สัมภาษณ์จะต้องทำหน้าที่จดบันทึกรายละเอียดของคำตอบของผู้ให้สัมภาษณ์ คำถามประเภทนี้มักใช้เพื่อต้องการทราบรายละเอียดที่ลึกซึ้ง

2.4 เทคนิคการสัมภาษณ์ หลักทั่วไปในการสัมภาษณ์จะประกอบด้วยสาระที่สำคัญ 3 สาระ คือ

1) การเตรียมตัวก่อนการสัมภาษณ์ ก่อนการสัมภาษณ์ผู้สัมภาษณ์ควรเตรียมตัวในเรื่องต่าง ๆ

2) การดำเนินการสัมภาษณ์ผู้สัมภาษณ์ควรคำนึงถึงเทคนิคที่สำคัญต่อไปนี้

(1) ก่อนเริ่มสัมภาษณ์ผู้สัมภาษณ์ต้องแนะนำตัวเองและบอกจุดมุ่งหมายของการสัมภาษณ์ให้ชัดเจนด้วยภาษาง่าย ๆ ที่ผู้ให้สัมภาษณ์เข้าใจง่าย

(2) ใช้การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวเพื่อให้ผู้ให้สัมภาษณ์เกิดความกล้าและไม่ลังเลใจที่จะตอบ

(3) ผู้สัมภาษณ์ต้องใช้ไหวพริบสังเกตดูว่าจังหวะที่เข้าสัมภาษณ์นั้นเหมาะสมหรือไม่

(4) ก่อนเริ่มสัมภาษณ์ควรใช้เวลาเล็กน้อยสนทนาเรื่องที่ถูกสัมภาษณ์สนใจทั่วไป เพื่อสร้างความคุ้นเคย

(5) ในระหว่างสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์ไม่ควรคาดคั้นหรือเร่งรัดคำตอบจากผู้ให้สัมภาษณ์ ควรให้มีลักษณะที่เป็นอิสระ แต่ต้องให้ผู้ให้สัมภาษณ์เข้าใจว่าคำตอบที่เป็นความจริงคือคำตอบที่ผู้สัมภาษณ์ต้องการ

(6) ผู้สัมภาษณ์ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำถามที่เป็นการชี้แนะคำตอบให้ผู้ให้สัมภาษณ์

(7) ผู้สัมภาษณ์ควรระมัดระวังคำพูดหรือภาษาที่ใช้ คือคำถามควรจะสั้นและกะทัดรัด

(8) คำถามบางข้อผู้ให้สัมภาษณ์อาจไม่เต็มใจหรือลำบากใจที่จะตอบตามความจริง ผู้สัมภาษณ์จะต้องระวังอย่าให้ผู้ให้สัมภาษณ์เกิดความรู้สึกดังกล่าว เพราะจะได้ข้อมูลที่บิดเบือนไปจากความเป็นจริงได้

(9) ผู้สัมภาษณ์จะต้องหลีกเลี่ยงการวิพากษ์วิจารณ์หรือสั่งสอนผู้ให้สัมภาษณ์ เมื่อผู้ให้สัมภาษณ์ให้ข้อมูลหรือมีพฤติกรรมที่ขัดกับสิ่งที่สังคมยอมรับ

(10) ในกรณีที่ผู้สัมภาษณ์ยังไม่ได้คำตอบที่ชัดเจนหรือเป็นที่พอใจ เมื่อจบการสัมภาษณ์แล้ว อาจย้อนถามใหม่

(11) เมื่อสัมภาษณ์จบแล้วควรตรวจสอบว่าได้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ครบถ้วนหรือไม่ และกล่าวขอบคุณผู้ให้สัมภาษณ์ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการสัมภาษณ์

2.5 การจดบันทึกคำตอบในการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์ควรยึดหลักการจดบันทึกคำตอบในการสัมภาษณ์

- 1) ต้องจดบันทึกคำตอบทันทีหลังจากการสัมภาษณ์แล้ว เพื่อกันลืม
- 2) ควรบันทึกแต่เนื้อหาสาระเท่านั้น ไม่ควรใส่ความคิดของผู้สัมภาษณ์ลงไปด้วย เพราะอาจก่อให้เกิดความเอนเอียงขึ้นได้
- 3) ถ้าไม่ได้คำตอบในการสัมภาษณ์ในคำถามใด ผู้สัมภาษณ์ควรจะบันทึกเหตุผลไว้ด้วย
- 4) สิ่งที่ควรบันทึก คือ รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ที่อยู่ วันที่ สัมภาษณ์ ผลการสัมภาษณ์ ซึ่งประกอบไปด้วยเรื่องที่จะสัมภาษณ์ คำตอบของผู้ให้สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อปัญหา ข้อสังเกตที่ได้ในขณะสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ สรุปข้อเสนอแนะ และสรุปผลการสัมภาษณ์

5) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการจดบันทึกลงในแบบสัมภาษณ์ ก่อนการวิเคราะห์

2.6 คุณสมบัติของผู้สัมภาษณ์ที่ดี

1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ผู้สัมภาษณ์ต้องเป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เพื่อให้สามารถทำการสัมภาษณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) มีบุคลิกลักษณะที่ดี ผู้สัมภาษณ์ควรมีกิริยามารยาทเรียบร้อย สุภาพอ่อนโยน วางตัวได้เหมาะสมกับกาลเทศะ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ให้สัมภาษณ์เกิดความรู้สึกที่ดีและเต็มใจให้สัมภาษณ์

3) มีไหวพริบดี คือ สามารถรับรู้สิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็ว และแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ทันต่อเหตุการณ์

4) มีความอดทนและเข้มแข็ง ผู้สัมภาษณ์ที่ดีต้องมีความอดทนและเข้มแข็งอยู่ตลอดเวลา

5) มีความซื่อสัตย์ โดยเฉพาะการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ต้องบันทึกผลตามความเป็นจริง ไม่ควรบันทึกเองโดยไม่ได้ทำการสัมภาษณ์

6) มีความยุติธรรม ผู้สัมภาษณ์ที่ดีต้องมีความยุติธรรม คือ สามารถควบคุมความลำเอียงส่วนตัวได้ ไม่อคติต่อข้อมูลที่ได้มา อันจะทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง

7) มีความละเอียดรอบคอบ ผู้สัมภาษณ์ควรจะมี ความละเอียดรอบคอบเพื่อให้สามารถสัมภาษณ์ได้ครบถ้วนแม้ว่าจะเป็นเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ ก็ตาม อันจะนำไปใช้ประกอบการแปลความหมายให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

8) มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือหรือแบบสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์จะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบสัมภาษณ์เป็นอย่างดี และสามารถใช้เครื่องมือนี้ได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง

9) มีความรู้และความสนใจที่จะสัมภาษณ์ ถ้าผู้สัมภาษณ์มีความรู้และความสนใจที่จะสัมภาษณ์ ก็จะทำให้มีความเข้าใจในข้อคำถาม และตีความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

10) เป็นคนช่างสังเกต การสังเกตย่อมทำให้ผู้สัมภาษณ์ได้มองเห็นสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้ให้สัมภาษณ์ ซึ่งสามารถนำมาประกอบการแปลความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

2.7 ลักษณะของการสัมภาษณ์ที่ดี การสัมภาษณ์ที่จะได้ข้อมูลที่เป็นจริงหรือใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุดนั้น มนลดา กล่อมแก้ว (2555) กล่าวว่า ต้องมีลักษณะ ดังนี้

1) การสัมภาษณ์ต้องเป็นการช่วยๆ หรือกระตุ้นเตือนให้ผู้ถูกสัมภาษณ์อยากจะตอบ ให้คำตอบที่คงที่พอควร คือถามให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตื่นตัวอยู่เสมอ อย่าปล่อยให้หลงผิดตั้งนั้นผู้สัมภาษณ์จะต้องตั้งคำถามให้เป็นที่น่าสนใจแก่ผู้ถูกสัมภาษณ์อยู่เสมอ และถ้าผู้ถูกสัมภาษณ์จะตอบออกนอกคอกุ้นอกทาง ก็ต้องรู้จักชักจูงกลับมาตอบในสิ่งที่ต้องการได้

2) คำถามที่ถามพยายามถามให้ตรงจุดที่สุด หรือเป็นคำถามที่มีความแจ่มชัดว่าต้องการให้ผู้สัมภาษณ์ตอบในแง่ไหน ไม่ควรใช้คำถามแบบกว้าง ๆ หรือแบบครอบจักรวาล ซึ่งจะทำให้ได้คำตอบที่ลงสรุปไม่ได้

3) คำถามควรมีความเชื่อมั่นสูง กล่าวคือ แม้จะใช้คำถามเดิมถามซ้ำก็ได้คำตอบเหมือนเดิม นั่นคือคำตอบที่ได้มาเป็นที่น่าเชื่อถือได้ นอกจากนี้คำถามควรมี Reproducible คือ แปลความหมายตามนัยของคำตอบได้

4) คำถามที่ใช้สัมภาษณ์ควรจะได้คำตอบที่สามารถนำไปขยายอิงไปสู่เหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกันได้

2.8 ข้อดีของการสัมภาษณ์

- 1) ช่วยให้ได้ข้อมูลที่ละเอียด ครูได้มีโอกาสซักถามนักเรียนเข้าใจนักเรียนได้ดีขึ้น
- 2) ผู้สัมภาษณ์สามารถยืดหยุ่นคำถามได้ตามโอกาส คือ สามารถชี้แจงคำถามที่ยังไม่ชัดเจนให้กระจ่างได้
- 3) ใช้ได้กับบุคคลทุกเพศทุกวัย
- 4) สามารถซักถามข้อข้องใจต่าง ๆ หรือคำตอบที่ไม่ชัดเจนได้
- 5) ผู้สัมภาษณ์สามารถอ่านความรู้สึกนึกคิด และสามารถสังเกตสภาพต่าง ๆ ได้
- 6) ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้มากกว่าแบบสอบถาม
- 7) ผู้ตอบมักจะพยายามตอบ ทำให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ

2.9 ข้อจำกัดของการสัมภาษณ์

- 1) สิ้นเปลืองเวลา แรงงาน ค่าใช้จ่าย
- 2) ผู้ตอบอาจเกิดความอาย ความกลัว ความหวาดระแวงในการตอบ
- 3) ความร่วมมืออาจจะน้อยลง หากผู้สัมภาษณ์ไม่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีพอ (ปาริชาติ อังกาบ, 2561: 35-38)

จากการศึกษาวิธีการวัดด้วยการสัมภาษณ์ สรุปได้ว่า การสัมภาษณ์ คือการสนทนาหรือเจรจาโต้ตอบกันอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อค้นหาความรู้ความจริงตามวัตถุประสงค์ที่เรากำหนดไว้ล่วงหน้า การสัมภาษณ์จะประกอบด้วยบุคคล 2 ฝ่าย คือผู้สัมภาษณ์ (Interviewer) และผู้ถูกสัมภาษณ์หรือผู้ให้สัมภาษณ์ (Interviewee) การสัมภาษณ์นอกจากจะทำให้ได้ความรู้ความจริงตามต้องการแล้ว ยังช่วยให้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ในด้านบุคลิกภาพ โดยการสัมภาษณ์มีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้ข้อดีของการสัมภาษณ์ ช่วยให้ได้ข้อมูลที่ละเอียด ผู้สัมภาษณ์สามารถยืดหยุ่นคำถามได้ตามโอกาส ใช้ได้กับบุคคลทุกเพศทุกวัย สามารถซักถามข้อข้องใจต่าง ๆ หรือคำตอบที่ไม่ชัดเจนได้ ผู้สัมภาษณ์สามารถอ่านความรู้สึกนึกคิด และสามารถสังเกตสภาพต่าง ๆ ได้ และได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้มากกว่าแบบสอบถาม และมีข้อจำกัดคือ สิ้นเปลืองเวลา แรงงาน ค่าใช้จ่าย ผู้ตอบอาจเกิดความอาย ความกลัว ความหวาดระแวงในการตอบ และความร่วมมืออาจจะน้อยลงหากผู้สัมภาษณ์ไม่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีพอ

3. แบบสอบถาม

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2553: 68) กล่าวว่า แบบสอบถามเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความคิดเห็นต่าง ๆ หรือวัดความจริงที่ไม่ทราบ อันจะทำให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบัน และคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคตส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของคำถามเป็นชุด เพื่อวัดสิ่งที่ต้องการวัด โดยมีคำถามเป็นตัวกระตุ้นเร่งเร้า ให้บุคคลตอบออกมา นับว่าเป็นเครื่องมือนิยมใช้วัดทางด้านจิตพิสัย

สมนึก ภัททิยธนี (2558: 39) กล่าวถึงแบบสอบถามว่า เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้กันมาก เพราะเป็นเครื่องมือที่สะดวก สามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวางและการวัด (Scale) ก็อยู่ในกลุ่มนี้ ส่วนที่ต่างจากแบบสอบถามคือ แบบวัดมีความลุ่มลึกและมีทิศทางเชิงบวก-ลบ ชัดเจนกว่า เช่น แบบวัดเจตคติ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น

3.1 โครงสร้างของแบบสอบถาม มีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

1) คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

(1) จุดมุ่งหมายของการสอบถาม (ผู้ตอบจะได้ทราบประเด็นสำคัญของการถามด้วย เท่ากับให้ความสำคัญกับผู้ตอบ)

(2) ลักษณะของการสอบถาม (ระบุเพียงคร่าว ๆ ว่ามีกี่ตอน กี่ข้อ) เป็นความลับ จะไม่เกิดผลเสียหายแก่ตัวท่าน และจะวิเคราะห์ข้อมูลโดยภาพรวม" เป็นต้น

(3) แสดงความรับผิดชอบ (ถ้ามี) เช่น "การตอบแบบสอบถามครั้งนี้ถือ (เพราะในบางครั้งผู้ตอบเกรงกลัวหรือกังวลว่าจะเกิดความเสียหายแก่ตนเองจึงไม่กล้าตอบตามความจริง)

(4) ตอนสุดท้ายของคำชี้แจงควรกล่าวขอบคุณในความร่วมมือ พร้อมระบุชื่อเจ้าของแบบสอบถาม (หรืออาจระบุชื่อในนามคณะกรรมการ)

2) สถานภาพทั่วไป ในส่วนที่เป็นรายละเอียดของตัวผู้ตอบ เช่น อายุ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ

3) ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งอาจแยกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ แล้วสร้างข้อคำถามพฤติกรรมย่อย ๆ นั้น ในส่วนนี้เป็นแบบสอบถามชนิดรูปแบบเดียวหรือหลายรูปแบบก็ได้

3.2 หลักในการสร้างแบบสอบถาม มีดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2558: 39-40)

1) กำหนดประเด็นหลัก หรือพฤติกรรมหลักที่จะวัดให้ครบถ้วนครอบคลุมว่าจะมีประเด็นอะไรบ้าง โดยผู้สร้างจะต้องเป็นผู้มีความรู้ในสาระหรือทฤษฎี หรือโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการสอบถาม และต้องใช้ความพยายามจำแนกพฤติกรรมหลักออกเป็นประเด็นย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่ข้อคำถาม

2) กำหนดหรือชนิด หรือรูปแบบของแบบสอบถาม โดยเลือกให้เหมาะสมกับเรื่องที่จะสอบถามหรือกลุ่มผู้ตอบ

3) สร้างคำถามตามจุดมุ่งหมาย ชนิดหรือรูปแบบ จำนวนข้อในประเด็นต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ตามโครงสร้างของแบบสอบถาม (แต่ละประเด็นไม่ควรน้อยกว่า 5 ข้อ)

4) ตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะแรกตรวจสอบโดยผู้สร้างแบบสอบถามเอง เป็นการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงคำถามตลอดจนเรียงลำดับข้อกระทงความจนเป็นที่น่าพอใจ และระยะที่สองตรวจสอบพิจารณาให้คำแนะนำและวิจารณ์โดยผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญ

5) นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) ควรนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะเหมือน หรือใกล้เคียงกับกลุ่มที่จะไปเก็บรวบรวมข้อมูลจริงเพียงจำนวนหนึ่ง

6) วิเคราะห์แบบสอบถาม โดยการนำผลการทดลองเข้ามาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพ และปรับปรุงแบบสอบถามในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่อง ซึ่งในขั้นตอนนี้หากแบบสอบถามยังไม่มีคุณภาพ และเมื่อปรับปรุงแล้ว ก็ควรนำไปทดลอง วิเคราะห์และปรับปรุงใหม่ จนกระทั่งได้แบบสอบถามที่มีคุณภาพหรือเป็นไปตามเกณฑ์ที่ต้องการ จึงจะนำไปใช้จริง หากจะใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ต้องสร้างแบบสอบถามเพื่อไว้ 20%-50% แล้วทำการทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้สูตร r_{xy} หรือ t-test และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติจึงคัดเลือกข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ให้เพียงพอ กับความต้องการในการนำไปใช้จริง

7) จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามฉบับจริง

3.3 ลักษณะของแบบสอบถามที่ดีมี ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2558: 40-41)

1) ไม่ควรยาวจนเกินไป ควรใช้ข้อความสั้น กระชับรัดตรงจุดมุ่งหมาย
2) ข้อความหรือภาษาที่ใช้ต้องชัดเจนเข้าใจง่าย โดยผู้สร้างแบบสอบถามต้องระวังในเรื่องเหล่านี้ คือ

(1) หลีกเลี่ยงคำถามที่เป็นปฏิเสธ ซึ่งอาจทำให้ผู้ตอบตีความหมายผิดได้ แต่ในกรณีที่ต้องใช้คำปฏิเสธจริง ๆ ก็ควรขีดเส้นใต้หรือพิมพ์ตัวหนาเพื่อเน้นให้เห็นคำปฏิเสธ

(2) ควรขีดเส้นใต้คำที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษ เพื่อให้ผู้ตอบตีความได้ถูกต้อง ตรงจุด

(3) ไม่ควรใช้คำเน้น เช่น บ่อย ๆ เสมอ ๆ ทันที เป็นต้น เพราะอาจทำให้ผู้ตอบตีความได้ไม่เหมือนกัน เช่น ถามว่า วิชาอะไรที่อาจารย์เข้าสอนซ้ำเสมอ ๆ คำว่าเสมอ ๆ บางคนอาจตีความว่าทุกชั่วโมง หรือทุกสัปดาห์ หรือทุกภาคเรียน เป็นต้น

(4) อย่าใช้คำที่มีความหมายหลายนัย เพราะผู้ตอบอาจจะตีความได้ไม่เหมือนกัน เช่น ถามว่าท่านมีอายุ....ปี บางคนตอบอายุเต็ม เศษเดือนปัดทิ้ง แต่บางคนอาจปัดเศษเดือนมาเป็นปี ทำให้ข้อมูลคาดเคลื่อนได้ จึงควรถามให้ชัดเจน เช่น ท่านมีอายุ.....ปี.....เดือน

3) ไม่ใช้คำถามนำหรือเสนอแนะให้ตอบ

4) ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ หรือค่อนข้างเป็นส่วนตัวมากเกินไปเพราะจะทำให้ผู้ตอบมีความกังวล หรือไม่พอใจที่จะให้คำตอบ

5) ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับผู้ตอบ คือ ต้องคำนึงถึงระดับการศึกษาความสนใจ สติปัญญา ฯลฯ

6) ข้อคำถามข้อหนึ่ง ๆ ควรถามเพียงปัญหาเดียว เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนและตรงจุด

7) คำตอบหรือตัวเลือกในข้อคำถามควรมีมากพอ หรือให้เหมาะสมกับข้อคำถามนั้นๆ

8) คำตอบได้จากแบบสอบถามควรสามารถแปลงออกมาในปริมาณ และใช้สถิติอธิบายข้อเท็จจริงได้

3.4 รูปแบบของแบบสอบถาม

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2553: 69-70) อธิบายถึงรูปแบบของแบบสอบถาม ดังนี้ รูปแบบของแบบสอบถาม แบ่งได้ 2 แบบ คือ

1) แบบสอบถามปลายเปิด (Open-Ended Form) แบบสอบถามแบบนี้ ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ ผู้ตอบสามารถเขียนตอบหรือแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระด้วยคำพูดของตนเอง คล้ายกับข้อสอบแบบอัตนัย

2) แบบสอบถามปลายปิด (Closed-Ended Form) แบบสอบถามแบบนี้ ประกอบด้วยข้อคำถามและตัวเลือก (คำตอบ) ซึ่งตัวเลือกนี้สร้างขึ้นโดยคาดว่าผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกตอบได้ตามต้องการ และมีอย่างเพียงพอเหมาะสม แบบสอบถามแบบนี้สร้างยาก ใช้เวลาในการสร้างมากกว่าแบบสอบถามปลายเปิด แต่ผู้ตอบตอบง่าย สะดวก รวดเร็วนอกจากนี้ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปวิเคราะห์สรุปผลได้ง่ายอีกด้วยแบบสอบถามปลายปิดแบ่งเป็น 4 แบบ ดังนี้

(1) แบบเติมคำสั้น ๆ ในช่องว่าง (Short Answer) แบบสอบถามแบบนี้ให้ผู้ตอบเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ ควรกำหนดขอบเขตของคำถามให้ชัดเจนจำเพาะเจาะจงลงไป หากสร้างคำถามไม่ชัดเจนอาจทำให้ผู้ตอบตีความหมายของคำถามไปคนละเรื่องและตอบไม่ไปในทางเดียวกัน

(2) แบบจัดอันดับความสำคัญ (Ranking) แบบสอบถามแบบนี้ต้องการให้ผู้ตอบตอบข้อที่เห็นว่าสำคัญ โดยเรียงอันดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยตามความรู้สึกของผู้ตอบ

(3) แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นการสร้างรายการของข้อความ (List of Statement) ที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับคุณลักษณะของพฤติกรรม (Behavior Traits) หรือการปฏิบัติ (Performance) แต่ละรายการจะถูกประเมินหรือชี้ว่ามีหรือไม่มี (All or None) การตรวจสอบรายการนิยมนำไปใช้ในการประเมิน ความสนใจของผู้เรียน เจตคติ กิจกรรมทักษะ คุณลักษณะ ส่วนตัว ฯลฯ

แบบตรวจสอบรายการจะไม่ใช่ในการประเมินที่มีระดับหรือความถี่ของสิ่งที่เกิดขึ้น นอกจากนี้แบบตรวจสอบรายการสามารถใช้ประเมินผลรวม เช่น ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนประเมินบุคลิกภาพ ประเมินการปรับตัว

3.5 การสร้างแบบตรวจสอบรายการ

- 1) กำหนดลักษณะของสิ่งที่จะประเมินหรือตรวจสอบ
- 2) กำหนดและอธิบายการกระทำหรือพฤติกรรมที่ชัดเจนที่บ่งชี้คุณลักษณะของสิ่งที่จะประเมิน
- 3) เขียนรายการ (ข้อความ) ที่บ่งชี้การกระทำหรือพฤติกรรมและตรวจสอบว่ารายการนั้นชัดเจน ช้าซ้อนกับรายการอื่นหรือไม่
- 4) จัดเรียงรายการที่แสดงลำดับของการกระทำหรือพฤติกรรม
- 5) นำไปทดลองกับสถานการณ์จริงแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

ปารีชาติ อังกาบ (2561: 42) กล่าวไว้ว่า

3.6 ข้อดีของแบบตรวจสอบรายการ

- 1) สามารถนำไปใช้สังเกตพฤติกรรมหรือการปฏิบัติได้อย่างละเอียดชัดเจน
- 2) ประเมินพฤติกรรมหรือการปฏิบัติเป็นรายบุคคลสามารถนำไปปรับปรุงได้

3.7 ข้อจำกัดของแบบตรวจสอบรายการ

- 1) การสร้างรายการต้องบ่งชี้พฤติกรรมหรือการกระทำที่ชัดเจนต้องสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกันระหว่างผู้ประเมิน
- 2) ผู้ประเมินต้องคลุกคลีกับนักเรียน การประเมินถึงจะเชื่อถือได้และถูกต้อง
- 3) ใช้เวลาในการประเมินผล

4. แบบมาตราส่วนประมาณค่า

แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็นเครื่องมือในการประเมินผลที่ทั้งครูใช้ในการประเมินนักเรียนและนักเรียนใช้ในการประเมินหรือพิจารณาตนเอง หรือสิ่งอื่น ๆ ใช้ทั้งในการประเมินการปฏิบัติ กิจกรรมทักษะต่าง ๆ หรือพฤติกรรมด้านจิตพิสัย เช่น เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจ ฯลฯ มาตราส่วนประมาณค่าแตกต่างจากแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ตรงที่แบบตรวจสอบรายการต้องการทราบว่ามีหรือไม่มีในเรื่องนั้น แต่มาตราส่วนประมาณค่าต้องการทราบรายละเอียดยิ่งกว่านั้น คือ ต้องการทราบว่ามีเพียงใดโดยอาจมีมาตราส่วนประมาณค่าตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป สอดคล้องกับ พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2552) ที่กล่าวว่า แบบมาตราส่วนประมาณค่าแตกต่างจากแบบตรวจสอบรายการ คือ แบบตรวจสอบรายการ ต้องการทราบว่ามีหรือไม่มีในเรื่องนั้น แต่มาตราส่วนประมาณค่าต้องการทราบรายละเอียดยิ่งขึ้น ว่ามีอยู่เพียงใด หรือมีอยู่ระดับใด เพื่อจัดอันดับคุณภาพในการประมาณค่า เพื่อจัดอันดับคุณภาพในการประมาณค่า กระบวนการ ผลผลิต และวัดคุณลักษณะทางจิตวิทยา เช่น ความสนใจค่านิยม การปรับตัว ความคิดเห็น เป็นต้น

4.1 รูปแบบของมาตราส่วนประมาณค่ามีหลายรูปแบบ ดังนี้

1) มาตราส่วนประมาณค่าแบบบรรยาย (Descriptive Rating Scales) เป็นการใช้อรรถบอกระดับที่ผู้ตอบจะพิจารณาเลือกตอบ เช่น

(1) การเรียนรู้หลักการประเมินและวัดผลการศึกษาที่มีประโยชน์ต่อครู

เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตัวเลขบอกระดับที่ผู้ตอบจะพิจารณาเลือกตอบ เช่น

(2) การเรียนรู้หลักการวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีประโยชน์ต่อครู

	5	4	3	2	1
เมื่อ	5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
	4	หมายถึง	เห็นด้วย		
	3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ		
	2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย		

2) มาตราส่วนประมาณค่าแบบเส้นหรือกราฟ (Graphic Rating Scales) เป็นการใช้อเส้นแบ่ง

(1) การเรียนรู้หลักการวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีประโยชน์ต่อครู

เห็นด้วยอย่างยิ่ง | _____ | _____ | _____ | _____ | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3) มาตราส่วนประมาณค่าที่ใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Rating Scales) เป็นการใช้อสัญลักษณ์บอกระดับที่ผู้ตอบจะพิจารณาเลือกตอบ สัญลักษณ์ที่ใช้อาจเป็นตัวอักษรเป็นรูปภาพ

(1) การเรียนรู้หลักการวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีประโยชน์ต่อครู

เห็นด้วยอย่างยิ่ง 😊 😐 ☹️ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4) การจัดอันดับ (Ranking) เป็นการใช้อตัวเลขแสดงการเรียงลำดับความสำคัญ หรือให้จัดเรียงใหม่

4.2 ลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า

- 1) ผู้วิจัยหรือผู้ประเมินต้องพิจารณาตอบตามความคิดเห็นเหตุผล สภาพความเป็นจริง เพียงคำตอบเดียวจากระดับความเข้มข้นที่กำหนดให้พิจารณาตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป
- 2) ส่วนที่พิจารณาประเมิน หรือมาตราส่วน (Scale) เป็นค่าต่อเนื่อง (Continuous)
- 3) ระดับที่ให้พิจารณาประเมินอาจเป็นชนิดที่มีทั้งด้านบวกและด้านลบในข้อเดียวกัน หรือมีเฉพาะด้านบวกหรือมีเฉพาะด้านลบ โดยที่อีกด้านหนึ่งเป็นศูนย์หรือระดับน้อยมาก
- 4) อาจสร้างให้ข้อความมีลักษณะเชิงนิมิต (Positive) หรือลักษณะเชิงนิเสธ (Negative)
- 5) สามารถแปลงผลการพิจารณาหรือประเมิน ซึ่งอยู่ในรูปของข้อความให้เป็นคะแนนได้

4.3 การสร้างมาตราส่วนประมาณค่า ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) กำหนดลักษณะของสิ่งที่จะวัดหรือตรวจสอบ
- 2) กำหนดและอธิบายสิ่งที่จะวัด เช่น พฤติกรรม เจตคติ
- 3) เลือกรูปแบบของมาตราส่วนประมาณค่าว่าจะใช้แบบใดจึงจะ
- 4) เขียนข้อความที่จะวัดแต่ละข้อ
- 5) ตรวจสอบข้อความและรูปแบบเพื่อหาความเที่ยงตรง
- 6) นำไปทดลองใช้และวิเคราะห์หาคุณภาพและปรับปรุง
- 7) จัดพิมพ์เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

ปาริชาติ อังกาบ (2561: 44) กล่าวไว้ว่า

4.4 ข้อดีของมาตราส่วนประมาณค่า

- 1) สามารถนำไปใช้วัดหรือสังเกตพฤติกรรม หรือการปฏิบัติได้
- 2) สามารถนำผลการประเมินไปพิจารณาปรับปรุงได้

4.5 ข้อจำกัดของมาตราส่วนประมาณค่า

- 1) ในการประเมินเป็นรายบุคคลโดยใช้การสังเกตจะใช้เวลาามาก
- 2) บางครั้งตัดสินใจพิจารณาได้ยาก

4.6 ข้อดีของแบบสอบถาม

- 1) สร้างได้ง่าย ใช้สะดวก
- 2) ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย
- 3) คำตอบสามารถนำมาวิเคราะห์และสรุปผลได้ง่าย
- 4) สามารถเก็บข้อมูลที่อยู่ห่างไกล กระจัดกระจายกันได้
- 5) สามารถเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก

4.7 ข้อจำกัดของแบบสอบถาม

1) ใช้ได้ดีกับผู้ที่สามารถอ่านออกเขียนได้ ถ้าผู้ตอบอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้หรือมีปัญหาด้านการอ่านและเขียนก็ควรใช้วิธีสัมภาษณ์

2) แบบสอบถามที่ดีสร้างได้ยาก

จากการศึกษาวิธีการวัดด้วยแบบสอบถาม สรุปได้ว่า แบบสอบถามเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ตั้งสร้างขึ้นเพื่อวัดความคิดเห็นต่าง ๆ หรือวัดความจริงที่ไม่ทราบ อันจะทำให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบัน และคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของคำถามเป็นชุด เพื่อวัดสิ่งที่ต้องการวัด โดยมีคำถามเป็นตัวกระตุ้นเร่งเร้าให้บุคคลตอบออกมา นับว่าเป็นเครื่องมือนิยมใช้วัดทางด้านจิตพิสัยและเป็นเครื่องมือที่นิยมกันมากเพราะเป็นเครื่องมือที่สะดวกในการใช้งาน สามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวาง โดยแบบสอบถามมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้ ข้อดีของแบบสอบถามสร้างได้ง่าย ใช้สะดวก ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย คำตอบสามารถนำมาวิเคราะห์และสรุปผลได้ง่าย สามารถเก็บข้อมูลที่อยู่ห่างไกล กระจัดกระจายกันได้ และสามารถเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก ข้อจำกัดของแบบสอบถาม ใช้ได้ดีกับผู้ที่สามารถอ่านออกเขียนได้ ถ้าผู้ตอบอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้หรือมีปัญหาด้านการอ่านและเขียนก็ควรใช้วิธีสัมภาษณ์ และแบบสอบถามที่ดีสร้างได้ยาก

5. แบบทดสอบ

แบบทดสอบ คือ ชุดของคำถามหรือกลุ่มงานใด ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อที่จะชักนำให้ผู้ถูกทดสอบแสดงพฤติกรรมบางอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาให้ผู้ทดสอบสังเกตได้และวัดได้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2552)

5.1 ประเภทของแบบทดสอบ แบบทดสอบสามารถแบ่งออกได้หลายประเภทอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ดังนี้

1) แบ่งตามสมรรถภาพที่จะวัด แบ่งเป็น 3 ประเภท

(1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง 1 ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใดแบบทดสอบประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

(1.1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher Made Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นมุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอนว่ามีความสามารถมากน้อยเพียงใด ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีใช้ทั่ว ๆ ไปในโรงเรียน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น

(1.2) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardize Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์เช่นเดียวกันกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่าง ๆ ของนักเรียนที่ต่างกลุ่มกัน เช่น เปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่งกับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ทั่วประเทศ (แบบทดสอบมาตรฐานระดับชาติ) หรือกับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ทั่วจังหวัด (แบบทดสอบมาตรฐานระดับจังหวัด) เป็นต้น ข้อคำถามของแบบทดสอบมาตรฐานจะมี

ลักษณะเช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้างแต่ที่ต่างกัน คือ การสร้างแบบทดสอบมาตรฐานต้องทำการทดสอบหลายครั้งจนกว่าจะได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และที่ต่างกันอย่างเด่นชัด คือ มีเกณฑ์ปกติ (Norms) ในรูปของคะแนน T ปกติ (Normalized-Score) สำหรับเป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ เพื่อแปลความหมายคะแนนของนักเรียนแต่ละคนและสามารถใช้ได้กว้างขวางกว่าแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น

(2) แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดสมรรถภาพของผู้ที่จะเข้าเรียนว่าสามารถเรียนได้หรือไม่ หรือประสบความสำเร็จหรือไม่ซึ่งเป็นการพยากรณ์หรือทำนายอนาคตของผู้ที่จะเข้าเรียน โดยอาศัยข้อเท็จจริงในปัจจุบันเป็นพื้นฐานจะเห็นว่าเป็นการทดสอบก่อนเข้าไปเรียน แบบทดสอบวัดความถนัดแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

(2.1) แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test) หรือแบบทดสอบวัดความถนัดทั่วไป (General Aptitude Test) หมายถึงแบบทดสอบที่มุ่งวัดความถนัดทางด้านวิชาการ เช่น ด้านภาษา ด้านคณิตศาสตร์ เป็นต้น แบบทดสอบนี้ใช้วัดเพื่อพยากรณ์ว่าผู้ที่เข้าไปเรียนมีความสามารถด้านวิชาการมากน้อยเพียงใดหรือน่าจะเรียนได้หรือไม่

(2.2) แบบทดสอบวัดความถนัดเฉพาะ (Specific Aptitude Test) หมายถึงแบบทดสอบวัดแนวโน้มในการใช้ความสามารถที่จะเข้าใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามลักษณะของสิ่งนั้นแล้วสามารถนำเอาความรู้ความเข้าใจของตนเองไปดัดแปลงแก้ไข สร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาให้บรรลุตามเป้าประสงค์ได้มากน้อยเพียงใด การวัดเชาว์ปัญญาที่นิยมใช้หรือรู้จักกันทั่วไป ได้แก่ การวัดเกณฑ์ภาคเชาว์หรือ IQ ซึ่งเป็นการหาอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างอายุสมอง (Mental Age) กับอายุปฏิทิน (Chronological Age) มีสูตร ดังนี้

$$IQ = \frac{\text{อายุสมอง}}{\text{อายุปฏิทิน}} \times 100$$

เมื่อ IQ แทน Intelligence Quotient (เกณฑ์ภาคเชาว์)

ดังนั้นแบบทดสอบวัดความถนัดจึงแตกต่างจากแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญา เพราะแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญา เป็นการวัดเพื่อพิจารณาสมรรถภาพโดยส่วนรวมว่าอัตราส่วนของสมองมีความสามารถมากน้อยเพียงใด ไม่ได้แจกแจงว่าถนัดด้านใด อย่างไรก็ตามกล่าวได้ว่าแบบทดสอบวัดความถนัดพัฒนามาจากแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญา

(2.3) แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพและสังคม (Personal and Social Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดบุคลิกภาพ (Personality) และการปรับตัว (Adjustment) ให้เข้ากับ

สังคม ซึ่งเป็นเรื่องที่วัดได้ยาก ผลที่ได้ไม่คงที่แน่นอนเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคลและสังคมและมักจะเรียกแบบทดสอบชนิดนี้ว่าแบบวัด (Scale) เพราะเป็นสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องระหว่างด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) กับด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และมีข้อสังเกตว่าแบบทดสอบมีลักษณะแตกต่างจากแบบสอบถามและแบบวัด กล่าวคือ แบบทดสอบใช้วัดพุทธิพิสัยโดยตรง มีการกำหนดเวลาในการตอบชัดเจนและตอบถูกต้องได้คะแนน ส่วนตอบผิดจะไม่ได้คะแนน แบบสอบถามใช้วัดเกี่ยวกับความคิดเห็นหรือความรู้สึกไม่มีการกำหนดเวลาในการตอบผลการตอบจะได้คะแนนแน่นอน (ไม่มีการตอบผิด) แต่คะแนนจะแตกต่างกันตามระดับที่กำหนดให้เช่น คะแนน 5 ระดับ 1 2 3 4 หรือ 5 คะแนน เป็นต้น ส่วนแบบวัดใช้วัดเกี่ยวกับคุณลักษณะบางอย่างที่มีความชอบพอนอยู่ด้วย จึงมีความลึกซึ้งกว่าแบบสอบถามแต่ไม่มีการกำหนดเวลาในการตอบและผลการตอบแต่ละข้อจะได้คะแนนแน่นอน

2) แบ่งตามจุดมุ่งหมายของการสร้าง แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

(1) แบบทดสอบอัตนัยหรือแบบความเรียง (Subjective Test or Essay Type) เป็นแบบทดสอบที่ให้อิสระในการตอบมากที่สุด โดยให้ผู้สอบเขียนบรรยายแบบยาว ๆ ภายในเวลาที่กำหนด แบบทดสอบประเภทนี้ในแต่ละข้อสามารถวัดได้หลาย ๆ ด้าน เช่น ความรู้ การใช้ภาษา ความคิดเห็น เป็นต้น

(2) แบบทดสอบปรนัยหรือให้ตอบสั้น ๆ (Objective Test or Short Answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือก ได้แก่ แบบถูก-ผิด (True-False) แบบเติมคำหรือเติมความ (Completion) แบบจับคู่ (Matching) และแบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

3) แบ่งตามลักษณะการตอบ แบ่งเป็น 3 ประเภท

(1) แบบทดสอบแบบข้อเขียน (Paper Pencil Test) หมายถึง ข้อสอบที่ใช้การเขียนตอบ สามารถตั้งคำถามให้เขียนตอบจำนวนมาก ๆ หรือลึกซึ้งเพียงใดก็ได้ ผู้ตอบมีโอกาสเรียบเรียงเนื้อหาและใช้ความสามารถทางสมองได้เต็มที่ นิยมใช้กับผู้สอบที่มีจำนวนมาก ๆ และค่อนข้างยุติธรรมในการให้คะแนน (แบบทดสอบออนไลน์ ก็จัดอยู่ในประเภทนี้)

(2) แบบทดสอบปากเปล่า (Oral Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้การพูดตอบแทนการเขียน เหมาะที่จะใช้กับผู้ที่ไม่ออกเขียนไม่ได้ หรือเมื่อต้องการให้ตอบอย่างฉับไว ลักษณะเช่นนี้ควรให้ตอบสั้น ๆ และมีข้อสอบไม่มากนักเพราะจะเสียเวลาและต้องอาศัยการเรียบเรียงเนื้อหา นิยมใช้กับผู้สอบที่มีจำนวนน้อยและต้องระมัดระวังความเป็นธรรมในการให้

(3) แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งครูจะสร้างสถานการณ์ขึ้นมาให้ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การปรุงอาหาร การประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ การแสดง เป็นต้น

4) แบ่งตามเวลาที่กำหนดให้ตอบ แบ่งเป็น 2 ประเภท

(1) แบบทดสอบที่จำกัดเวลาในการตอบ (Speed Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้เวลาตอบน้อยแต่มีจำนวนข้อสอบมากและค่อนข้างง่าย ลักษณะเช่นนี้ต้องการจะทดสอบว่าในเวลาจำกัด ใครจะมีความคล่องแคล่วรวดเร็วในการทำข้อสอบได้ถูกต้องมากกว่าการทดสอบในโรงเรียน ส่วนใหญ่จะทำในลักษณะนี้

(2) แบบทดสอบที่ไม่จำกัดเวลาในการตอบ (Power Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้เวลาในการตอบมากจำนวนข้อสอบน้อย แต่ยังคงให้ความยุติธรรมกับผู้เข้าสอบทุกคน เช่นนี้ต้องการให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพของตนเองอย่างเต็มความสามารถ แสดงความคิดเห็นหรือความสามารถด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์

5) แบ่งตามจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1) แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย (Diagnostic Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งหาข้อบกพร่องในการเรียนเพื่อนำผลไปปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนและการสอนของครู

(2) แบบทดสอบเพื่อทำนายหรือพยากรณ์ (Prognostic Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งทำนายว่าใครสามารถจะเรียนอะไรได้บ้าง และสามารถเรียนได้มากน้อยเพียงใดเหมาะสำหรับใช้ในการสอบคัดเลือก วัดความสามารถและการแนะแนว ซึ่งแบบทดสอบประเภทนี้จะต้องมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์สูง

6) แบ่งตามลักษณะโอกาสที่ใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1) แบบทดสอบย่อย (Formative Test) เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อคำถามไม่มากนัก ใช้สำหรับประเมินผลระหว่างการเรียนการสอนหรือเมื่อสอนเสร็จในแต่ละหน่วยย่อย เพื่อวินิจฉัยการเรียนรู้ของผู้เรียน วัตถุประสงค์สำคัญของแบบทดสอบย่อย คือ มุ่งปรับปรุงการเรียนการสอน

(2) แบบทดสอบรวม (Summative Test) เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อคำถามมาก ใช้สำหรับสอบปลายภาคหรือปลายปีการศึกษา เมื่อจบเนื้อหาของแต่ละรายวิชาวัตถุประสงค์สำคัญของแบบทดสอบรวม เพื่อวัดว่าใครมีความรู้ความเข้าใจมากน้อยเพียงใดแล้วนำไปตัดสินผลการเรียน

7) แบ่งตามเกณฑ์การนำผลการสอบไปประเมิน แบ่งเป็น 2 คือ

(1) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Reference Test) เป็นแบบทดสอบที่ต้องการวัดระดับความรู้ของผู้เรียน โดยนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

(2) แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Reference Test) เป็นแบบทดสอบมุ่งนำผลการสอบไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นที่ใช้ข้อสอบเดียวกันเพื่อตัดสินว่าใครเก่งกว่ากัน

8) แบ่งตามสิ่งเร้าของการถาม แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1) แบบทดสอบทางภาษา (Verbal Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้คำพูดหรือตัวหนังสือไปเร้าให้ผู้สอบตอบโดยพูดหรือเขียนออกมา

(2) แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา (Non-Verbal Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้รูปภาพ กริยาท่าทาง หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ไปเร้าให้ผู้สอบตอบสนอง เช่น ให้ผู้สอบต่อภาพ หรือดูรูปภาพแล้วเลือกระบายสี เป็นต้น แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษานี้ มักใช้กับผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจด้านภาษาดีพอ เช่น ในระดับชั้นอนุบาลหรือระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

5.2 การสร้างแบบทดสอบ

1) การสร้างแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม

การสร้างแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) กรณีเป็นแบบทดสอบวัดแบบสรุปรวมหรือหลังเรียน ซึ่งมุ่งวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร มีขั้นตอนการสร้างตามลำดับต่อไปนี้

(1) วิเคราะห์หลักสูตรและทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งจะใช้เป็นหลักยึดในการออกข้อสอบ โดยจะระบุถึงจำนวนข้อที่ออกข้อสอบในแต่ละเรื่องและแต่ละพฤติกรรม

(2) กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียน ทำการพิจารณาและตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามแบบใดและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ

(3) ลงมือเขียนข้อสอบ การที่ถามวัดในเนื้อหาอะไร พฤติกรรมหรือความสามารถด้านใดนั้น ให้ยึดตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นหลักและควรเขียนเกินจำนวนที่ต้องการเพื่อไว้อย่างน้อยร้อยละ 20 เพราะอาจมีข้อสอบที่ถูกคัดออกหลังจากทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

(4) ตรวจสอบข้อสอบ โดยนำข้อสอบที่ได้เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 3 มาพิจารณา ทบทวนอีกครั้ง โดยพิจารณาถึงความถูกต้องตามหลักวิชาว่าข้อนั้น ๆ มุ่งวัดเนื้อหาและสมรรถภาพตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือไม่ ภาษาที่เขียนมีความชัดเจน รัดกุม เหมาะสมหรือไม่ ตัวถูก ตัวลวงเหมาะสมเข้าหลักเกณฑ์หรือไม่

(5) ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแล้วทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

(6) พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ควรมีคำชี้แจง หรือมีคำอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบ (Direction) การจัดพิมพ์วางรูปแบบให้เหมาะสม

(7) ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ นำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มที่ต้องการทดสอบจริง วิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบคือความยาก อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

(8) พิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2) การสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

- (1) วิเคราะห์เนื้อหาหรือจุดประสงค์ ในขั้นแรกสุดจะต้องวิเคราะห์ว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเราต้องการวัด และแต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมหรือสมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน
- (2) กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบวัด จากขั้นที่ 1 พิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อ พฤติกรรมย่อยดังกล่าวคือจุดประสงค์ของการเรียนรู้นั้นเอง
- (3) กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียน
- (4) เขียนข้อสอบ อาจลงมือเขียนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือเขียนตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยเขียนเกินจำนวนที่ต้องการเผื่อไว้ เพื่อจะได้มีข้อสอบครบตามจำนวนที่ต้องการหลังจากได้ทำการวิเคราะห์และตัดข้อสอบที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์ออกไปแล้ว
- (5) ตรวจสอบข้อสอบ โดยผู้ออกข้อสอบเอง พิจารณาภาษาที่ใช้ความชัดเจน

รัดกุม เหมาะสม

- (6) ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
 - (7) พิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง
 - (8) ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ
 - (9) พิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป
- ### 3) หลักการสร้างแบบทดสอบมี ดังนี้

- (1) ข้อคำถามหนึ่ง ๆ ควรถามเพียงประเด็นเดียว
- (2) คำตอบถูกผิดต้องถูกผิดตามหลักวิชา
- (3) ข้อคำถามทั้งหมดต้องครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัด
- (4) ไม่ควรใช้คำฟุ่มเฟือยในตัวคำถาม
- (5) หลีกเลี่ยงการใช้คำปฏิเสธในข้อคำถาม
- (6) ใช้ภาษาที่ไม่ซับซ้อนเหมาะกับระดับชั้นและวัยของผู้สอบ
- (7) คำตอบถูกไม่ควรสะดุดตาเกินไป เช่น ใช้ศัพท์ซ้ำกับตัวคำถามศัพท์
- (8) หลีกเลี่ยงคำที่ผู้สอนคล่องปากอยู่แล้ว
- (9) ไม่ควรใช้คำถามแรก ๆ เน้นคำตอบข้อหลัง ๆ

จากการศึกษาวิธีการวัดด้วยแบบทดสอบ สรุปได้ว่า แบบทดสอบ คือ ชุดของคำถามหรือกลุ่มงานใด ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อที่จะชักนำให้ผู้ถูกทดสอบแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาให้ผู้ทดสอบสังเกตได้และวัดได้ ซึ่งแบบทดสอบมีข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้ ข้อดีของแบบทดสอบ 1) วัดพฤติกรรมด้านการคิดด้านความเข้าใจ การสังเคราะห์ ประเมินค่า และการนำไปใช้ได้ดี 2) วิเคราะห์ปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบได้ 3) เดายาก 4) ใช้ได้กับทุกวิชา ข้อจำกัดของแบบทดสอบ 1) วัดเนื้อหา

ได้ไม่ครอบคลุม 2)วินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียนไม่ได้ 3)ทักษะด้านภาษามีความสำคัญต่อการตรวจแบบทดสอบ

6. แบบวัดเชิงสถานการณ์

แบบทดสอบที่กำหนดให้มีสถานการณ์ที่คล้ายคลึงหรือเลียนแบบเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริง เพื่อให้ผู้สอบได้สัมผัสกับสภาพการณ์เหล่านั้น แล้วแสดงพฤติกรรมตอบสนองที่สังเกตได้ หรือวัดได้ออกมา

สมนึก ภัททิยธนี (2558) ได้กล่าวถึงแบบวัดเชิงสถานการณ์ว่าเป็นข้อสอบที่ใช้วิธีการกำหนดข้อความ ภาพ ตาราง ให้นักเรียนอ่านหรือพิจารณาดูก่อน แล้วตั้งคำถามเกี่ยวกับข้อความหรือภาพหรือตารางที่กำหนดให้

สมบูรณ์ ชิตพงษ์ (ม.ป.ป.: 38) ได้ให้ความหมายของแบบวัดเชิงสถานการณ์ว่าเป็นการจำลองหรือสร้างเหตุการณ์เรื่องราวต่าง ๆ ขึ้น แล้วให้บุคคลแสดงความรู้สึกว่าตนเองจะกระทำหรือมีความเห็นอย่างไรต่อสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น โดยปกติแล้วการตอบสนองต่อสถานการณ์นั้นอาจให้ตอบสนองว่าตัวเองจะอย่างไร หรือการให้เขาแสดงความคิดเห็นว่าตัวบุคคลในสถานการณ์นั้นๆ จะอย่างไร

จากการศึกษาความหมาย แนวคิดเกี่ยวกับแบบวัดเชิงสถานการณ์ สามารถสรุปได้ว่าแบบวัดเชิงสถานการณ์ หมายถึง แบบทดสอบที่มีการกำหนดสถานการณ์ขึ้นให้คล้ายกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริง อาจเป็นข้อความ ภาพ หรือตาราง เพื่อให้ผู้สอบได้สัมผัสสถานการณ์แล้วแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือพฤติกรรมที่วัดได้ออกมา

6.1 ลักษณะของแบบวัดเชิงสถานการณ์

1) เป็นแบบสถานการณ์มาให้แล้วถามความคิดเห็นของผู้ตอบเกี่ยวกับการกระทำของตัวละครในสถานการณ์ว่าเห็นด้วยหรือไม่ ถ้าหากเป็นผู้ตอบจะทำเหมือนตัวละครในสถานการณ์นั้นหรือไม่

2) กำหนดสถานการณ์พร้อมกับกำหนดทางเลือกมาให้ 3-4 แนวทางแล้วให้ผู้ตอบเลือกตอบ

3) ถามแนวทางประเพณีหรือปฏิบัติกิจกรรมเรื่องราวต่าง ๆ ตามที่กำหนดให้เป็นการถามพฤติกรรมตรง ๆ ว่า ผู้ตอบเคยปฏิบัติมากน้อยเพียงใดในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ สถานการณ์ที่กำหนดขึ้นควรเกิดขึ้นในชีวิตจริงและเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

6.2 หลักและวิธีการสร้างแบบวัดเชิงสถานการณ์

1) สมนึก ภัททิยธนี (2558) กล่าวถึงหลักสำคัญในการสร้างแบบวัดเชิงสถานการณ์ ดังนี้

(1) สถานการณ์ที่กำหนดอาจใช้ข้อความ คำพูด คำสนทนา หรือรูปภาพแสดง การทดลองทางวิทยาศาสตร์หรือเป็นตารางตัวเลข สถิติ หรือกราฟเกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดก็ได้เพียงแต่ เป็นสถานการณ์ที่มีความหมาย มีแง่มุมให้คิดพิจารณาและควรเป็นสถานการณ์ที่รัดกุมไม่ยืดเยื้อเกิน ความจำเป็น เพื่อนำไปใช้เป็นหลักในการตอบคำถามต่อไป

(2) การถามควรถามแง่มุมที่ต้องคิดและพิจารณา ไม่ควรถามตรงตามสถานการณ์ ที่กำหนดหรือถามนอกสถานการณ์จนเป็นเรื่องทั่วไป ซึ่งสามารถตอบได้โดยไม่ต้องใช้สถานการณ์ที่ให้ มา

(3) แบบวัดเชิงสถานการณ์นิยมถามในแง่การแปลความหมายตามวัตถุประสงค์ ของสถานการณ์ ข้อคิดที่ได้ให้หาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งการตั้งชื่อข้อความหรือภาพที่ กำหนดให้ นอกจากนี้การเขียนตัวเลือกควรหลีกเลี่ยงการใช้ตัวเลือกที่มีคำตรงกับคำในข้อความ แต่ถ้า มีความจำเป็นหรือหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ควรให้มีตัวเลือกหลาย ๆ ตัวที่ใช้คำหรือข้อความเพื่อให้ดูคล้าย ๆ กัน

2) พิชิต ฤทธิจรูญ (2552: 70-71) กล่าวว่า หลักและวิธีการสร้างแบบวัดเชิง สถานการณ์มีแนวปฏิบัติดังนี้

- (1) กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจน
- (2) เลือกข้อความหรือสถานการณ์ที่มีความยากพอเหมาะกับระดับชั้นของผู้เรียน และเนื้อเรื่องหรือสถานการณ์ที่ใช้ถามจะต้องไม่ลำเอียงต่อเด็กกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ
- (3) พยายามเขียนคำถามเพื่อถามใจความเนื้อหา หรือสถานการณ์นั้นตาม พฤติกรรม หรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด ซึ่งการเขียนสถานการณ์และการเขียนคำถามมีข้อควร คำนี้ ดังนี้

(3.1) สถานการณ์ที่สร้างขึ้น ควรเลือกสถานการณ์ที่มีความเป็นไปได้ที่จะ เกิดขึ้นจริง ๆ กับบุคคลหรือกลุ่มตัวอย่างในขณะนั้น

(3.2) ปัญหาในสถานการณ์ที่สร้างขึ้นหรือกำหนดขึ้น ควรมีความเข้มหรือ รุนแรงในระดับกลาง ๆ ไม่สร้างความเครียดให้กับผู้ตอบจนเกินไป เพราะหากสร้างปัญหาที่มีความ เข้มเกินไปอาจทำให้ผู้ตอบไขว้เขวได้ เช่น เขียนสถานการณ์ว่าแม่ป่วยหนัก และต้องการผ่าตัดในอีก 2 วัน หากหาเงินไม่ได้จะต้องตาย ตนเองไม่มีเงิน หากมีคนมาเสนอให้ไปขายบริการทางเพศ 1 คืน จะได้ เงินจำนวนมากพอรักษา จัดว่าเป็นสถานการณ์ที่เข้มรุนแรงเกินไป อาจทำให้ผู้ตอบไขว้เขวได้ ความ จริงไม่อยากจะขายบริการทางเพศ (เป็นคนประกอบสัมมาชีพ) แต่ต้องการตอบแทนบุญคุณพ่อแม่ (เป็น คนกตัญญู)

(3.3) สารระสำคัญที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ จะต้องเพียงพอที่จะให้ผู้ตอบ ตัดสินใจเลือกทางปฏิบัติในแนวทางที่เหมาะสมการเขียนคำถามมีหลัก ดังนี้

(3.3.1) ไม่ควรถามตรง ๆ แต่ควรถามให้เกี่ยวพันเรื่องราว-สถานการณ์ที่กำหนดไว้และไม่ควรถามนอกเรื่องที่ไม่ได้ใช้ข้อความในสถานการณ์นั้นมาช่วยตอบ หรือไม่ควรถามในกรณีที่ไม่ได้มีสถานการณ์นั้นแล้วก็สามารถตอบคำถามนั้นได้

(3.3.2) ในการเลือกสถานการณ์เพื่อมาตั้งคำถามควรเลือกเฉพาะเนื้อหาหรือความรู้ที่เป็นตัวแทนที่มีความสำคัญต่อวิชานั้นมาถาม ไม่ควรนำเรื่องปลีกย่อยหรือรายละเอียดปลีกย่อยของรายวิชามาตั้งเป็นสถานการณ์ และไม่ควรถามด้วยการหลอกล่อด้วยเรื่องที่ไร้สาระ

(3.3.3) คำถามที่ใช้อาจมี 2 ลักษณะ คือ

(3.3.3.1) ถามให้ประเมินสถานการณ์ดังกล่าวเพื่อตัดสินใจว่าควร-ไม่ควร ดี-ไม่ดี ทำ-ไม่ทำ ถูกต้อง-ไม่ถูกต้อง ใช้ได้-ใช้ไม่ได้ และรวมถึงกรณีที่ไม่อาจตัดสินใจได้ด้วย

(3.3.3.2) ถามให้ระบุแนวทางที่ตนเองจะปฏิบัติ ถ้าหากตนเองเป็นบุคคลในสถานการณ์นั้น หรือผู้เกี่ยวข้องในสถานการณ์นั้นจะปฏิบัติอย่างไร

(3.4) เมื่อเขียนสถานการณ์และข้อคำถามเสร็จแล้ว ให้ทบทวนว่าสถานการณ์เหมาะสมเป็นปัจจุบันหรือไม่ สาระที่กำหนดไว้เพียงพอที่จะตัดสินใจได้หรือไม่

(3.5) นำแบบวัดไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข

เบล (1972: 63) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบวัดเชิงสถานการณ์ไว้ดังนี้

(3.5.1) หลักการสร้างแบบวัดเชิงสถานการณ์มีแนวปฏิบัติ ดังนี้

(3.5.1.1) กำหนดเนื้อหา หรือพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่ต้องการจะ

วัด

(3.5.1.2) เลือกหัวข้อหรือสถานการณ์ที่จะใช้ถาม

(3.5.1.3) เขียนคำถามเพื่อถามตามใจความในเนื้อหาหรือสถานการณ์

นั้น

6.3 ข้อดีของแบบวัดเชิงสถานการณ์ (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2552: 72)

- 1) แบบวัดเชิงสถานการณ์เป็นแบบวัดที่แสดงถึงฝีมือ หรือความสามารถของผู้เขียนข้อสอบว่าสามารถนำความรู้ที่เรียนมาผนวกกับเงื่อนไขในสถานการณ์ที่กำหนดได้ดีเพียงใด
- 2) สามารถวัดความรู้ขั้นสูงทั้งด้านสมรรถภาพทางสมอง และด้านจิตพิสัย
- 3) ระวังผู้ตอบให้ติดตามและอ่านเรื่องราว และได้คิดมากกว่าข้อสอบประเภทอื่น ๆ
- 4) สร้างความยุติธรรมให้แก่ผู้เข้าสอบทุกคน เพราะได้อ่านสถานการณ์เดียวกันทั้งหมด ไม่มีใครได้เปรียบเสียเปรียบเพราะใช้ตำราต่างกันหรือการสอนแตกต่างกัน เป็นต้น

6.4 ข้อจำกัดของแบบวัดเชิงสถานการณ์ (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2552: 72)

- 1) การเขียนคำชี้แจงของแบบวัดเชิงสถานการณ์ ต้องพึงระวังเป็นพิเศษ ต้องชี้แจงให้ผู้ตอบใช้สถานการณ์ที่กำหนดเป็นหลัก ถึงจะผิดแปลกจากความเป็นจริงก็ต้องตอบตามนั้น

2) สร้างคอนข้างยุ่งยาก ผู้เขียนข้อสอบจะต้องเลือกสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบัน ไม่ยากจนเกินไป และจะต้องล้วงลึกเฉพาะในสถานการณ์ที่กำหนดให้เท่านั้น

3) กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนคอนข้างทำได้ยาก

จากการศึกษาวิธีการวัดด้วยแบบวัดเชิงสถานการณ์ สรุปได้ว่า แบบวัดเชิงสถานการณ์ คือ แบบทดสอบที่มีการกำหนดสถานการณ์ขึ้นให้คล้ายกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริง อาจเป็นข้อความ ภาพ หรือตาราง เพื่อให้ผู้สอบได้สัมผัสสถานการณ์แล้วแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือพฤติกรรมที่วัดได้ออกมา อาจสร้างเป็นแบบสถานการณ์มาให้แล้วถามความคิดเห็นของผู้ตอบเกี่ยวกับการกระทำของตัวละครในสถานการณ์ว่าเห็นด้วยหรือไม่ ถ้าหากเป็นผู้ตอบจะทำเหมือนตัวละครในสถานการณ์นั้นหรือไม่ หรือกำหนดสถานการณ์พร้อมกับกำหนดทางเลือกมาให้ 3-4 แนวทางแล้วให้ผู้ตอบเลือกตอบเพื่อแสดงถึงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือพฤติกรรมที่วัดได้ ข้อดีและข้อจำกัดของแบบวัดเชิงสถานการณ์ ดังนี้ ข้อดีของแบบวัดเชิงสถานการณ์ เป็นแบบวัดที่แสดงถึงฝีมือ หรือความสามารถของผู้เขียนข้อสอบที่สามารถนำความรู้ที่เรียนมาผนวกกับเงื่อนไขในสถานการณ์ที่กำหนดได้ดีเพียงใด สามารถวัดความรู้ขั้นสูงทั้งด้านสมรรถภาพทางสมองและด้านจิตพิสัย ระวังผู้ตอบให้ติดตามและอ่านเรื่องราว และได้คิดมากกว่าข้อสอบประเภทอื่น ๆ สร้างความยุติธรรมให้แก่ผู้เข้าสอบทุกคน เพราะได้อ่านสถานการณ์เดียวกันทั้งหมด ไม่มีใครได้เปรียบเสียเปรียบเพราะใช้ตำราต่างกันหรือการสอนแตกต่างกัน ข้อจำกัดของแบบวัดเชิงสถานการณ์ การเขียนคำชี้แจงของแบบวัดเชิงสถานการณ์ ต้องพึงระวังเป็นพิเศษ ต้องชี้แจงให้ผู้ตอบใช้สถานการณ์ที่กำหนดเป็นหลัก ถึงจะผิดแปลกจากความเป็นจริงก็ต้องตอบตามนั้น สร้างคอนข้างยุ่งยาก ผู้เขียนข้อสอบจะต้องเลือกสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบัน ไม่เข้มจนเกินไป และจะต้องล้วงลึกเฉพาะในสถานการณ์ที่กำหนดให้เท่านั้น และกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนคอนข้างทำได้ยาก

จากการศึกษาวิธีและแนวทางในการสร้างแบบวัดวิธีต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงนำวิธีการสร้างแบบวัดเชิงสถานการณ์เป็นวิธีในการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัยต่อไป เนื่องจากแบบวัดเชิงสถานการณ์มีข้อดีคือเป็นแบบวัดที่แสดงถึงฝีมือ หรือความสามารถของผู้เขียนข้อสอบที่สามารถนำความรู้ที่เรียนมาผนวกกับเงื่อนไขในสถานการณ์ที่กำหนดได้ดีเพียงใด และยังสามารถวัดความรู้ขั้นสูงทั้งด้านสมรรถภาพทางสมอง และด้านจิตพิสัยของนักเรียนได้ อีกทั้งมีความระวังผู้ตอบให้ติดตามและอ่านเรื่องราว และได้คิดมากกว่าข้อสอบประเภทอื่น ๆ เพราะแบบวัดเชิงสถานการณ์เป็นการกำหนดสถานการณ์ขึ้นให้คล้ายกับเหตุการณ์ต่างๆ ในชีวิตจริง อาจเป็นข้อความ ภาพ หรือตาราง เพื่อให้ผู้สอบได้สัมผัสสถานการณ์แล้วแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือพฤติกรรมที่วัดได้ออกมา หรือสร้างเป็นแบบสถานการณ์มาให้แล้วถามความคิดเห็นของผู้ตอบเกี่ยวกับการกระทำของตัวละครในสถานการณ์นั้น ๆ หรือกำหนดสถานการณ์พร้อมกับกำหนดทางเลือกมาให้ 3-4 แนวทางแล้วให้ผู้ตอบเลือกตอบเพื่อแสดงถึงความรู้สึก ความ

คิดเห็น หรือพฤติกรรมที่วัดได้ สร้างความยุติธรรมให้แก่ผู้เข้าสอบทุกคน เพราะได้อ่านสถานการณ์เดียวกันทั้งหมด ไม่มีใครได้เปรียบเสียเปรียบเพราะใช้ตำราต่างกันหรือการสอนแตกต่างกัน ทำให้นักเรียนสามารถแสดงถึงความสามารถทางพฤติกรรมในด้านความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติของนักเรียนในการรับรู้ที่หลากหลาย การวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่จะต้องผ่านการฝึกฝน ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง หรือการสร้างวิธีการใหม่ๆ องค์ความรู้ใหม่ ซึ่งอาจเป็นความรู้ความคิดที่แตกต่าง การปฏิบัติหรือพัฒนาที่แตกต่างจากเดิม

การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

การสร้างแบบวัดต่าง ๆ อาจแตกต่างกันตามประเภทของแบบวัดนั้น ๆ ส่วนใหญ่นักวิจัยจะเป็นผู้ดำเนินการสร้างเองเกือบทุกขั้นตอน โดยมีกระบวนการวางแผนและดำเนินการสร้างที่เป็นระบบ อาจแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยตามแบบวัดประเภทต่าง ๆ พอสรุปขั้นตอนสำคัญได้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) ดังนี้ อรพิมิทร์ ชูชม (2545) เริ่มแรกกำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด กำหนดขอบเขตและองค์ประกอบของสิ่งที่ต้องการวัด นำมากำหนดเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ (operational definition) จากนั้นเตรียมตารางแสดงโครงสร้างรายละเอียดเพื่อคัดเลือกหรือกำหนดสัดส่วนของตัวแทนของสิ่งที่ต้องการวัด จากนั้นร่างข้อคำถามและทบทวน แล้วนำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จึงนำไปทดลองใช้เบื้องต้น หลังจากนั้นดำเนินการประกอบเป็นแบบวัดและเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ วิเคราะห์และรายงานผลการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม พบว่า มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 มีจำนวนน้อย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งมีแนวคิดที่คล้ายกันและมีผู้ทำการศึกษาวิจัยไว้จำนวนมาก โดยที่นักวิจัยแต่ละคนใช้แนวคิด เครื่องมือ และกลุ่มตัวอย่างที่ทั้งเหมือนและแตกต่างกัน ดังนี้

เพียงนุช มูลสาร (2554) การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภาคเหนือ เขต 2 จำนวน 401 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่มีองค์ประกอบหลัก 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการอุปนัย ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต จำนวน 35 ข้อ

คุณภาพของแบบวัด ประกอบด้วย มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยแบบวัดมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.30 - 1.00 ความยากง่ายมีค่าตั้งแต่ 0.40 - 0.76 อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.21 - 0.82 ความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.89 และการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) แบบวัดมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โมเดลมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ยอมรับได้นั้นคือ มีค่าไค - สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 610.72 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2 / df) เท่ากับ 1.37 ต่ำกว่า 2.00 ค่า RMSEA เท่ากับ 0.018 และค่า RMR เท่ากับ 0.0089 น้อยกว่า .05 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.92 และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว AGFI เท่ากับ 0.91 ซึ่งมากกว่า 0.90 เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local norms) ในรูปของคะแนน T ปกติ (Normalized T - score) มีค่าคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 5 - 32 คะแนน มีค่าคะแนน T ปกติ อยู่ระหว่าง T18 - 172 และนักเรียนส่วนมากมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 27.43

อุษณีย์ ศรีคราม (2556) สร้างและหาคุณภาพและสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบวัดทักษะชีวิตในการปฏิบัติตนให้รอดพ้นจากปัญหาสังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 370 คน ผลวิจัยพบว่า แบบวัดทักษะชีวิตในการปฏิบัติตนให้รอดพ้นจากปัญหาสังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 48 ข้อ

คุณภาพของแบบวัด ประกอบด้วยค่าอำนาจจำแนกจากการทดลองครั้งที่ 1,2 ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 1.17-4.70 และ 1.06-4.85 ตามลำดับ ทดลองครั้งที่ 3 หาค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 1.15-5.74 ค่าความเชื่อมั่นแต่ละด้านมีค่าตั้งแต่ .76 - .86 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .83 และการวิเคราะห์เกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะชีวิตในการปฏิบัติตนให้รอดพ้นจากปัญหาสังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งฉบับจำนวน 48 ข้อ ได้สมการเส้นตรงดังนี้

$T_c = -131 + 0.91x$ แล้วนำมาขยายผล T ปกติ จากสมการได้ดังนี้ ส่วนแรกขยายจาก 223 ถึง 270 คะแนนได้ T_c ตั้งแต่ T76 ถึง T98 ส่วนสองขยายจาก 153 ถึง 198 คะแนนได้ T_c ตั้งแต่ T_1 ถึง T_{26}

พัชรินทร์ หยกพิทักษ์โชค (2561) พัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการเรียนรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ เลือกตัวแทนมหาวิทยาลัยและตัวแทนคณะทางสายวิทย์หรือสายศิลป์ ข้อคำถามจำนวน 36 ข้อ

คุณภาพแบบวัด ประกอบด้วย การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการสื่อสารฯ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้โปรแกรม LISREL พบว่า โมเดลการวัดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\text{Chi-square} = 47.72 \text{ df} = 36, P = 0.19$ GFI

= 0.99, AGFI = 0.98, RMSEA = 0.02) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบวัดทักษะการสื่อสารฯ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ มีค่าความเที่ยงในระดับสูง ($\alpha=0.75$) และการตรวจคุณภาพรายข้อของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ พบว่า แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ มีค่าอำนาจจำแนก (Item-Total Correlation) ของข้อคำถามผ่านเกณฑ์จำนวน 31 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.2-0.6 ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test independent) พบว่า ข้อคำถามจำนวน 36 ข้อ สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้ดังนั้น แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ ฉบับนี้ มีคุณภาพทั้งด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยง และคุณภาพรายข้อ

สุจารี สำอางค์ (2564) การพัฒนาแบบวัดทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุโขทัย จำนวน 831 คน เครื่องมือที่สร้างขึ้นเป็นแบบวัดทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม มีลักษณะเป็นแบบวัดประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การคิดอย่างสร้างสรรค์ จำนวน 12 ข้อ ทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ จำนวน 14 ข้อ การสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ จำนวน 17 ข้อ รวม 43 ข้อ

คุณภาพของแบบวัดมีความเที่ยงเชิงเนื้อหาของค่านิยมของทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม มีค่าระหว่าง 0.6-1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าระหว่าง 0.6 - 1 ค่าอำนาจจำแนกทั้งสามองค์ประกอบ มีค่าระหว่าง 0.26 - 0.67 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่า 0.925 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าเป็นบวกซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 0.41 - 0.75 เกณฑ์ปกติในด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ T ปกติ มีค่าระหว่าง T10 - T71 ด้านทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ T ปกติ มีค่าระหว่าง T11 - T69 ด้านการสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ T ปกติ มีค่าระหว่าง T12 - T69 และแบบวัดทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งฉบับ T ปกติ มีค่าระหว่าง T7 - T71

รัฐนันท์ สกูลสารทอง (2565) การสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาหนองคาย จำนวน 600 คน เครื่องมือที่สร้างขึ้นเป็นแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออ โดยใช้รูปภาพในการจำลองสถานการณ์ แบ่งเป็นแบบวัดย่อยทั้งหมด 4 ฉบับ

ฉบับที่ 1 การสร้างคำจากภาพที่กำหนด มีจำนวน 5 ข้อ

ฉบับที่ 2 การสร้างประโยคจากภาพที่กำหนด มีจำนวน 5 ข้อ

ฉบับที่ 3 การตั้งชื่อเรื่องจากภาพที่กำหนด มีจำนวน 5 ข้อ

ฉบับที่ 4 การเดาสถานการณ์จากภาพที่กำหนด มีจำนวน 5 ข้อ

รวม 20 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที ในการทำแบบวัดแต่ละฉบับ รวม 40 นาที การให้คะแนน ตอบตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด ตั้งแต่ 0 ถึง 5 คะแนน รวม 100 คะแนน

คุณภาพของแบบวัดมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.420 ถึง 0.769 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.949 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าดัชนี GFI มีค่าเท่ากับ 0.999 ค่าดัชนี CFI มีค่าเท่ากับ 1.000 ค่าดัชนี RMR มีค่าเท่ากับ 0.003 ค่าดัชนี RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.018 ค่าดัชนี NFI มีค่าเท่ากับ 0.999 ส่วนความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง มีค่าเท่ากับ 0.900 และค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดมีค่าเท่ากับ 0.694 มีคะแนนมาตรฐานที่ปกติ ตั้งแต่ T34 - T65 โดยคะแนนมาตรฐานที่ปกติ T50 อยู่ที่คะแนนดิบ 75 คะแนน

ณัฐารส ภูคา (2565) การสร้างแบบวัดทักษะความสามารถในการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จังหวัดพิจิตร จำนวน 370 คน ซึ่งในการสร้างเครื่องมือวัดความสามารถในการคิดเชิงระบบ ตามแนวคิดของ Senge ประกอบด้วย 4 ระดับ 1. ระดับสถานการณ์ (Events) 2. ระดับแบบแผน (Patterns) 3. ระดับโครงสร้าง (Structure) 4. ระดับภาพจำลองความคิด (Mental modal) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบอัตนัย จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยสถานการณ์ 5 สถานการณ์ 20 คำถาม โดยแบ่งเป็นสถานการณ์ละ 4 คำถาม

คุณภาพของแบบวัดมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 มีค่าความยากตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.90 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.976 มีเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จังหวัดพิจิตร อยู่ในช่วงคะแนนตั้งแต่ T24 ถึง T70 แบ่งออกเป็นระดับดีมาก ดี พอใช้ อ่อน ควรได้รับการพัฒนา

ปาริชาติ อังกาบ (2561) การสร้างแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพ ตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีลักษณะเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งที่เป็นงานเดี่ยว งานกลุ่มหรือกิจกรรมที่โรงเรียนจัดขึ้น โดยกำหนดสถานการณ์เป็นข้อคำถาม 40 ข้อ และมีตัวเลือกให้เลือกตอบข้อละ 4 ตัวเลือก ซึ่งแต่ละตัวเลือกจะเป็นคำตอบที่สะท้อนถึงทักษะชีวิตและอาชีพที่แตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณภาพแบบวัดมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.319 ถึง 0.748 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.910 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า แบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพทั้ง 5 ด้าน มี

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเรียงจากมากไปหาน้อย คือ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ การผลิตงานและความรับผิดชอบตรวจสอบได้ ทักษะสังคมและการข้ามวัฒนธรรม ความยืดหยุ่นและการปรับตัว และการริเริ่มและการนำตนเอง โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.993, 0.956 , 0.936, 0.808 และ 0.799 ตามลำดับ มีดัชนีวัดระดับความกลมกลืนค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 503.846 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2 / df) เท่ากับ 1.105 ค่าความน่าจะเป็น (P-Value) เท่ากับ 0.0601 ค่าดัชนีรากของกำลังที่สองเฉลี่ยเศษของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ 0.013 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (CFI) เท่ากับ 0.993 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบของ Tucker และ Lewis (TLI) เท่ากับ 0.988 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.050 แสดงว่า โมเดลมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง มีเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพ ตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีเกณฑ์ปกติในรูปคะแนนปกติอยู่ระหว่าง T24 ถึง T72

พรรทิพย์ ท้าวสูงเนิน (2562) การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 20 จำนวน 383 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดสถานการณ์แบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ที่มีกรให้คะแนนเป็น 1, 2 และ 3 ซึ่งวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ด้านละ 15 ข้อ คือ 1) การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา 3) การสื่อสารและการร่วมมือ จำนวนข้อคำถาม 45 ข้อ

คุณภาพของแบบวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 มีค่าดัชนีความสอดคล้องมี (IOC) ระหว่าง .60 ถึง 1.00 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อได้จากการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อที่เหลือทั้งหมด มีค่าอำนาจจำแนกรหว่าง .412 ถึง .717 ค่าความเชื่อมั่นรายด้านโดยวิธีหาความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) มีความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .950 ถึง .952 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .952 ตรวจสอบองค์ประกอบโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) โมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แบบวัดมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 4.427 ค่าองศาอิสระ (df) มีค่าเท่ากับ 2 ค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-Value) มีค่าเท่ากับ .012 ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ .038 โดยองค์ประกอบที่ 1)การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) มีค่าเท่ากับ .920 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) มีค่าเท่ากับ 840 ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ (S.E.) มีค่าเท่ากับ .017 2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) มีค่าเท่ากับ .930 ค่า

สัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) มีค่าเท่ากับ 860 ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ (S.E.) มีค่าเท่ากับ .016 3) การสื่อสารและการร่วมมือ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) มีค่าเท่ากับ .940 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) มีค่าเท่ากับ .880 ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้(S.E.) มีค่าเท่ากับ .017 ส่วนความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (ρ_c) มีค่าเท่ากับ .750 และค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัด (ρ_v) มีค่าเท่ากับ .510

ปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ (2563) การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 359 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม จำนวน 11 ข้อ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จำนวน 5 ข้อ ด้านการสื่อสารและการร่วมมือจำนวน 9 ข้อ รวม 25 ข้อ

คุณภาพแบบวัด มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่า IOC ระหว่าง 0.56 - 0.78 มีอำนาจจำแนกตามเกณฑ์โดยมีค่าระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 จากการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างพบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 3 องค์ประกอบมีค่าดังนี้ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีค่าระหว่าง 0.225 - 0.412 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหามีค่าระหว่าง 0.454 - 0.543 และด้านการสื่อสารและความร่วมมือมีค่าระหว่าง 0.313 - 0.443 ค่าความเที่ยงมีค่า 0.904 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง แสดงว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นมีข้อคำถาม 25 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน คะแนนดิบระหว่าง 11.0 ถึง 47.0 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 30.13 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.228 คะแนน คิดเป็นคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T - Score) ระหว่าง 26.75 ถึง 70.50 และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) ระหว่าง 2.33 ถึง 2.05 เกณฑ์การประเมินผล แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก เมื่อมีคะแนน 37 คะแนนขึ้นไป ระดับดี เมื่อมีคะแนนระหว่าง 32 - 36 คะแนน ระดับพอใช้ เมื่อมีคะแนนระหว่าง 25 - 31 คะแนน และระดับปรับปรุง เมื่อมีคะแนน 24 ลงไปคะแนน

เมื่อทำการศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดจากงานวิจัยที่มีแนวคิดคล้ายคลึงและใกล้เคียงกับแนวของทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่ทำการศึกษ พบว่าส่วนใหญ่เป็นองค์ประกอบของทักษะในศตวรรษที่ 21 เครื่องมือในการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ได้แก่ แบบทดสอบเชิงสถานการณ์ให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบมาตราส่วนประมาณค่า ส่วนการหาคุณภาพเครื่องมือพบว่านักวิจัยหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) อำนาจจำแนกงานวิจัยโดยมากใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน คะแนนรวมข้ออื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมด (Item Total Correlation : r_{xy}) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson

Product Moment Correlation Coefficient) t-test Independent Item Analysis โดยใช้เทคนิค 25% และทดสอบค่าที (t-test) ของกลุ่มสูงกลุ่มต่ำและหาคุณภาพด้านความเชื่อมั่น โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ด้วยสูตรของครอนบาค (Cronbach)

ดังนั้นจากการศึกษาการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่างานวิจัยนี้จะนำวิธีการและแนวทางในการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยสร้างเป็นรูปแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบวัดเชิงสถานการณ์ และหาคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) อำนาจจำแนกงานวิจัยโดยมากใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน คะแนนรวมข้ออื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมด (Item Total Correlation : r_{xy}) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) t-test Independent Item Analysis โดยใช้เทคนิค 25% และทดสอบค่าที (t-test) ของกลุ่มสูงกลุ่มต่ำและหาคุณภาพด้านความเชื่อมั่น โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ด้วยสูตรของครอนบาค (Cronbach)

การหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาคุณภาพเครื่องมือ หมายถึง คุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย เช่น ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น และอำนาจจำแนก เป็นต้น (ไพศาล วรคำ, 2554: 253-254) การหาคุณภาพเครื่องมือมีความสำคัญอย่างยิ่ง ถ้าหากเครื่องมือไม่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อนำไปเก็บข้อมูลก็จะได้ข้อมูลที่ไม่มีคุณภาพ ไม่สามารถนำไปวัดได้กับสิ่งที่ต้องการวัดและเป็นข้อมูลที่เชื่อถือไม่ได้ ดังนั้น ก่อนที่จะนำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงจะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ เพื่อให้ทราบว่าเครื่องมือชิ้นนั้นมีคุณภาพเพียงใด ในการหาคุณภาพของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบเชิงสถานการณ์ ดังนั้นจึงนำเสนอรายละเอียดและเทคนิควิธีการหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้ ความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

1. ความเที่ยงตรง

1.1 ความหมายของความเที่ยงตรง

1) สมนึก ภัททิยธนี (2558) ได้กล่าวว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับ ที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ลักษณะความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบ่งเป็น 4 ชนิด

(1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ ตรงตามเนื้อหาที่ได้ทำการสอน หรือตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือตรงกับเนื้อหาที่อยู่ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร กล่าวคือ เมื่อสอนเนื้อหาใดก็ทำการออกข้อสอบวัดให้ตรงกับเนื้อหานั้น

(2) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construction Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือวัดได้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน หรือตรงกับพฤติกรรมที่อยู่ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร กล่าวคือ เมื่อจะสอนเนื้อหาใดครูต้องกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ล่วงหน้าจะให้นักเรียนเกิดสมรรถภาพทางสมองด้านใดแล้วจึงทำการสอนและเขียนข้อสอบให้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

(3) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันของนักเรียน

(4) ความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่จะบ่งบอกผลที่วัดในขณะนั้นได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงในอนาคตโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือกับคะแนนเกณฑ์สัมพันธ์ซึ่งจะปรากฏในอนาคต

2) สุรวาท ทองบุ (2550: 105) ได้กล่าวว่า วิธีหาค่าความเที่ยงตรงที่นิยมใช้แบ่งเป็น 4 วิธี คือ

(1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เป็นวิธีหาค่าความเที่ยงตรงโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ความถูกต้องของแบบทดสอบที่สะท้อนความถูกต้องของความคิดรวบยอด (Concept) ตลอดทั้งการตรวจเฉลยหรือให้คะแนนถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

(2) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นวิธีหาค่าความเที่ยงตรงโดยการพิจารณาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ใช้สร้างแบบทดสอบ แล้วพิจารณาตรวจสอบว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้นข้อคำถามทั้งหมดได้สัดส่วนสอดคล้องกับความมุ่งหมายของหลักสูตรวัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ และครอบคลุมหลักสูตรและมีสัดส่วนที่เหมาะสมเพียงใด

(3) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) วิธีหาค่าความเที่ยงตรงชนิดนี้สามารถทำได้โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบนั้นไปเปรียบเทียบกับลำดับความสามารถของนักเรียนตามสภาพความเป็นจริงที่ครูสังเกตเห็นในปัจจุบันเป็นตัวเกณฑ์ หรืออาจพิจารณาว่าสอดคล้องกับความเป็นจริงเพียงใด

(4) ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) วิธีหาค่าความเที่ยงตรงชนิดนี้เป็นการพิจารณาหลังจากการทดสอบไปแล้ว ผู้สอบมีแนวโน้มของผลการเรียนสอดคล้องกับการทดสอบหรือไม่ ซึ่งอาจหาได้โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation)

3) ไพศาล วรคำ (2554) ได้กล่าวไว้ว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือมีความสอดคล้องเหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่อง หรือเกณฑ์ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะที่มุ่งวัด ความเที่ยงตรงถือว่าเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของแบบวัดทุกประเภท เพราะเป็นคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพด้านความถูกต้องของผลที่ได้จากการวัดประกอบด้วย 3 ชนิด ดังนี้

(1) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุด โดยเฉพาะแบบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ เพราะแบบวัดที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต่า นักเรียนไม่สามารถแสดงความรู้หรือพฤติกรรมที่เขามีอยู่ได้ เพราะความรู้หรือพฤติกรรมที่เขามีอยู่ไม่ได้ถูกวัด ข้อสอบวัดในสิ่งที่ครูไม่ได้สอน หรือครูสอนแต่ไม่ได้วัด ผลที่ตามมาคือผู้สอบตอบข้อสอบไม่ถูกเป็นส่วนใหญ่ส่งผลให้คะแนนที่ได้จากการวัดครั้งนั้นขาดความเชื่อถือ วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดจริง ๆ ไม่ได้และเมื่อนำผลการวัดครั้งนั้น ๆ ไปประเมินผล ผลการประเมินครั้งนั้น ๆ ก็ขาดความเชื่อถือตามไปด้วย สำหรับเครื่องมือประเภททดสอบ การสร้างแบบวัดให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นั้น ผู้วิจัยควรทำการวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดก่อน สร้างผังข้อสอบจากตารางลักษณะข้อสอบ (Table of Specification) จากนั้นเขียนข้อสอบตามผังข้อสอบที่สร้างขึ้น เมื่อสร้างเสร็จดำเนินการเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นกับประเด็นที่ต้องการวัด แล้วนำผลของการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ที่เรียกว่า ดัชนีสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) จำนวนผู้เชี่ยวชาญควรจะมีตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป เพื่อหลีกเลี่ยงความเห็นที่แบ่งเป็น 2 ด้าน จึงกำหนดผู้เชี่ยวชาญเป็นจำนวนคือ 3 คน หรือ 5 คน หรือ 7 คน เป็นต้นถ้าใช้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้ตั้งแต่ 0.67 (กรณีพิเศษ) ขึ้นไป ถ้าใช้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป หากต่ำกว่านี้ถือว่าใช้ไม่ได้ อ้างถึงในไพศาล วรคำ (2554)

(2) ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-relate Validity) เป็นการสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างคะแนนจากเครื่องมือวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับเกณฑ์ภายนอก (Criterion) ที่สามารถใช้วัดคุณลักษณะที่ต้องการนั้นได้ ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ หรือ ความเที่ยงตรงร่วมสมัย (Concurrent validity) และ ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์

(3) ความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี หรือความเที่ยงตรงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามขอบเขต หรือครบลักษณะย่อยๆ ของสิ่งที่ต้องการวัดตามทฤษฎีหรือแนวคิดของโครงสร้างที่ต้องการจะวัด

ดังนั้นหากสร้างแบบวัดให้สัมพันธ์สอดคล้องกับองค์ประกอบย่อย ๆ ตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของทฤษฎีได้ ถือว่าเครื่องมือหรือแบบวัดนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างหรือเชิงทฤษฎีสามารถดำเนินการ ได้หลากหลายวิธี ผู้วิจัยได้ศึกษาการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่มีความสอดคล้องกับแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

1.2 หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันนั้น ผู้วิจัยจะต้องมีองค์ประกอบในเชิงทฤษฎีของลักษณะที่ต้องการวัดที่มีความชัดเจนอยู่ก่อนแล้ว จากนั้นก็สร้างแบบวัดตามองค์ประกอบเชิงทฤษฎีนำไปวัดกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น LISREL (Linear Structural Relationships) ซึ่งมีขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2554)

- 1) กำหนดรูปแบบโมเดลขององค์ประกอบของลักษณะที่ต้องการยืนยันโดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะนั้น ๆ ว่ามีกี่องค์ประกอบ และมีคำถามกี่ข้อ (จำนวนตัวแปร) องค์ประกอบและตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างไร หากเมตริกส์สัมพันธ์หรือเมตริกส์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบและระหว่างองค์ประกอบที่เหลือ
- 2) ศึกษาคุณสมบัติที่จำเป็นในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลเพื่อกำหนดข้อมูลจำเพาะของ โมเดล และระบุความเป็นไปได้ค่าเดียว
- 3) ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล หรือทำการวิเคราะห์ตามโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งจะได้เมตริกส์น้ำหนักองค์ประกอบ เมตริกส์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ เมตริกส์ความแปรปรวน- ความแปรปรวนร่วมขององค์ประกอบส่วนที่เหลือ
- 4) ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูล เพื่อพิจารณาดัชนีต่าง ๆ ที่บ่งบอกถึงความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เช่น ตรวจสอบไค- สแควร์ ดัชนีความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) ดัชนีความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) เป็นต้น
- 5) แปลความหมายผลการวิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ ถ้าผลที่ได้มีความสอดคล้องกันระหว่างโมเดลเชิงสมมติฐาน ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีกับโมเดลข้อมูลเชิงประจักษ์ ก็จะเป็นหลักฐานในการยืนยันโครงสร้างองค์ประกอบของลักษณะที่ต้องการวัด แต่ถ้าไม่มีความสอดคล้องก็ต้องหาแนวทางการอธิบายในการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงแบบวัด ทฤษฎีหรือโมเดลเพื่อทำการตรวจสอบต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

สมบัติ ท้ายเรือดำ (2555) ได้กล่าวไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีอยู่ 2 ประการ คือ ประการแรกเป็นการใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อสำรวจ และระบุองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยให้ นักวิจัยลดจำนวนตัวแปรลงและได้องค์ประกอบซึ่งทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการแปลความหมาย รวมทั้งได้ทราบแบบแผน (Pattern) และโครงสร้าง (Structure) ความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วย ประการที่สองเป็นการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล กรณีนี้นักวิจัยต้องมีสมมติฐานอยู่ก่อนแล้ว และใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกลมกลืนกับสมมติฐานเพียงใด

สุภมาส อังศุโชติ (2552: 114) ได้กล่าวไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีอยู่ 3 ประการ คือ เช่นเดียวกับกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ คือ เพื่อตรวจสอบทฤษฎี เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบ และเพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่ แต่องค์ประกอบเชิงยืนยันสามารถวิเคราะห์โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นน้อยกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เช่น ยอมให้ตัวแปรสังเกตมีความคลาดเคลื่อน ความคลาดเคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้

1.4 ประโยชน์การวิเคราะห์องค์ประกอบ

สุภมาส อังศุโชติ (2552: 94-96) ได้กล่าวไว้ว่าประโยชน์การวิเคราะห์องค์ประกอบ มีดังนี้

- 1) ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อวัดตัวแปรแฝง โดยนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบมาสร้างตัวแปรแฝง แล้วนำตัวแปรแฝงนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป
- 2) ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเครื่องมือตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของตัวแปรว่ามีโครงสร้างตามนิยามทางทฤษฎีหรือไม่ และสอดคล้องกับสภาพเป็นจริงอย่างไร
- 3) ใช้ในการแก้ปัญหาตัวแปรอิสระของการวิเคราะห์ถดถอยพหุมิติความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity) โดยการนำตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกันโดยการสร้างตัวแปรใหม่จากคะแนนองค์ประกอบไปเป็นตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์ถดถอยต่อไป

1.5 การตรวจสอบโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สุภมาส อังศุโชติ (2552: 125-126) ได้กล่าวไว้ว่า เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ประกอบด้วย

- 1) ค่า χ^2 ควรไม่มีนัยสำคัญ
- 2) ค่า χ^2/df ไม่ควรเกิน 2.00
- 3) ค่า RMSEA และ Standardized RMR ต่ำกว่า .05
- 4) ค่า Largest and smallest Standardized residual ไม่เกิน 2.00
- 5) ค่า Q-Plot มีความชันมากกว่าในแนวเส้นทแยง
- 6) ค่า NFI NNFI CFI IFI RFI GFI AGFI มีค่ามากกว่า 0.90
- 7) ค่า PNFI PGFI มีค่ามากกว่า .50
- 8) ค่า NCP มีค่าเข้าใกล้ 0
- 9) ECVI มีค่าน้อยกว่า ECVI for Saturated Model และมีค่าน้อยกว่า ECVI For Independence Model
- 10) Model AIC มีค่าน้อยกว่า Saturated AIC และ Independence AIC
- 11) Model CAIC มีค่าน้อยกว่า Saturated CAIC และ Independence CAIC
- 12) Critical N (CN) มากกว่า 200

สรุปได้ว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงกับ จุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้หาคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นโดยผู้เชี่ยวชาญค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล โดยพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่าสูงหรือแตกต่างจาก 0 ค่า t-value มากกว่า 1.96 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ ค่าไค-สแควร์สัมพันธ์ (χ^2)/df ต่ำกว่า 2.00 ค่า RMSEA และ Standardized RMR ต่ำกว่า .05 ค่า GFI AGFI มีค่ามากกว่า 0.90

2. อำนาจจำแนก

2.1 ความหมายของอำนาจจำแนก (Discrimination) มีผู้กล่าวไว้ ดังนี้ สมนึก ภัททิยธนี (2558) ได้ให้ความหมายของอำนาจจำแนกว่าหมายถึงความสามารถของเครื่องมือที่สามารถจำแนกคนเก่งและคนไม่เก่งออกจากกันหรือกล่าวได้ว่าคนเก่ง (ได้คะแนนรวมมาก) ตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนไม่เก่ง (ได้คะแนนรวมน้อย) ตอบข้อนั้นไม่ถูก

ไพศาล วรรณคำ (2554: 294) กล่าวว่า อำนาจจำแนก หมายถึง คุณลักษณะของเครื่องมือหรือข้อคำถามที่สามารถแยกปริมาณของคุณลักษณะที่ต้องการวัดที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลได้ตามปริมาณของคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้ เช่น แยกคนที่มีความสามารถสูงกับความสามารถต่ำออกจากกัน

คูสิต ที่บุญมา (2555) ได้ให้ความหมายอำนาจจำแนกว่า หมายถึง ประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการจำแนกผู้ตอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความสามารถสูงและกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2552: 83) ได้ให้ความหมายอำนาจจำแนกว่าเป็นคุณสมบัติของข้อสอบที่สามารถจำแนกผู้เรียนได้ตามความแตกต่างของบุคคลว่า ใครเก่ง ใครปานกลาง ใครอ่อน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า อำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพของเครื่องมือที่สามารถแยกผู้ตอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความสามารถหรือคุณลักษณะที่ต้องการวัดสูงกับกลุ่มที่มีความสามารถหรือคุณลักษณะที่ต้องการวัดต่ำ

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 113-114) กล่าวว่า เครื่องมือเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า จะพิจารณาคุณภาพด้านอำนาจจำแนก โดยการจำแนกผู้ตอบออกเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะที่เครื่องมือวัดสูง กับผู้ที่มีคุณลักษณะที่เครื่องมือวัดต่ำสถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกของแต่ละข้อที่นิยมมี 2 วิธี คือ หาโดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายกับหาโดยใช้ t-test การหาอำนาจจำแนกมีหลายวิธีตามลักษณะของเครื่องมือ ดังนี้

1) ค่าสหสัมพันธ์แบบ Point Bacterial เป็นการประยุกต์การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแบ่งสองแท้ มาใช้ในการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม เนื่องจากลักษณะของคะแนนรายข้อนั้นมีค่าคือ 0 และ 1

2) การหาค่าอำนาจจำแนกโดยการแบ่งผู้เข้าสอบออกเป็นสองกลุ่มเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จากนั้นคำนวณหาดัชนีค่าอำนาจจำแนกจากสูตรของวิทินีย์และซาเบอร์ส

3) การหาอำนาจจำแนกของข้อมูลที่มีคะแนนมากกว่า 1 หลักการ คือ วิธีการที่พยายามหาความแตกต่างของคะแนนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 25% หรือ 27% หรือ 33% หรือ 50% ว่าทำข้อนั้น ๆ แล้วได้คะแนนเป็นไปตามความจริงหรือไม่ สูตรที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกคือสูตร t-test

4) การหาอำนาจจำแนกโดยการหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation : r_{xy}) ในกรณีตัวเลือกเป็นคะแนนแบบช่วงที่เท่ากัน เช่น 1, 2, 3 หรือ 1, 2, 3, 4 เป็นการหาค่าอำนาจจำแนกตามแนวคิดที่ว่า ข้อสอบหรือข้อคำถามแต่ละข้อที่สามารถแยกบุคคลออกตามปริมาณของคุณลักษณะที่ต้องการวัด ค่าคะแนนในข้อนั้นจะสัมพันธ์กับผลรวมคะแนนที่วัดคุณลักษณะนั้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาอำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมทั้ง 3 ด้าน โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมจากข้ออื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมด โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product-Moment

Correlation Coefficient) เนื่องจากแบบวัดการเรียนรู้และนวัตกรรมเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบสถานการณ์ ที่มีคะแนนให้เลือกเป็น 1, 2, 3 และ 4

3. ความเชื่อมั่น

3.1 ความหมายของความเชื่อมั่น

สมนึก ภัททิยธนี (2553: 69) ให้ความหมายของความเชื่อมั่นว่า ลักษณะของแบบทดสอบทั้งสองฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงจะไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะทำการสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2552: 137) ได้กล่าวว่า ความเชื่อมั่นเป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่แสดงให้ทราบว่า เครื่องมือนั้น 1 ให้ผลการวัดที่คงที่ ไม่ว่าจะใช้วัดกี่ครั้งก็ตามกับกลุ่มเดิม

เกียรติสุดา ศรีสุข (2549: 139) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นว่าหมายถึง การที่เครื่องมือวัดได้ผลคงที่แน่นอนเมื่อมีการวัดซ้ำอีก นั่นคือ จะใช้เครื่องมืออื่น ๆ วัดสิ่งเดิมก็ครั้งก็ได้ผลเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงผลเดิม

ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน (2561: 84-90) กล่าวถึงความเชื่อมั่นว่า ความเชื่อมั่นหรือความเที่ยง (Reliability) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือทั้งฉบับที่บ่งบอกว่าเครื่องมือดังกล่าวมีความคงเส้นคงวา (Consistency) ไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะใช้วัดกี่ครั้งก็ตาม หรือผลการวัดแตกต่างจากเดิมน้อยลงมาก

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่ให้ผลการวัดที่คงเส้นคงวา ไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงน้อย ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งกับกลุ่มเดิม

3.2 การหาค่าความเชื่อมั่น

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด ในที่นี้จะนำเสนอเครื่องมือที่นิยมใช้ 2 ประเภท ได้แก่

1) แบบทดสอบ

(1) แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม วิธีการวิเคราะห์ที่นิยมใช้มี 4 วิธี ดังนี้ (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2561: 84-90)

(1.1) วิธีทดสอบซ้ำ (Test-Retest Method) โดยสร้างแบบทดสอบจำนวน 1 ฉบับ และนำไปทดสอบกับผู้สอบกลุ่มหนึ่ง 2 ครั้ง ในสถานการณ์ที่เหมือน ๆ กันสามารถวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างผลการสอบครั้งที่ 1 กับผลการสอบครั้งที่ 2 ตามสูตร ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

- X แทน ชุดของคะแนนรวมจากการทดสอบครั้งที่ 1
 Y แทน ชุดของคะแนนรวมจากการทดสอบครั้งที่ 2
 n แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น โดยวิธีสอบซ้ำอาจมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น ปัญหาอันเนื่องมาจากผู้สอบจำข้อสอบได้ ผู้สอบเกิดการเรียนรู้จากการทดสอบ หรือความเหนื่อย ความเบื่อหน่ายจากการสอบหลาย ๆ ครั้งของผู้สอบ หรือปัญหาเกี่ยวกับความยุ่งยากเพื่อที่จะไปทดสอบกลุ่มดังกล่าวหลาย ๆ ครั้ง เป็นต้น

(1.2) วิธีใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel Forms Method) วิธีนี้ผู้วิจัยจะต้องสร้างแบบทดสอบจำนวน 2 ฉบับ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน (จำนวนข้อเท่ากัน วัตถุประสงค์เหมือนกัน ความยากง่ายพอ ๆ กัน) ทำการทดสอบกลุ่มผู้สอบทั้ง 2 ฉบับในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ซึ่งจะได้คะแนนรวม 2 ชุด ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างชุดคะแนนรวมจากผลการสอบฉบับที่ 1 กับฉบับที่ 2 วิธีใช้แบบทดสอบคู่ขนานยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง เนื่องจากการสร้างแบบทดสอบให้มีความเป็นคู่ขนานที่ต้นนั้นเป็นกระบวนการที่สร้างได้ค่อนข้างยาก และการทำแบบทดสอบหลาย ๆ ฉบับ อาจทำให้เกิดความคาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากตัวผู้สอบอีกด้วย

(1.3) วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split-Half Method) วิธีนี้ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวทดสอบกับผู้เข้าสอบเพียงครั้งเดียว แต่ในการตรวจจะแบ่งตรวจให้คะแนนทีละครึ่งฉบับ ซึ่งอาจแบ่งเป็นข้อคู่ ข้อคี่ แบ่งครึ่งบน-ครึ่งล่าง หรือแบ่งโดยใช้การสุ่ม เป็นต้นซึ่งในการดำเนินการจะได้คะแนน 2 ชุด คือ ชุดคะแนนจากการตรวจส่วนที่ 1 (ครึ่งแรก) กับชุดคะแนนจากการตรวจกลุ่มที่ 2 (ครึ่งหลัง) ผู้วิจัยสามารถคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับดังกล่าว โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน 2 ชุดนี้ แต่ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการวิเคราะห์ จะเป็นค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเพียงครึ่งฉบับ ฉะนั้นจึงต้องนำมาปรับขยายให้เต็มฉบับ โดยใช้สูตรของ สเปียร์แมน บราวน์ (Spearman Brown) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{2r_h}{1+r_h}$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 r_h แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับ

(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน 2 ส่วน)

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นด้วยวิธีการแบ่งครึ่งข้อสอบ อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการแบ่งครึ่งตรวจ เพราะการแบ่งครึ่งตรวจจะต้องแบ่งอย่างมีความหมายและสามารถอธิบายได้

(1.4) วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method) วิธีนี้มีอีกชื่อหนึ่งว่า การหาความคงที่ภายใน (Internal Consistency) ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวทดสอบกับผู้สอบกลุ่มเดียว เพียงครั้งเดียวแต่แบบทดสอบดังกล่าวต้องมีระบบการให้คะแนนแบบ 0 และ 1 เท่านั้น (ตอบถูกได้ 1 ตอบผิดได้ 0) มีสูตรในการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น 2 สูตร คือ KR-20 และ KR-21 ดังนี้

$$\text{KR- 20 : } r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{S^2} \right]$$

$$\text{KR- 21 : } r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(k-\bar{X})}{kS^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับเดิม
p	แทน	ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
q	แทน	สัดส่วนค่าความยากแต่ละข้อ ($q = 1-p$)
s^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม
\bar{X}	แทน	คะแนนรวมเฉลี่ย
k	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

ในการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสันสูตร 21 (KR-21) นั้น ข้อสอบทุกข้อในแบบทดสอบจะต้องมีความยากง่ายเท่ากัน หรือพอ ๆ กันซึ่งปรากฏการณ์เช่นนี้จะเกิดขึ้นได้น้อยมา ดังนั้นจึงเป็นข้อจำกัดในการใช้สูตรดังกล่าว หากเครื่องมือวิจัยเป็นการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ที่มีระบบให้คะแนนแบบ 0 และ 1 ผู้วิจัยมักนิยมใช้การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นตามสูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

วิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดหรือแบบทดสอบมีหลายวิธี วิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ วิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach) ซึ่งใช้กับเครื่องมือวิจัยที่ไม่ได้มีระบบการตรวจให้คะแนนแบบ 0 และ 1 เท่านั้น แต่สามารถใช้ได้กับแบบวัดที่มีคะแนนเต็มไม่เท่ากัน หรือแบบวัดที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามหรือแบบวัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม
	k	แทน	จำนวนข้อ

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538: 193-207) ยังได้กล่าวถึงวิธีการหาค่าความเชื่อมั่นนอกเหนือจากวิธีที่กล่าวมา ดังนี้

1. วิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) การหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรครอนบาค (Cronbach) ได้ดัดแปลงจากสูตร KR-20 เมื่อปี ค.ศ. 1951 ทั้งนี้เพราะจะได้ใช้หาค่าความเชื่อมั่นกับเครื่องมือที่ไม่ได้ตรวจให้คะแนน 1 กับ 0 ได้ เพราะสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาเครื่องมือไม่จำเป็นต้องตรวจให้คะแนนเป็น 1 กับ 0 เสมอไป

2. วิธีแบบฮอยท์ (Hoyt's ANOVA Procedure) การหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีนี้เหมาะสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประเภทตรวจให้คะแนนต่าง ๆ กัน ในแต่ละข้อกับการหาความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา แต่วิธีการคำนวณแบบฮอยท์นี้ใช้หลักสถิติของการวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดด้วยวิธีของฮอยท์ นอกจากจะเหมาะสมสำหรับเครื่องมือประเภทแบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสำรวจต่าง ๆ และการวัดเจตคติแล้วยังเหมาะสำหรับการหาความเชื่อมั่นในการสัมภาษณ์ด้วย

(2) แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ วิธีการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามแนวอิงเกณฑ์มีหลายแนวคิด เช่น วิธีของคาเวอร์ (Carver Method) วิธีของแฮมเบิลตันและโนวิก (Hambleton and Novick Method) วิธีของสวามินาธาน แฮมเบิลตันและอัลจินา (Swaminathan, Hambleton and Algina Method) วิธีของโลเวท (Lovethod Method) และวิธีของลิวิงตัน (Livingston Method) ไม่สามารถวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ได้ เนื่องจากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์มักมีเรื่องของเกณฑ์ในการตัดสินความรอบรู้ของกลุ่มผู้สอบ ในกรณีที่เป็นแบบทดสอบหรือแบบวัด

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแสดงหลักฐานความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเป็นรายด้านและทั้งฉบับ โดยหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีหาค่าความสอดคล้องภายในจากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับด้วยค่าสัดส่วนของความแปรปรวนของคะแนนจริงต่อความแปรปรวนของคะแนนที่ได้ โดยความแปรปรวนของคะแนนจริงคำนวณจากความแปรปรวนระหว่างคะแนนส่วนย่อยของแบบวัด จากสูตรเฟลด์และราฮู

การสร้างเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติเป็นปกติธรรมดาของคนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งเอาไว้เปรียบเทียบกับคนอีกกลุ่มหนึ่งที่มีลักษณะอย่างเดียวกันของกลุ่ม หรือคล้ายคลึง หรือเป็นลักษณะพื้นฐานในสิ่งที่จะนำไปเทียบกัน หรือในแง่การวัดผล ซึ่งหมายถึง ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Mean) หรือ มัชยฐาน (Median) ของคะแนนจากกลุ่มตัวอย่าง

1. ความหมายของเกณฑ์ปกติ

อนันต์ ศรี โสภา (2525) ได้กล่าวถึง ความหมายของเกณฑ์ปกติ (Norm) ว่าความสำคัญของเกณฑ์ การเลือกกลุ่ม ชนิด การใช้ การตีความหมายจากเกณฑ์ว่า เนื่องจากคะแนนดิบจากแบบทดสอบใด ๆ ไม่ได้ให้ความหมายแต่อย่างใด นอกเสียจากจะนำไปพิจารณาร่วมกับสิ่งที่เกี่ยวข้องบางอย่าง ซึ่งจะช่วยให้ความหมายตามที่ต้องการ สิ่งที่เกี่ยวข้องดังกล่าวมีหลายรูปแบบบางอย่างก็เกี่ยวข้องกับตัวแบบทดสอบ เช่น จำนวนข้อในตัวแบบทดสอบระยะเวลาทดสอบ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ความเที่ยงตรง ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบและระหว่างตอนต่าง ๆ ในแบบทดสอบ และถ้าหากคะแนนที่ได้ไม่ใช่คะแนนดิบ แต่เป็นคะแนนที่แปลงแล้ว ก็จำเป็นต้องทราบธรรมชาติของ Scale ที่ใช้ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ นับว่ามีประโยชน์ในการพิจารณาคูณค่าของแบบทดสอบ เพราะถ้าแบบทดสอบขาดความเที่ยงตรง ขาดความเชื่อมั่นแล้วคะแนนที่ได้ก็ไม่มีคุณค่าแต่อย่างใด นอกจากนี้ ยังจำเป็นต้องนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ที่มาจากประชากรซึ่งกำหนดไว้ คะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้เรียกว่า เกณฑ์ หรือ Norms คะแนนจาก Norms โดยทั่วไปมักจะอยู่ในลักษณะ Percentile rank (PR) ซึ่งใช้สำหรับพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนแต่ละคน

วีรียา บุญชัย (2529: 20-27) ได้กล่าวถึงขอบข่ายการสร้างเกณฑ์ปกติไว้ ดังนี้

- 1.1 ประชากรที่ใช้ต้องมีจำนวนมาก
- 1.2 ข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติต้องเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรได้แท้จริง โดยการสุ่มที่กระจายค่าที่ได้มาสูงหรือต่ำจนมากเกินไป
- 1.3 เกณฑ์ปกติที่ได้ควรใช้เฉพาะกลุ่มหรือท้องถิ่นเท่านั้นเพราะแต่ละท้องถิ่น หรือแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน
- 1.4 เกณฑ์ปกติต้องมีการปรับปรุงด้วยเพราะการเปลี่ยนแปลงทางสังคมต่าง ๆ ซึ่งแน่นอนเหลือเกินว่าลักษณะความสามารถก็เปลี่ยนไป
- 1.5 องค์ประกอบอื่น ๆ นอกจากที่กล่าวมาแล้ว เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการเลือกประเมิน
 - 1) การดำเนินการทดสอบ (ส่วนที่เกี่ยวข้องคือเวลา อุปกรณ์ สถานที่ และจำนวนผู้ทดสอบ) ไม่ยุ่งยาก และซับซ้อนมากจนเกินไป

2) อุปกรณ์ ควรเลือกแบบทดสอบที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากเกินไป สิ่งที่จะพิจารณาคือแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรง ใช้อุปกรณ์น้อยราคาไม่แพงแบบทดสอบ

3) เวลา เนื่องจากมีเวลาจำกัด ส่วนมากเป็นชั่วโมงสอนปกติซึ่งเวลาไม่มากนัก ดังนั้นแบบทดสอบที่นำมาใช้ไม่ควรใช้เวลานานเกินไป

4) ความสำคัญของแบบทดสอบสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ครูต้องคำนึง คือทัศนคติของผู้เรียน ในการทดสอบเพื่อให้ทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเอาชนะตนเอง รู้ระดับการพัฒนาตนเอง

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538: 313) เถนธ์ปกติ (Norm) หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่ บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้อย่างดีแล้ว และเป็นคะแนนตัวที่จะบอกระดับความสามารถของผู้สอบว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มประชากร

สมนึก ภัททิยธนี (2553: 269) เถนธ์ปกติ (Norm) หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้เป็นอย่างดี และเป็นคะแนนตัวที่บอกระดับความสามารถของผู้เข้าสอบว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มประชากร แต่ต้องมีจำนวนมากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากร ไม่อย่างนั้นเถนธ์ปกติก็จะเชื่อถือไม่ได้

2. หลักเกณฑ์ในการสร้างเถนธ์ปกติ

มี 3 ประการ ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553: 269)

2.1 ความเป็นตัวแทนที่ดี กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้สร้างเถนธ์ปกติเกิดจากการสุ่มที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างประชากรที่นิยมทำได้หลายวิธี เช่น การสุ่มอย่างง่าย การสุ่มแบบเป็นระบบหรือการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ทั้งนี้ต้องเลือกสุ่มตามความเหมาะสมโดยการพิจารณาประชากรเป็นสำคัญ

2.2 มีความเที่ยงตรง เมื่อนำคะแนนสอบไปเทียบกับเถนธ์ปกติที่ทำไว้แล้ว สามารถแปลความหมายได้ตรงกับความเป็นจริง ความสอดคล้องของคะแนนการสอบกับเถนธ์ปกติตามความเป็นจริงจึงเป็นสิ่งสำคัญมากในการแปลความหมายของคะแนนการสอบแต่ละครั้ง

2.3 มีความทันสมัย เถนธ์ปกติขึ้นอยู่กับประชากรของกลุ่มนั้น การพัฒนามีอยู่เวลา เทคโนโลยี สภาพแวดล้อม อาหารการกิน สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้คนเก่งหรืออ่อนได้ ดังนั้นเถนธ์ปกติที่เคยศึกษาไว้นานแล้วหลายปี อาจไม่ตรงกับความเป็นจริงจึงต้องสร้างขึ้นใหม่ให้ทันสมัยโดยทั่วไปแล้วเถนธ์ปกติควรเปลี่ยนทุก ๆ 5 ปี

3. ชนิดของเถนธ์ปกติ

เถนธ์ปกติแบ่งได้ตามลักษณะของประชากรและตามลักษณะของสถิติที่ใช้เปรียบเทียบได้ ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2558: 275-276)

3.1 ชนิดของเถนธ์ปกติตามลักษณะของประชากร ได้แก่

1) เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National Norms) คือ การสร้างเกณฑ์ปกติที่ใช้ประชากรทั่วประเทศ เช่น หาเกณฑ์ปกติของวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก็ต้องสอบนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ จำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างจึงมีมากมาย

2) เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms) เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติระดับเล็กลงมา เช่น ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ เป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบคะแนนของผู้สอบแต่ละคนกับคนทั้งจังหวัดหรืออำเภอ

3) เกณฑ์ปกติของโรงเรียน (School Norms) โรงเรียนบางแห่งมีขนาดใหญ่มีนักเรียนแต่ละชั้นมีจำนวนมาก เมื่อสร้างข้อสอบแต่ละวิชาของแต่ละระดับชั้นจนได้คุณภาพมาตรฐานแล้ว จะสร้างเกณฑ์ปกติของโรงเรียนตนเองก็ได้ กรณีสร้างเกณฑ์ปกติของโรงเรียนเดียวหรือในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน เรียกว่า เกณฑ์ปกติของโรงเรียน ใช้ประเมินเปรียบเทียบนักเรียนแต่ละคนกับนักเรียนโดยรวมของโรงเรียน และใช้ประเมินการพัฒนาของโรงเรียนได้ด้วย โดยพิจารณาจากผลการสอบแต่ละปีว่าเด่นหรือด้อยกว่าปีที่สร้างเกณฑ์ปกติไว้แล้ว

3.2 ชนิดของเกณฑ์ปกติตามลักษณะของการใช้สถิติการเปรียบเทียบ ได้แก่

1) เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norms) เกณฑ์ปกติแบบนี้สร้างจากคะแนนสอบที่มาจากประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดี แล้วดำเนินการตามวิธีการสร้างเกณฑ์ปกติทั่วไป เมื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์เสร็จก็หยุดแค่นั้น เกณฑ์ปกติแบบนี้เป็นคะแนนการจัดอันดับเท่านั้น จะนำไปวกลบกันไม่ได้ แต่สามารถเปรียบเทียบและแปลความหมายได้ เช่น นักเรียนคนหนึ่งสอบได้ 25 คะแนน เทียบกับเกณฑ์ปกติตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 (PR_{80}) แสดงว่า ถ้ามีคนเข้าสอบ 100 คน เขาเก่งกว่าคนอื่น 80 คน (เขาอ่อนกว่าคนอื่นเพียง 20 คน)

2) เกณฑ์ปกติคะแนนที (T-Score Norms) นิยมใช้กันมากเพราะเป็นคะแนนมาตรฐานที่สามารถนำมาวกลบและหาคะแนนเฉลี่ยได้ มีความเหมาะสมในการแปลความหมายมีค่าอยู่ในช่วงคะแนน 10-90 มีคะแนนเฉลี่ย 50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 เรียกคะแนนชนิดนี้ว่าคะแนน T ปกติ (Normalized T-Score)

3) เกณฑ์ปกติสเตโนน (Stanine Norms) คะแนนแบบนี้เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่ง แต่มีค่าเพียง 9 ตัว (Standard Nine point) คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 5 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2 คะแนน แต่ละสเตโนนจะถูกกำหนดตามอัตราส่วนร้อยละของการแจกแจงโค้งปกติ ดังตัวอย่างตาราง 3 เกณฑ์ปกติสเตโนน (Stanine Norms)

คะแนนสเตโนน	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ร้อยละของจำนวน คนอยู่ในสเตโนน	4%	7%	12%	17%	20%	17%	12%	7%	4%

4) เกณฑ์ปกติตามอายุ (Age Norms) แบบทดสอบมาตรฐานบางอย่าง หาเกณฑ์ปกติตามอายุเพื่อดูพัฒนาการในเรื่องเดียวกันว่า อายุต่างกันจะมีพัฒนาการอย่างไรหรืออายุเท่ากันจะมีพัฒนาการต่างกันหรือไม่ การสร้างเกณฑ์ปกติวัดเชาว์ปัญญาและความถนัด นิยมหาเกณฑ์ปกติโดยวิธีนี้ ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะหาเฉพาะแบบทดสอบวิชาที่เป็นพื้นฐานจริง ๆ เช่น ภาษาและคณิตศาสตร์ เป็นต้น

5) เกณฑ์ปกติตามระดับชั้น (Grade Norms) เป็นการหาเกณฑ์ปกติตามระดับชั้นเรียนในโรงเรียน แบบทดสอบที่จะทำเกณฑ์ปกติแบบนี้ต้องเป็นเนื้อหาเดียวกัน วิชาที่นิยมสร้างเกณฑ์ปกติชนิดนี้มักจะเป็นวิชาพื้นฐาน เช่น คำศัพท์ คณิตศาสตร์เบื้องต้น ส่วนแบบทดสอบวัดความรู้ความสามารถจะค่อนข้างกว้าง เช่น คำศัพท์ก็ให้กลุ่มตั้งแต่ ม.1 - ม.3 แล้วพิจารณาดูว่าระดับชั้นม.1, ม.2 หรือ ม.3 จะได้กี่คะแนน ก็จะเป็นเกณฑ์ปกติของระดับชั้นนั้น ๆ

ยาวตี วิบูลย์ศรี (2545: 59) ได้แบ่งเกณฑ์ปกติโดยใช้หลักในการแบ่งต่างกันอย่างนี้

1. แบ่งตามกลุ่มตัวอย่างประชากร และความเป็นตัวแทนของพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ซึ่งอาจแบ่งออกได้ ดังนี้

1.1 เกณฑ์ปกติภายในชั้นเรียน

1.2 เกณฑ์ปกติภายนอก แบ่งย่อยต่อไปได้อีก ดังนี้

1) เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms)

2) เกณฑ์ปกติระดับภาค (Regional Norms)

3) เกณฑ์ปกติระดับประเทศ (National Norms)

2. แบ่งตามลักษณะการแปลงคะแนน โดยอาจแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

2.1 คะแนนเกณฑ์ปกติระบบเปอร์เซ็นต์ไทล์

2.2 คะแนนเกณฑ์ปกติระบบคะแนนมาตรฐาน

3. แบ่งตามลักษณะกลุ่มการใช้เพื่อเปรียบเทียบได้ 2 ลักษณะ คือ

3.1 เกณฑ์ปกติจำแนกระดับอายุ

3.2 เกณฑ์ปกติจำแนกระดับชั้น

4. วิธีสร้างเกณฑ์ปกติ

4.1 วิธีเขียนกราฟจากคู่อันดับ โดยการเขียนกราฟจากคู่อันดับระหว่างคะแนนสอบกับคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

4.2 โดยอาศัยสมการพหุคูณ ด้วยการพิจารณาคะแนนสอบและคะแนนมาตรฐาน T ปกติ แต่ละคู่ มีลักษณะเป็นคู่อันดับที่มีความสัมพันธ์กันสูง เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบและคะแนน T ปกติ ที่เป็นสมการเส้นตรงได้ ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553: 272)

$$T_c = a + bx \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{เมื่อ} \quad b = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{และ} \quad a = \bar{Y} - b\bar{X} \quad \dots\dots\dots(3)$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวน X (คะแนนสอบ)
	T _c	แทน	คะแนน T ปกติ ที่คำนวณจากสมการเส้นตรงอยู่ในรูปฟังก์ชันของคะแนนสอบ
	a	แทน	ตำแหน่งที่เส้นตรงตัดแกน Y
	b	แทน	ความชันของเส้นตรง (ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายหรือการพยากรณ์)
	X	แทน	คะแนนสอบ
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ
	Y	แทน	คะแนนมาตรฐาน T ปกติ
	\bar{Y}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยใช้หลักการสร้างเกณฑ์ปกติโดยการคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์จากคะแนนดิบเทียบกับคะแนนมาตรฐาน T ปกติ และคำนวณหาค่าคะแนน T ปกติโดยอาศัยสมการ โดยใช้สูตรการหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2558: 266)

$$PR = \left(cf + \frac{1}{2} f \right) \frac{100}{n}$$

เมื่อ	PR	แทน	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์
	f	แทน	ความถี่ของคะแนน
	cf	แทน	ความถี่สะสม
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากวิธีการสร้างเกณฑ์ปกติโดยการคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์จากคะแนนดิบเทียบกับคะแนนมาตรฐาน T ปกติ และคำนวณหาค่าคะแนน T ปกติโดยอาศัยสมการ ในการแปลงคะแนนแบบนี้จะรักษาการแจกแจงของคะแนนดิบเอาไว้ดังเดิม ซึ่งพิจารณาจากคะแนนสอบและคะแนนมาตรฐาน T ปกติ ในแต่ละคู่ที่มีลักษณะเป็นคู่อันดับที่มีความสัมพันธ์กันสูง
ขั้นตอนการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) โดยอาศัยสมการพยากรณ์

1) การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนน T ปกติ มีขั้นตอน ดังนี้

(1) สร้างตารางแจกแจงปกติ โดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อยแล้วนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาลงรอยขีด (tally)

(2) หาค่า f และ cf

(3) หาค่า $cf + \frac{1}{2}f$ (จะหาค่า $cf + \frac{1}{2}f$ ของชั้นต้องใช้ค่า cf ที่อยู่ก่อนชั้นนั้น แต่ใช้ค่า f ของชั้นนั้น)

(4) เอาค่า $cf + \frac{1}{2}f$ ไปคูณ $\frac{100}{n}$ ได้เป็น $(cf + \frac{1}{2}f) \frac{100}{n}$ ค่าที่ได้เรียกว่า ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank = PR) แสดงถึงค่าของพื้นที่ใต้โค้งการแจกแจง ซึ่งมีค่าทั้งหมดเป็น 1 หรือ 100%

(5) นำค่า $(cf + \frac{1}{2}f) \frac{100}{n}$ หรือ PR ที่ได้ไปเทียบเป็นค่า T จากตารางเทียบตารางเปอร์เซ็นต์ไทล์ ตามตาราง 4

ตาราง 4 การเทียบเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

T	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	.003	.004	.007	.011	.016	.023	0.34	.04	.069	.097
2	.13	.19	.26	.35	.47	.62	.82	1.07	1.39	1.79
3	2.28	2.87	3.59	4.46	5.48	6.68	8.08	9.68	11.51	13.57
4	15.87	18.41	21.19	24.20	27.43	30.85	34.46	38.21	42.07	46.02
5	50.0	53.98	57.98	61.79	65.54	69.15	72.57	75.80	78.81	81.59
6	84.13	86.43	88.49	90.32	91.92	93.32	94.52	95.54	96.41	97.13
7	97.72	98.21	98.61	98.93	99.18	99.38	99.53	99.65	99.74	99.81
8	99.865	99.903	99.931	99.952	99.966	99.977	99.984	99.989	99.993	99.995

ที่มา : สมนึก ภัททิยธนี (2558: 266)

2) วิธีเทียบเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

(1) ตารางเทียบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (PR) เป็นคะแนน T ปกติข้างต้นนี้เป็นตารางที่ปรับรูปแบบมาจากตารางการเปลี่ยนค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นคะแนนปกติ ซึ่งมีอยู่ในหนังสือตำราทั่วไป ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการใช้

(2) ค่าของคะแนน T ตามแนวตั้ง (แถวซ้ายมือเลข 1-8) แสดงหลักสิบและตามแนวนอน (แถวบนเลข 0-9) แสดงหลักหน่วย

(3) ให้นำค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่คำนวณได้ $PR = \left(cf + \frac{1}{2} f \right) \frac{100}{n}$ มาเทียบกับคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่อยู่ในตารางนี้ ซึ่งมีค่าศนนิยม 23 ตำแหน่ง โดยพิจารณาค่าที่ตรงกัน (หากไม่มีค่าที่ตรงกันให้ใช้ค่าที่ใกล้เคียงที่สุด)

(4) ให้อ่านค่าคะแนน T หลักสิบ จากแนวตั้ง (แถวซ้ายมือ) และรวมกับหลักหน่วยจากแนวนอน (แถวบน) เช่น ถ้าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มีค่า 91.92 จะได้คะแนน $T = 64$ หรือค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มีค่า 13.57 จะได้คะแนน $T = 39$ เป็นต้น

(5) หากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่คำนวณได้ไม่ตรงกับคูใด ๆ ในตารางนี้ให้เลือกเอาคูในตารางนี้ที่ใกล้เคียงมากที่สุด ไม่ว่าจะใกล้เคียงกับค่าที่น้อยกว่าหรือมากกว่าก็ตาม เช่น ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มีค่า 2.0 จะได้คะแนน $T = 29$ (เพราะ 2.0 ใกล้เคียง 1.79 มากกว่า 2.28)

3) การสร้างสมการพยากรณ์ ดังนี้

$$T_c = a + bx \quad \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ $b = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \quad \dots\dots\dots(2)$

และ $a = \bar{Y} - b\bar{X} \quad \dots\dots\dots(3)$

เมื่อ	n	แทน	จำนวน X (คะแนนสอบ)
	T_c	แทน	คะแนน T ปกติ ที่คำนวณจากสมการเส้นตรงอยู่ในรูปฟังก์ชันของคะแนนสอบ
	a	แทน	ตำแหน่งที่เส้นตรงตัดแกน Y
	b	แทน	ความชันของเส้นตรง (ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายหรือการพยากรณ์)
	X	แทน	คะแนนสอบ
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ
	Y	แทน	คะแนนมาตรฐาน T ปกติ
	\bar{Y}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

4) คำนวณคะแนน T ปกติ จากคะแนนสอบโดยอาศัยสมการ ดังนี้

$$T_c = a + bx \quad \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ $b = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \quad \dots\dots\dots(2)$

และ $a = \bar{Y} - b\bar{X} \quad \dots\dots\dots(3)$

5) ขยายคะแนน T ปกติ เพื่อให้ครอบคลุมคะแนนโดยอาศัย $T_c = a + bx$

6) การแปลความหมายของคะแนน T ปกติ เป็นการตัดสินใจชี้ขาดหรือตีราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ให้นักเรียนผู้นั้นว่าเข้าเป็นผู้ที่มีความสามารถเทียบเท่าระดับใด การกำหนดวิธีประเมินคุณภาพผลการทดสอบอาจแบ่งคะแนน T ออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้ (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคณะ, 2554: 195)

ตั้งแต่	T	65 และสูงกว่า	แปลว่า	ดีมาก
ตั้งแต่	T	55-65	แปลว่า	ดี
ตั้งแต่	T	45-55	แปลว่า	พอใช้
เฉพาะตรง	T	50	แปลว่า	ปานกลาง
ตั้งแต่	T	35-45	แปลว่า	ค่อนข้างอ่อน
ตั้งแต่	T	35 และต่ำกว่า	แปลว่า	อ่อน

จากการศึกษาการสร้างเกณฑ์ปกติในงานวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปเป็นแนวทางในการดำเนินการได้ ดังนี้

(1) เลือกสร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms) เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติในระดับเล็กลงมา เพราะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรอยู่ในท้องถิ่นละแวกเดียวกัน คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

(2) เลือกการแปลงคะแนนดิบอยู่ในรูป T ปกติ (Normalized T-Score) โดยอาศัยสมการพยากรณ์ ทำได้ดังนี้

(2.1) แจกแจงคะแนนความถี่ (f) นั่นคือดูว่า คะแนนแต่ละตัวซ้ำกันอย่างไร จำนวนความซ้ำเรียกว่า จำนวนความถี่ (frequency) แล้วเรียงคะแนนจากน้อยไปมาก แล้วนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาลงรอยขีด (Tally)

(2.2) หาคะแนนความถี่สะสม (cf) ลบด้วยครึ่งหนึ่งของความถี่ $cf - (f/2)$

(2.3) หาดำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ $(PR) = 100 [cf - (f/2)] / N$

(2.4) สร้างและคำนวณคะแนน T ปกติ จากคะแนนสอบโดยอาศัยสมการ

ดังนี้

$$T_c = a + bx \quad \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ $b = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \quad \dots\dots\dots(2)$

และ $a = \bar{Y} - b\bar{X} \quad \dots\dots\dots(3)$

(2.5) ขยายคะแนน T ปกติ เพื่อให้ครอบคลุมคะแนนโดยอาศัย

$$T_c = a + bx$$

(2.6) การแปลความหมายของคะแนน T ปกติ เป็นการตัดสินชี้ขาดหรือตีราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ให้นักเรียนผู้นั้นว่าเข้าเป็นผู้ที่มีความสามารถเทียบเท่าระดับใด การกำหนดวิธีประเมินคุณภาพผลการทดสอบอาจแบ่งคะแนน T ออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้ (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคณะ, 2554: 195)

ตั้งแต่	T	65 และสูงกว่า	แปลว่า	ดีมาก
ตั้งแต่	T	55-65	แปลว่า	ดี
ตั้งแต่	T	45-55	แปลว่า	พอใช้
เฉพาะตรง	T	50	แปลว่า	ปานกลาง
ตั้งแต่	T	35-45	แปลว่า	ค่อนข้างอ่อน
ตั้งแต่	T	35 และต่ำกว่า	แปลว่า	อ่อน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

อุษณีย์ ศรีคราม (2556) ได้ศึกษาการสร้างและหาคุณภาพและสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบวัดทักษะชีวิตในการปฏิบัติตนให้รอดพ้นจากปัญหาสังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) จำนวน 370 คน ผลวิจัยพบว่า แบบวัดทักษะชีวิตในการปฏิบัติตนให้รอดพ้นจากปัญหาสังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 48 ข้อ จากการทดลองครั้งที่ 1,2 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 1.17-4.70 และ 1.06-4.85 ตามลำดับ ทดลองครั้งที่ 3 หาค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 1.15-5.74 ค่าความเชื่อมั่นแต่ละด้านมีค่าตั้งแต่ .76 - .86 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .83 และการวิเคราะห์เกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะชีวิตในการปฏิบัติตนให้รอดพ้นจากปัญหาสังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งฉบับจำนวน 48 ข้อ ได้สมการเส้นตรงดังนี้ $T_c = -131 + 0.91x$ แล้วนำมาขยายผล T ปกติ จากสมการได้ดังนี้ ส่วนแรกขยายจาก 223 ถึง 270 คะแนนได้ T_c ตั้งแต่ T76 ถึง T98 ส่วนสองขยายจาก 153 ถึง 198 คะแนนได้ T_c ตั้งแต่ T_1 ถึง T_{26}

ปาริชาติ อังกาบ (2561) ศึกษาการสร้างแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพ ตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 618 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า การสร้างเครื่องมือวัดทักษะและอาชีพ ซึ่งมี 5 องค์ประกอบคือ 1.ความยืดหยุ่นและการปรับตัว 2.การริเริ่มและการนำตนเอง 3.ทักษะสังคมและ

ข้ามวัฒนธรรม 4.การผลิตงานและความรับผิดชอบตรวจสอบได้ 5.ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ โดยมีลักษณะเป็นคำถามเชิงสถานการณ์แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกมีคะแนนแตกต่างกันตั้งแต่ 1-4 คะแนนตามระดับพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการมีทักษะชีวิตและอาชีพ โดยสร้างข้อคำถามองค์ประกอบ 8 ข้อ รวม 40 ข้อ ผลการหาคุณภาพเครื่องมือพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60-1.00 ทาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อและคะแนนรวมแบบวัดมีค่าอำนาจจำแนก $-0.109 - 0.748$ โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ $0.319 - 0.748$ ซึ่งเป็นค่าอำนาจจำแนกที่สูงกว่าค่าวิกฤต ค่าความเชื่อมั่นรายด้านตั้งแต่ $0.508 - 0.683$ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.910 ค่าเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ เท่ากับ $0.993, 0.956, 0.936, 0.808$ และ 0.799 ตามลำดับ มีดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 503.846 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ 1.105 ค่าความน่าจะเป็น (p-value) เท่ากับ 0.0601 ค่าดัชนีรากของกำลังที่สองเฉลี่ยเศษของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ 0.013 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (CFI) เท่ากับ 0.993 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบของ Tucker และ Lewis (TLI) เท่ากับ 0.988 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.050 แสดงว่า โมเดลมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพโดยการนำคะแนนจากการตอบแบบวัดของกลุ่มตัวอย่าง มาแปลงเป็นคะแนน T ปกติ และปรับขยายคะแนนที่ปกติ ซึ่งจากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนตั้งแต่ 94 ถึง 158 คะแนน มีค่าของคะแนน ที่ปกติตั้งแต่ T24 ถึง T72

พัชรินทร์ หยกพิทักษ์โชค (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการเรียนรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ เลือکتัวแทนมหาวิทยาลัยและตัวแทนคณะทางสายวิทย์หรือสายศิลป์ด้วยการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 8 มหาวิทยาลัย จำนวนตัวอย่างผู้วิจัยอ้างอิง Rule of thurm ได้ระบุว่าในการวิเคราะห์องค์ประกอบควรมีขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 300 ราย เก็บข้อมูลได้ 301 ราย ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพลักษณะเฉพาะของแบบวัดฯ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 มีคุณภาพในเกณฑ์มาก เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านความเป็นไปได้มีค่าเฉลี่ย 4.20 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 มีคุณภาพมาก ด้านความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ย 4.34 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 มีคุณภาพมาก ความถูกต้องมีค่าเฉลี่ย 4.16 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 มีคุณภาพมาก ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการเรียนรู้เท่าทันฯ ของตัวอย่างในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการสื่อสารฯ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้โปรแกรม LISREL พบว่า โมเดลการวัดทักษะการเรียนรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่ง

ศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Chi-square = 47.72 df= 36, P=0.19 GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMSEA = 0.02) การตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดทักษะการสื่อสารโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ มีค่าความเที่ยงในระดับสูง ($\alpha=0.75$) และการตรวจคุณภาพรายข้อของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ พบว่า แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ มีค่าอำนาจจำแนก (Item-Total Correlation) ของข้อคำถามผ่านเกณฑ์จำนวน 31 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.2-0.6 ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test independent) พบว่า ข้อคำถามจำนวน 36 ข้อ สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้ดังนั้น แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันฯ ฉบับนี้ มีคุณภาพทั้งด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยง และคุณภาพรายข้อ

ปาณิชา ชัยกุลภัทรโชติ (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 359 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่สร้างเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับจำแนกเป็น 3 องค์ประกอบได้แก่ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม จำนวน 11 ข้อ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จำนวน 5 ข้อ ด้านการสื่อสารและการร่วมมือจำนวน 9 ข้อ รวม 25 ข้อ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่า IOC ระหว่าง 0.56 - 0.78 มีอำนาจจำแนกตามเกณฑ์โดยมีค่าระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 จากการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างพบว่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 3 องค์ประกอบมีค่าดังนี้ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีค่าระหว่าง 0.225 - 0.412 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหามีค่าระหว่าง 0.454 - 0.543 และด้านการสื่อสารและความร่วมมือมีค่าระหว่าง 0.313 - 0.443 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง มีค่า 0.904 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง แสดงว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นมีข้อคำถาม 25 ข้อ มีคะแนนเฉลี่ย 30.13 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.228 คะแนน คิดเป็นคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T - Score) ระหว่าง 26.75 ถึง 70.50 และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) ระหว่าง -2.33 ถึง 2.05 เกณฑ์การประเมินผล แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก เมื่อมีคะแนน 37 คะแนนขึ้นไป ระดับดีเมื่อมีคะแนนระหว่าง 32 - 36 คะแนน ระดับพอใช้ เมื่อมีคะแนนระหว่าง 25 - 31 คะแนน และระดับปรับปรุง เมื่อมีคะแนน 24 ลงไปคะแนน

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Mustafa และคณะ (2019) ได้ศึกษาหลักสูตรการเรียนรู้ตลอดชีวิตซึ่งในงานวิจัยนี้จะศึกษาถึงทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ในด้านการสื่อสารความร่วมมือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพในการวิเคราะห์และพรรณนา

โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบ LSLC ประจำปี 2021 ในแง่ของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 โดยมีวิธีในการดำเนินงานวิจัยคือ ใช้การทบทวนเอกสารซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ การตรวจสอบเอกสารซึ่งสามารถใช้เป็นวิธีการวิจัยแบบสแตนด์อโลนได้ รวมถึงการวิเคราะห์เอกสารที่เป็นสายลักษณะอักษรที่มีข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่มุ่งเป้าไปที่การตรวจสอบ (Yildirim & Simsek, 2016) ในระหว่างการตรวจสอบเอกสาร จะใช้การเข้าถึงเอกสาร ตรวจสอบความเป็นต้นฉบับ ทำความเข้าใจเอกสารและวิเคราะห์ข้อมูล จากการตรวจสอบ LSLC พบว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ที่ถูกกล่าวถึงมากที่สุดคือ ทักษะการสื่อสารถูกกล่าวถึง 42 ครั้ง ทักษะการทำงานร่วมกัน 30 ครั้ง ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ 8 ครั้ง และทักษะการคิดวิเคราะห์ 4 ครั้ง แสดงให้เห็นว่า LSLC 2018 ที่ได้รับความสนใจเพื่อรวมทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน รวมถึงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์อย่างจำกัด 59.1% ของครู

Muhajir และคณะ(2019) ได้ศึกษาพัฒนาแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และความคิดสร้างสรรค์ของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใน POPBL วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อพัฒนาแบบทดสอบเพื่อวัดการคิดเชิงวิพากษ์และความคิดสร้างสรรค์สำหรับเรื่อง ไฟฟ้ากระแสตรง วิธีที่ใช้ในการวิจัยคือ วิธีการวิจัยและพัฒนา (R & D) โมเดลการพัฒนาทักษะทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และความคิดสร้างสรรค์) การศึกษาครั้งนี้ได้พัฒนาแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ปรับกรอบทักษะศตวรรษสำหรับการเรียนรู้ตามโครงการจากสถาบันบัก การตรวจสอบความถูกต้องของการทดสอบคือ ดำเนินการโดยพิจารณาของนักฟิสิกส์ทั้ง 5 คน กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาฟิสิกส์ก่อนวัยเรียน 72 คน จากการวิเคราะห์รายการของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการคิดสร้างสรรค์พบว่าประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งหมด 18 องค์ประกอบ 6 ตัวบ่งชี้ ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบได้รับการพัฒนาสามารถใช้วัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ของครูฟิสิกส์ก่อนได้ ในการพัฒนาแบบทดสอบ การตั้งคำถามปลายเปิดเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการสร้างทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนรู้ POPBL นอกจากคำถามปลายเปิดแล้ว การเลือกภาษาในประเด็นการใช้งานจริงยังส่งผลต่อคุณภาพการทดสอบ

Bani-Hamad and Abdullah (2019) ได้ศึกษาพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนหญิงกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (4cs) ในวิชาฟิสิกส์ผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (4cs) ของนักเรียนหญิงในวิชาฟิสิกส์ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 45 คน ซึ่งคัดเลือกแบบเจาะจงจากโรงเรียนมัธยมหญิงล้วน Days Abu Saeed ในจอร์แดนโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองประกอบด้วยนักเรียน 22 คน กลุ่มควบคุม

ประกอบด้วยนักเรียน 23 คน ออกแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบปรนัย 20 ข้อ แบ่งออกเป็น 5 คำถาม เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความสามารถในการสื่อสาร และทักษะการทำงานร่วมกัน แบบทดสอบเมื่อนำไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือมีความน่าเชื่อถือมีค่า 0.89 และนำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงกับผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์และจิตวิทยามหาวิทยาลัย Yarmouk แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมจัดทำขึ้นโดยผู้วิจัยและใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีการใช้สถิติพรรณนา และทดสอบ t-test ในการเปรียบเทียบผลการทดสอบหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยทั้งกลุ่มใช้ปัญหาเป็นฐานและกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 9.10 และ 9.76 ตามลำดับ และมีค่า t-test เท่ากับ 0.785 , P-value เท่ากับ 0.506 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนหญิงกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในรายวิชาฟิสิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มทดลองได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Amber (2020) ได้ศึกษาเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในห้องเรียน ได้แก่ การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ และการคิดเชิงวิพากษ์ ซึ่งในปัจจุบันมีการนำทักษะเหล่านี้ไปใช้ในห้องเรียนในรูปแบบออนไลน์หรือรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในสุขภาพที่ยังคงมีความสำคัญในช่วงที่ยังมีการแพร่ระบาดใหญ่ ทำให้ครูต้องคิดวิธีการใหม่ในการสอนนักเรียนให้มีการสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการแสดงความคิดเห็นเชิงวิพากษ์ และความคิดสร้างสรรค์ การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์งานวิจัยตามกลยุทธ์ในการนำทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมทั้ง 4 ด้านย่อย ไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จ ผลการศึกษาพบว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามกรอบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีศักยภาพทำให้ครูสามารถพัฒนาให้นักเรียนให้เกิดผลสำเร็จได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต และยังมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องใช้ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมอย่างมากในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น อีกทั้งช่วยเพิ่มความมั่นใจให้กับนักเรียน สามารถสื่อสารได้ผ่านการเล่าเรื่องและการแสดงอารมณ์ และยังเป็นประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพของทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน จึงเป็นผลให้ครูได้ใช้โอกาสในการบริหารจัดการและสร้างบรรยากาศในห้องเรียนเพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Negara (2021) ได้ศึกษาการพัฒนาเครื่องมือประเมินเพื่อประเมินการดำเนินการเรียนรู้จากการทำงานและทักษะด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือในการประเมินการดำเนินการตามแนวทางการฝึกงาน Work-Based Learning และการเรียนรู้ทักษะด้านนวัตกรรมโดยอ้างอิงจาก Framework of Partnership 21 Century Skills งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยวิจัยและพัฒนา (R&D) การดำเนินการ พัฒนา ออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ การตรวจสอบเบื้องต้น การออกแบบ การทำให้เป็นจริง และการพัฒนา เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นได้ทดลองกับนักเรียนที่

เคยฝึกงานมาแล้ว และดำเนินการตรวจสอบความถูกต้อง 3 แบบ ได้แก่ ความถูกต้องของผู้เชี่ยวชาญ ความถูกต้องของเนื้อหาและความถูกต้องของเกณฑ์ จากนั้น การทดสอบความน่าเชื่อถือ ใช้ Alpha ของ Cronbach โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการคือขั้นตอนแรกการตรวจสอบเบื้องต้น ระบุปัญหา และดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นต้องมีการประเมินเพื่อประเมินกิจกรรมการฝึกงานและดูผลกระทบของการฝึกงานต่อการพัฒนาทักษะของนักเรียนโดยเฉพาะในขอบเขตของทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมขั้นตอนการออกแบบเป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่พบ ในขั้นตอนนี้ นักวิจัย ได้ออกแบบรูปแบบเครื่องมือประเมินเพื่อประเมินกิจกรรมการฝึกงานและการเรียนรู้ทักษะด้าน นวัตกรรมการออกแบบเครื่องมือได้รับการพัฒนาบนพื้นฐานของทฤษฎีแนวคิดการประเมินการฝึกงาน และกรอบ P21 ผู้วิจัยกำหนดว่าใครจะเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง (ผู้ประเมิน) เพื่อตรวจสอบเนื้อหา ของเครื่องมือการประเมินระยะนี้คือการออกแบบการสร้างงานใหม่ ระยะนี้ออกแบบต้นแบบเพื่อผลิต เครื่องมือสำหรับประเมินการประสานกันของนักเรียนและทักษะด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอน การพัฒนา ในขั้นตอนนี้ เครื่องมือจะได้รับการพัฒนาตามตัวบ่งชี้ที่ตั้งค่าไว้ เกี่ยวกับคำอธิบายของคำ จำกัดความการปฏิบัติงานจัดทำตัวบ่งชี้เครื่องมือในการออกแบบเบื้องต้นมี 34 รายการสำหรับตัวบ่งชี้ การประเมินสำหรับการฝึกงานและ 35 รายการสำหรับตัวบ่งชี้ของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม โดยใช้ระดับการให้คะแนน: 5 (เสมอ), 4 (บ่อยครั้ง), 3 (บางครั้ง), 2 (เคย), 1 (ไม่เคย) จากการศึกษา พบว่า 1) ความถูกต้องของเนื้อหาที่วิเคราะห์โดยใช้สูตร Aiken ที่ได้จากตัวแปร WBL มีเปอร์เซ็นต์ ความถูกต้องสูง 50% และความถูกต้องปานกลาง 50% ในขณะที่ตัวแปร LIS มีค่า 89.74 % สำหรับ ความถูกต้องสูงและ 10.26% สำหรับความถูกต้องปานกลาง ในการทดสอบนี้ จำนวนรายการสำหรับ ตัวแปร WBL คือ 32 รายการ และ 39 รายการสำหรับตัวแปร LIS 2) การทดสอบเกณฑ์ความถูกต้อง ถูกวิเคราะห์โดยใช้ ความสัมพันธ์ สำหรับ WBL ตัวแปรมีสองรายการที่ไม่ถูกต้องเพื่อให้ทั้งสอง รายการถูกยกเลิกในขณะที่ตัวแปร LIS สำหรับรายการทั้งหมดได้ว่าถูกต้อง 3) การทดสอบความ น่าเชื่อถือได้รับการวิเคราะห์โดยใช้อัลฟาของ Cronbach ตัวแปร WBL มีความน่าเชื่อถือที่ 0.942 และตัวแปร LIS เท่ากับ 1,000 ดังนั้นสรุปได้ว่าเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นนั้นถูกต้องและเชื่อถือได้ในการ ประเมินกิจกรรม WBL และ LIS ของนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมทั้งในและต่างประเทศ พบว่ามีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมจำนวนไม่น้อย ไม่ว่าจะเป็นการ พัฒนาแบบวัด การพัฒนาตัวชี้วัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตลอดจนการสร้างแบบวัดทักษะการ เรียนรู้และนวัตกรรมทั้งในรูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ วิจัยเชิงคุณภาพ และวิจัยและพัฒนา ในการ ทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่ง มีลักษณะเป็นทักษะที่ต้องเตรียมพร้อมสำหรับชีวิตและสภาพแวดล้อม และความสามารถทาง พฤติกรรมในด้านความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติของนักเรียนในการรับรู้ที่หลากหลาย มุ่งเน้นที่การ

วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์การสื่อสารและการทำงานร่วมกันเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับอนาคต ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ต้องฝึกฝน ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนนำไปสู่การสร้างวิธีการใหม่ๆ องค์กรความรู้ใหม่ซึ่งอาจเป็นความรู้ความคิดที่แตกต่าง การปฏิบัติหรือพัฒนาที่ดัดแปลงไปจากเดิมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่มีคุณภาพในประเด็นของคำอำนาจจำแนกความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และความเชื่อมั่นของแบบวัดนั้นจะเป็นประโยชน์ต่อครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ใช้แบบวัดที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนให้สามารถดำรงชีวิตในยุคศตวรรษที่ 21 ได้อย่างปกติสุขต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
7. การสร้างเกณฑ์ปกติ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ (จำนวน 212 โรงเรียน) จำนวน 4,704 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ (จำนวน 31 โรงเรียน) จำนวน 931 คน โดยมีขั้นตอนการสุ่ม ดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมครั้งที่ 1 เพื่อหาอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ได้แก่ โรงเรียนเล็ดสิน โรงเรียนบ้านชุมภูทอง โรงเรียนบ้านนาเจริญวิทยา โรงเรียนบ้านดอนแก้วโนนอินทร์แปลง และโรงเรียนบ้านกำแพงเพชร จำนวน 59 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

ตาราง 5 จำนวนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย

โรงเรียน	จำนวน
โรงเรียนเลิศสิน	14
โรงเรียนบ้านชุมภูทอง	13
โรงเรียนบ้านนาเจริญวิทยา	13
โรงเรียนบ้านดอนแก้วโนนอินทร์แปลง	10
โรงเรียนบ้านกำแพงเพชร	9
รวม	59

2.2 กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมครั้งที่ 2 เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirm factor analysis: CFA) ซึ่ง กัลยา วานิชย์บัญชา (2549: 11) กล่าวว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการกำหนดตามขนาดของตัวแปร โดยทั่วไปนิยมใช้ 10 เท่าของตัวแปร ซึ่งงานวิจัยนี้มีตัวแปร (ข้อคำถาม 36 ข้อ) ดังนั้นควรมีกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 360 คน ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลตอบกลับที่เพียงพอในการวิเคราะห์และผลการวิจัยที่แม่นยำ ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็น 366 คน ดังนี้

1) สุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้เขตอำเภอเป็นหน่วยสุ่ม ซึ่งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จำแนกรายอำเภอ 8 อำเภอ สุ่มมา 30% จะได้ 2 อำเภอ ได้แก่ อำเภอบึงโขงหลง อำเภอโซ่พิสัย

2) สุ่มตำบลจากการจำแนกตามรายอำเภอ อำเภอละ 2 ตำบล รวมเป็น 4 ตำบล ได้แก่

ตำบลโซ่ ตำบลศรีชมภู ตำบลท่าดอกคำ และตำบลโพธิ์หมากแข้ง

3) สุ่มโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวนตำบลละ 2 โรงเรียนโดยมีรายละเอียดดังตาราง 6

ตาราง 6 จำนวนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอำเภอและตำบล

อำเภอ	ตำบล	โรงเรียน	จำนวน
บึงโขงหลง	ท่าดอกคำ	บ้านท่าดอกคำ	10
		โนนสาสวรรค์	14
	โพธิ์หมากแข้ง	บ้านดงชมภู	21
		อนุบาลศาสนาสีทิพย์อำนาจ	87

อำเภอ	ตำบล	โรงเรียน	จำนวน
โซ่พิสัย	โซ่	บ้านท่าสวาทท่าลี่	21
		อนุบาลโซ่พิสัย	144
	ศรีชมภู	บ้านคำไผ่	34
		บ้านโคกกลาง	33
รวม			366

2.3 กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมครั้งที่ 3 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติใช้การสุ่มหลายขั้นตอน ดังนี้

1) สุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้เขตอำเภอเป็นหน่วยสุ่ม ซึ่งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จำแนกรายอำเภอ 8 อำเภอ สุ่มมา 30% จะได้ 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองบึงกาฬ อำเภอพรเจริญ และอำเภอศรีวิไล

2) สุ่มตำบลจากการจำแนกตามรายอำเภอ อำเภอละ 3 ตำบล รวมเป็น 9 ตำบล ได้แก่ ตำบลบึงกาฬ ตำบลวิศิษฐ์ ตำบลหนองเล็ง ตำบลดอนหญ้านาง ตำบลพรเจริญ ตำบลหนองหัวช้าง ตำบลนาสะแบง ตำบลนาสิงห์ และตำบลนาแสง

3) สุ่มโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวนตำบลละ 2 โรงเรียน รวมเป็น 18 โรงเรียน จำนวน 506 คน โดยมีรายละเอียดดังตาราง 7 ตาราง 7 จำนวนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอำเภอและตำบล

อำเภอ	ตำบล	โรงเรียน	จำนวน
เมืองบึงกาฬ	บึงกาฬ	บ้านบึงกาฬ	51
		บ้านแสนสำราญ	11
	วิศิษฐ์	บ้านเหล่าถาวร	23
		บ้านพันลำ “เจริญวิทยา”	22
		บ้านนาเจริญ	24
พรเจริญ	หนองเล็ง	บ้านคลองเค็ม	13
		บ้านดอนหญ้านาง	25
	พรเจริญ	บ้านโคกสว่าง	11
		ชุมชนบ้านโคกอุดม	47
		อนุบาลพรเจริญ	57

อำเภอ	ตำบล	โรงเรียน	จำนวน
	หนองหัวช้าง	บ้านโนนสวรรค์	17
		บ้านหนองหัวช้าง	38
ศรีวิไล	นาสะแบง	บ้านนาสะแบง	36
		บ้านหนองบัวงาม	14
	นาสิงห์	บ้านนาทราย	27
		บ้านนาสิงห์	36
	นาแสง	บ้านนาแสง	21
		บ้านนาคำแคน	33
รวม			506

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีลักษณะเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการทำงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งที่เป็นงานเดี่ยว งานกลุ่มหรือกิจกรรมที่สถานศึกษาจัดขึ้น โดยกำหนดสถานการณ์เป็นข้อคำถาม 36 ข้อ และมีตัวเลือกให้เลือกตอบข้อละ 4 ตัวเลือก ซึ่งแต่ละตัวเลือกจะเป็นคำตอบที่สะท้อนถึงทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่แตกต่างกัน 4 ระดับ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัด เพื่อสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมี 3 ด้าน ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา และการสื่อสารและความร่วมมือ
3. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามแนวคิดอื่น ๆ

4. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของนิยามทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้น โดยนำนิยามไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำนิยามกับข้อความถาม แล้วพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of consistency: IOC) ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 257-258)

5. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 ด้าน เพื่อสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

6. กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดจากนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ตาราง 8 พฤติกรรมที่ต้องการวัด

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ต้องการวัด
1.ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	1.ความคิดอย่างสร้างสรรค์	1.มีการใช้เทคนิคในการสร้างความคิด
		2.มีการสร้างความคิดใหม่ๆ
		3.มีการวิเคราะห์และประเมินความคิดของตนเอง
	2.ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์	1.มีการพัฒนา ดำเนินการ และการสื่อสารความคิดใหม่
		2.มีการยอมรับและเปิดใจรับสิ่งใหม่
		3.มีความเข้าใจถึงคำว่าความล้มเหลว
3.ดำเนินการด้านนวัตกรรม	1.มีการสนับสนุนด้านนวัตกรรม	
	2.มีการดำเนินการ หรือปฏิบัติด้านนวัตกรรม	
	3.มีการนำนวัตกรรมไปใช้	
2.การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	1.มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
	2.มีการมีเหตุผลที่มี	1.มีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ต้องการวัด
	ประสิทธิภาพ	
	3.การคิดอย่างเป็นระบบ	1.มีการคิดอย่างเป็นระบบ
	4.มีการตัดสินใจ	1.สามารถตัดสินใจได้
	5.มีการแก้ปัญหา	1.สามารถการแก้ปัญหาได้
3.การสื่อสารและความร่วมมือ	1.เรียบเรียงความคิดและมุ่มมองได้	1.มีการสื่อสารความคิดอย่างมีประสิทธิภาพ
		2.มีการติดต่อสื่อสารได้หลากหลาย
		3.มีการใช้สื่ออย่างเหมาะสม
	2.รับฟังอย่างมีประสิทธิภาพ	1.มีการฟังอย่างมีประสิทธิภาพ
		2.เข้าใจความหมาย
		3.มีความตั้งใจฟัง
	3.ติดต่อสื่อสารในการทำงานอย่างมี	1.ใช้การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
		2.ใช้ประโยชน์จากสื่อ
		3.มีการวิเคราะห์และประเมินความคิดของตนเอง
	4.ความรับผิดชอบ	1.มีความรับผิดชอบร่วมกัน
		2.มีการช่วยเหลือกัน
		3.เห็นคุณค่าของผู้ร่วมงาน

7.สร้างเกณฑ์การให้คะแนน จากพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละพฤติกรรมเป็น 4 ระดับ

ตาราง 9 เกณฑ์การให้คะแนน

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด	คะแนน
1.ความคิดสร้างสรรค์	1.ความคิดอย่างสร้างสรรค์	1.มีการใช้เทคนิคในการสร้าง	มีการใช้เทคนิคในการสร้างความคิดในระดับมากที่สุด	4

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ วัด	คะแนน	
และ นวัตกรรม		ความคิด	มีการใช้เทคนิคในการสร้าง ความคิดในระดับมาก	3	
			มีการใช้เทคนิคในการสร้าง ความคิดในระบบปานกลาง	2	
			มีการใช้เทคนิคในการสร้าง ความคิดในระดับน้อย	1	
		2.มีการสร้าง ความคิดใหม่ๆ	มีการสร้างความคิดใหม่ๆใน ระดับมากที่สุด	4	
			มีการสร้างความคิดใหม่ๆใน ระดับมาก	3	
			มีการสร้างความคิดใหม่ๆใน ระดับปานกลาง	2	
			มีการสร้างความคิดใหม่ๆใน ระดับน้อย	1	
		3.มีการวิเคราะห์ และประเมิน ความคิดของ ตนเอง	มีการวิเคราะห์และประเมิน ความคิดของตนเองในระดับ มากที่สุด	4	
			มีการวิเคราะห์และประเมิน ความคิดของตนเองในระดับ มาก	3	
			มีการวิเคราะห์และประเมิน ความคิดของตนเองในระดับ ปานกลาง	2	
			มีการวิเคราะห์และประเมิน ความคิดของตนเองในระดับ น้อย	1	
		2.ทำงาน	1.มีการพัฒนา	มีการพัฒนา ดำเนินการ	4

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ วัด	คะแนน	
ร่วมกับผู้อื่น อย่างสร้างสรรค์		ดำเนินการ และ การสื่อสาร ความคิดใหม่	และการสื่อสารความคิดใหม่ ในระดับมากที่สุด		
			มีการพัฒนา ดำเนินการ และการสื่อสารความคิดใหม่ ในระดับมาก	3	
			มีการพัฒนา ดำเนินการ และการสื่อสารความคิดใหม่ ในระดับปานกลาง	2	
			มีการพัฒนา ดำเนินการ และการสื่อสารความคิดใหม่ ในระดับน้อย	1	
		2.มีการยอมรับและ เปิดใจรับสิ่งใหม่	มีการยอมรับและเปิดใจรับ สิ่งใหม่ในระดับมากที่สุด	4	
			มีการยอมรับและเปิดใจรับ สิ่งใหม่ในระดับมาก	3	
			มีการยอมรับและเปิดใจรับ สิ่งใหม่ในระดับปานกลาง	2	
			มีการยอมรับและเปิดใจรับ สิ่งใหม่ในระดับน้อย	1	
			3.มีความเข้าใจถึง คำว่าความล้มเหลว	มีความเข้าใจถึงคำว่าความ ล้มเหลวในระดับมากที่สุด	4
				มีความเข้าใจถึงคำว่าความ ล้มเหลวในระดับมาก	3
		มีความเข้าใจถึงคำว่าความ ล้มเหลวในระดับปานกลาง		2	
		มีความเข้าใจถึงคำว่าความ ล้มเหลวในระดับน้อย		1	
		3.ดำเนินการ	1.มีการสนับสนุน	มีการสนับสนุนด้าน	4

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ วัด	คะแนน
	ด้านนวัตกรรม	ด้านนวัตกรรม	นวัตกรรมในระดับมากที่สุด	
			มีการสนับสนุนด้าน นวัตกรรมในระดับมาก	3
			มีการสนับสนุนด้าน นวัตกรรมในระดับปานกลาง	2
			มีการสนับสนุนด้าน นวัตกรรมในระดับน้อย	1
		2.มีการดำเนินการ หรือปฏิบัติด้าน นวัตกรรม	มีการดำเนินการ หรือปฏิบัติ ด้านนวัตกรรมในระดับมากที่สุด	4
			มีการดำเนินการ หรือปฏิบัติ ด้านนวัตกรรมในระดับมาก	3
			มีการดำเนินการ หรือปฏิบัติ ด้านนวัตกรรมในระดับปาน กลาง	2
			มีการดำเนินการ หรือปฏิบัติ ด้านนวัตกรรมในระดับน้อย	1
		3.มีการนำ นวัตกรรมไปใช้	มีการนำนวัตกรรมไปใช้ใน ระดับมากที่สุด	4
			มีการนำนวัตกรรมไปใช้ใน ระดับมาก	3
			มีการนำนวัตกรรมไปใช้ใน ระดับปานกลาง	2
			มีการนำนวัตกรรมไปใช้ใน ระดับน้อย	1
		2.การคิด อย่างมี วิจารณญาณ	1.มีการคิดอย่าง มีวิจารณญาณ	1. การคิดอย่างมี วิจารณญาณ
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	3			

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ วัด	คะแนน
และการ แก้ปัญหา			ในระดับมาก	
			การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในระดับปานกลาง	2
			การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในระดับน้อย	1
	2.มีการมีเหตุผล ที่มี ประสิทธิภาพ	1.มีเหตุผลที่มี ประสิทธิภาพ	มีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพใน ระดับมากที่สุด	4
			มีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพใน ระดับมาก	3
			มีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพใน ระดับปานกลาง	2
			มีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพใน ระดับน้อย	1
	3.การคิดอย่าง เป็นระบบ	1.มีการคิดอย่าง เป็นระบบ	มีการคิดอย่างเป็นระบบใน ระดับมากที่สุด	4
			มีการคิดอย่างเป็นระบบใน ระดับมาก	3
			มีการคิดอย่างเป็นระบบใน ระดับปานกลาง	2
			มีการคิดอย่างเป็นระบบใน ระดับน้อย	1
4.มีการตัดสินใจ	1.สามารถตัดสินใจ ได้	สามารถตัดสินใจได้ในระดับ มากที่สุด	4	
		สามารถตัดสินใจได้ในระดับ มาก	3	
		สามารถตัดสินใจได้ในระดับ ปานกลาง	2	
		สามารถตัดสินใจได้ในระดับ	1	

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ วัด	คะแนน
			น้อย	
	5.มีการ แก้ปัญหา	1.สามารถการ แก้ปัญหาได้	สามารถการแก้ปัญหาได้ใน ระดับมากที่สุด	4
			สามารถการแก้ปัญหาได้ใน ระดับมาก	3
			สามารถการแก้ปัญหาได้ใน ระดับปานกลาง	2
			สามารถการแก้ปัญหาได้ใน ระดับน้อย	1
3.การสื่อสาร และความ ร่วมมือ	1.เรียบ เรียงความคิด และมุมมองได้	1.มีการสื่อสาร ความคิดอย่างมี ประสิทธิภาพ	มีการสื่อสารความคิดอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับมาก ที่สุด	4
			มีการสื่อสารความคิดอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับมาก	3
			มีการสื่อสารความคิดอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับปาน กลาง	2
			มีการสื่อสารความคิดอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับน้อย	1
		2.มีการ ติดต่อสื่อสารได้ หลากหลาย	มีการติดต่อสื่อสารได้ หลากหลายในระดับมาก ที่สุด	4
			มีการติดต่อสื่อสารได้ หลากหลายในระดับมาก	3
			มีการติดต่อสื่อสารได้ หลากหลายในระดับปาน กลาง	2
			มีการติดต่อสื่อสารได้	1

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ วัด	คะแนน	
			หลากหลายในระดับน้อย		
		3.มีการใช้สื่ออย่าง เหมาะสม	มีการใช้สื่ออย่างเหมาะสมใน ระดับมากที่สุด	4	
			มีการใช้สื่ออย่างเหมาะสมใน ระดับมาก	3	
			มีการใช้สื่ออย่างเหมาะสมใน ระดับปานกลาง	2	
			มีการใช้สื่ออย่างเหมาะสมใน ระดับน้อย	1	
	2.รับฟังอย่างมี ประสิทธิภาพ	1.มีการฟังอย่างมี ประสิทธิภาพ	มีการฟังอย่างมีประสิทธิภาพ ในระดับมากที่สุด	4	
				มีการฟังอย่างมีประสิทธิภาพ ในระดับมาก	3
				มีการฟังอย่างมีประสิทธิภาพ ในระดับปานกลาง	2
				มีการฟังอย่างมีประสิทธิภาพ ในระดับน้อย	1
			2.เข้าใจ ความหมาย	เข้าใจความหมายในระดับ มากที่สุด	4
				เข้าใจความหมายในระดับ มาก	3
				เข้าใจความหมายในระดับ ปานกลาง	2
				เข้าใจความหมายในระดับ น้อย	1
			3.มีความตั้งใจฟัง	มีความตั้งใจฟังในระดับมาก ที่สุด	4
				มีความตั้งใจฟังในระดับมาก	3

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ วัด	คะแนน
			มีความตั้งใจฟังในระดับปาน กลาง	2
			มีความตั้งใจฟังในระดับน้อย	1
	3.ติดต่อสื่อสาร ในการทำงาน อย่างมี	1.ใช้การสื่อสาร อย่างมี ประสิทธิภาพ	ใช้การสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับมาก ที่สุด	4
			ใช้การสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับมาก	3
			ใช้การสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับปาน กลาง	2
			ใช้การสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับน้อย	1
		2.ใช้ประโยชน์จาก สื่อ	ใช้ประโยชน์จากสื่อในระดับ มากที่สุด	4
			ใช้ประโยชน์จากสื่อในระดับ มาก	3
			ใช้ประโยชน์จากสื่อในระดับ ปานกลาง	2
			ใช้ประโยชน์จากสื่อในระดับ น้อย	1
		3.มีการวิเคราะห์ และประเมิน ความคิดของ ตนเอง	มีการวิเคราะห์และประเมิน ความคิดของตนเองในระดับ มากที่สุด	4
			มีการวิเคราะห์และประเมิน ความคิดของตนเองในระดับ มาก	3
			มีการวิเคราะห์และประเมิน	2

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ วัด	คะแนน
			ความคิดของตนเองในระดับ ปานกลาง	
			มีการวิเคราะห์และประเมิน ความคิดของตนเองในระดับ น้อย	1
4.ความ รับผิดชอบ		1.มีความ รับผิดชอบร่วมกัน	มีความรับผิดชอบร่วมกันใน ระดับมากที่สุด	4
			มีความรับผิดชอบร่วมกันใน ระดับมาก	3
			มีความรับผิดชอบร่วมกันใน ระดับปานกลาง	2
			มีความรับผิดชอบร่วมกันใน ระดับน้อย	1
		2.มีการช่วยเหลือ กัน	มีการช่วยเหลือกันในระดับ มากที่สุด	4
			มีการช่วยเหลือกันในระดับ มาก	3
			มีการช่วยเหลือกันในระดับ ปานกลาง	2
			มีการช่วยเหลือกันในระดับ น้อย	1
		3.เห็นคุณค่าของ ผู้ร่วมงาน	เห็นคุณค่าของผู้ร่วมงานใน ระดับมากที่สุด	4
			เห็นคุณค่าของผู้ร่วมงานใน ระดับมาก	3
			เห็นคุณค่าของผู้ร่วมงานใน ระดับปานกลาง	2
			เห็นคุณค่าของผู้ร่วมงานใน ระดับน้อย	1

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ วัด	คะแนน
			ระดับน้อย	

8. สร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมจำนวนทั้งหมด 60 ข้อ

9. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยนำแบบวัดไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากนั้นคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ให้ได้ข้อคำถาม 60 ข้อ ถ้าข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.00 ไม่ครบจำนวนข้อตามที่กำหนด ทำการปรับปรุงแก้ไข ข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 257-258) โดยกำหนดคะแนนการพิจารณา ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

10. การทดสอบครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้นำวัดฉบับปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือครั้งที่ 1 จำนวน 59 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อและคะแนนรวม (Item total correlation) หาความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคและจากนั้นพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนกสูงกว่าค่าวิกฤติ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543) ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.6 ขึ้นไป (สมนึก ภัททิยธนี, 2558: 221)

11. การทดสอบครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้นำวัดฉบับที่ปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 36 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือครั้งที่ 2 จำนวน 366 คน เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA)

12. จัดพิมพ์แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับสมบูรณ์ จำนวน 36 ข้อ นำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง 506 คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ ผู้วิจัยนำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 3 มาสร้างเกณฑ์ปกติ โดยใช้คะแนน T ปกติ โดยอาศัยการสร้างสมการพยากรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะนำเครื่องมือการวิจัยไปเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้บริหารโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. จัดเตรียมแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่เป็นเครื่องมือในการวิจัยให้เพียงพอ กับจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ประสานกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งนัดวันเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเริ่มทำการเก็บข้อมูลเดือนตุลาคม 2565
3. ขอความอนุเคราะห์จากครูที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากนักเรียน โดยตรง ซึ่งเป็นครูฝ่ายวิชาการหรือครูที่สอนกิจกรรมแนะแนว ให้ช่วยเก็บข้อมูลจากนักเรียนในเวลาที่ไม่มีการเรียนการสอนในรายวิชาหลัก เช่น คาบเรียนโฮมรูม คาบเรียนแนะแนว
4. ดำเนินการเก็บแบบวัดคืนจากครูแต่ละโรงเรียน และนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ค่าสถิติ
5. นำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ได้กลับคืนทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบ แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้
6. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติและรายงานผลการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระเบียบวิธีการทางสถิติ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
2. ตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ตั้งไว้
3. ทำการลงรหัสและจัดระบบเพื่อการวิเคราะห์
4. วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อ กับคะแนนรวมจากข้ออื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมด (Item-Total Correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
5. วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

6. วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม กับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หากผลการวิเคราะห์พบว่า รูปแบบมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่ารูปแบบมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง พิจารณาจากค่า ไค-สแควร์ (χ^2) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index : CFI) ค่าดัชนี Tucker-Lewis (TLI) ค่าดัชนีรากของกำลังที่สองเฉลี่ยของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error of Approximation : RMSEA) ค่าของดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษที่เหลือมาตรฐาน (Standardized Root Mean Square Residual : SRMR) เป็นต้น (สุภมาส อังศิโชติ และคณะ, 2555) ถ้ารูปแบบที่ได้ไม่มีความเที่ยงตรง ผู้วิจัยจะปรับรูปแบบแล้ววิเคราะห์ใหม่ด้วยการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่โปรแกรมรายงานหลังจากเสร็จสิ้นการคำนวณ พิจารณาจากดัชนีปรับรูปแบบ (Modification Indices) จนกว่าจะได้รูปแบบที่มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

7. สร้างเกณฑ์ปกติ โดยอาศัยสมการพยากรณ์ ด้วยการพิจารณาคะแนนสอบและคะแนนมาตรฐาน T ปกติ แต่ละคู่ มีลักษณะเป็นคู่อันดับที่มีความสัมพันธ์กันสูง เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบและคะแนน T ปกติ ที่เป็นสมการเส้นตรง (สมนึก ภัททิยธนี, 2558: 272)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543: 117)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีของความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้วิธีหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมจากข้ออื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมด (Item-Total Correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2558: 223)

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{[n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
 X แทน คะแนนของข้อคำถาม
 Y แทน คะแนนรวมของข้ออื่น ๆ ที่เหลือทุกข้อ
 n แทน จำนวนนักเรียน

1.3 ทาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2558: 223)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\Sigma s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดแต่ละด้าน
 Σs_i^2 แทน ผลรวมของความแปรปรวนรายข้อ
 s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม
 k แทน จำนวนข้อ

1.4 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ด้วยโปรแกรมลิสเรล

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Deviation) ใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ, 2550: 123)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่ม
 n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

2.2 วิเคราะห์หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (สุรวาททองบุ, 2550: 123)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{N-1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น

การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเกณฑ์ปกติ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกสร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms) เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติในระดับเล็กลงมา เพราะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรอยู่ในท้องถิ่นเดียวกัน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

2. เลือกการแปลงคะแนนดิบอยู่ในรูป T ปกติ (Normalized T-Score) โดยอาศัยสมการพยากรณ์ ทำได้ดังนี้

2.1 แจกแจงคะแนนความถี่ (f) นั่นคือดูว่า คะแนนแต่ละตัวซ้ำกันอย่างไร จำนวนความซ้ำเรียกว่า จำนวนความถี่ (frequency) แล้วเรียงคะแนนจากน้อยไปมาก แล้วนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาลงรอยขีด (Tally)

2.2 หาคะแนนความถี่สะสม (cf) ลบด้วยครึ่งหนึ่งของความถี่ $cf-(f/2)$

2.3 หาค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (PR) = $100 [cf-(f/2)] / N$

2.4 สร้างและคำนวณคะแนน T ปกติ จากคะแนนสอบโดยอาศัยสมการ ดังนี้

$$T_c = a + bx \quad \dots\dots\dots(1)$$

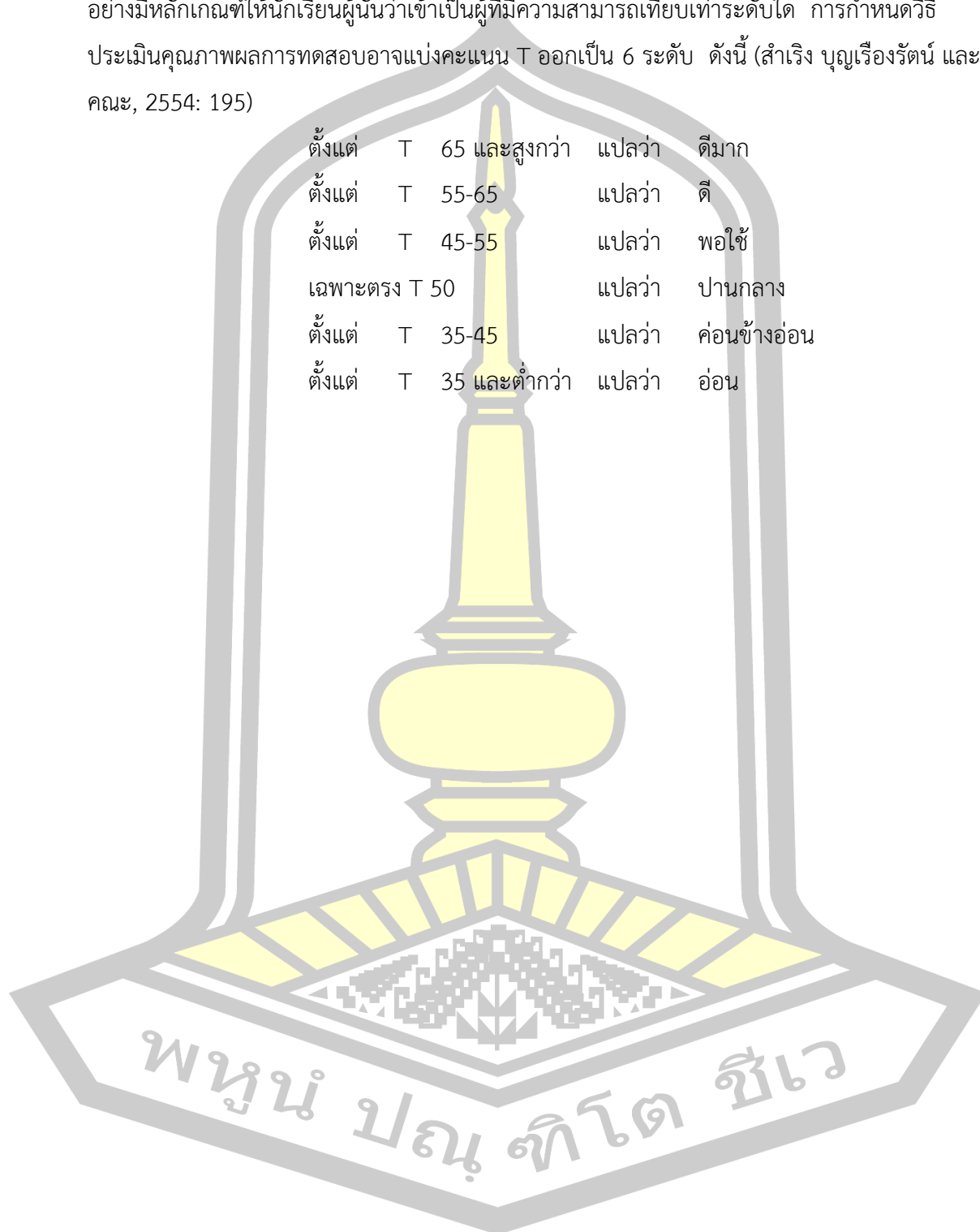
$$\text{เมื่อ } b = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{และ } a = \bar{Y} - b\bar{X} \quad \dots\dots\dots(3)$$

2.5 ขยายคะแนน T ปกติ เพื่อให้ครอบคลุมคะแนนโดยอาศัย $T_c = a + bx$

2.6 การแปลความหมายของคะแนน T ปกติ เป็นการตัดสินชี้ขาดหรือตีราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ให้นักเรียนผู้นั้นว่าเข้าเป็นผู้ที่มีความสามารถเทียบเท่าระดับใด การกำหนดวิธีประเมินคุณภาพผลการทดสอบอาจแบ่งคะแนน T ออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้ (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคณะ, 2554: 195)

ตั้งแต่	T	65 และสูงกว่า	แปลว่า	ดีมาก
ตั้งแต่	T	55-65	แปลว่า	ดี
ตั้งแต่	T	45-55	แปลว่า	พอใช้
เฉพาะตรง	T	50	แปลว่า	ปานกลาง
ตั้งแต่	T	35-45	แปลว่า	ค่อนข้างอ่อน
ตั้งแต่	T	35 และต่ำกว่า	แปลว่า	อ่อน



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยจึงนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง ในการจัดกระทำและแปลความหมายของข้อมูล จึงกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
K	แทน	จำนวนข้อของแบบวัด
r_{xy}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของแบบวัด
α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด
b	แทน	น้ำหนักองค์ประกอบ
R^2	แทน	สัมประสิทธิ์การพยากรณ์
χ^2	แทน	ดัชนีความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์
S.E.	แทน	ค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักองค์ประกอบ
df	แทน	ค่าองศาอิสระ
χ^2/df	แทน	ไค-สแควร์สัมพัทธ์
GFI	แทน	ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	แทน	ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
RMSEA	แทน	ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยเศษของการประมาณ

RMR	แทน	ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ
p-value	แทน	ความน่าจะเป็นของไค-สแควร์
LAIS	แทน	ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
CRE	แทน	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
CRI	แทน	การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา
COM	แทน	การสื่อสารและความร่วมมือ
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติ		
Score	แทน	คะแนนดิบ
Pr	แทน	คะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile)
T	แทน	คะแนนปกติที่ (Normalized T- Score)

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

1. ผลการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
2. ผลการหาคุณภาพแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
 - 2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
 - 2.2 อำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
 - 2.3 ความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
 - 2.4 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (CFA)
3. ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ผลการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 3 องค์กรประกอบ 12 ตัวบ่งชี้ จากการศึกษาเอกสารทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เพื่อนำมาสร้างนิยามเชิงปฏิบัติการ จากนั้นกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัด และจำนวนข้อคำถามที่ต้องการวัดในแต่ละด้านโดยในขั้นแรกสร้างข้อคำถามเป็นสถานการณ์ให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้คะแนน 1 ถึง 4 จำนวน 60 ข้อ ดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน
1.ความคิด สร้างสรรค์ และ นวัตกรรม	1.ความคิด อย่าง สร้างสรรค์	ข้อที่ 1-3 /จำนวน 3 ข้อ	1.มีการใช้ เทคนิคในการ สร้างความคิด	มีการใช้เทคนิคในการ สร้างความคิดในระดับ มากที่สุด	4
				มีการใช้เทคนิคในการ สร้างความคิดในระดับ มาก	3
				มีการใช้เทคนิคในการ สร้างความคิดในระบบ ปานกลาง	2
				มีการใช้เทคนิคในการ สร้างความคิดในระดับ น้อย	1
			2.มีการสร้าง ความคิด ใหม่ๆ	มีการสร้างความคิด ใหม่ๆในระดับมากที่สุด	4
				มีการสร้างความคิด ใหม่ๆในระดับมาก	3
				มีการสร้างความคิด ใหม่ๆในระดับปาน กลาง	2
			มีการสร้างความคิด ใหม่ๆในระดับน้อย	1	
			3.มีการ วิเคราะห์และ ประเมิน ความคิดของ ตนเอง	มีการวิเคราะห์และ ประเมินความคิดของ ตนเองในระดับมาก ที่สุด	4

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน		
				มีการวิเคราะห์และ ประเมินความคิดของ ตนเองในระดับมาก	3		
				มีการวิเคราะห์และ ประเมินความคิดของ ตนเองในระดับปาน กลาง	2		
				มีการวิเคราะห์และ ประเมินความคิดของ ตนเองในระดับน้อยท	1		
		2.ทำงาน ร่วมกับผู้อื่น อย่าง สร้างสรรค์	ข้อที่ 4-6/ จำนวน 3 ข้อ	1.มีการ พัฒนา ดำเนินการ และการ สื่อสาร สื่อสาร ความคิดใหม่	มีการพัฒนา ดำเนินการ และการ สื่อสารความคิดใหม่ใน ระดับมากที่สุด	4	
					มีการพัฒนา ดำเนินการ และการ สื่อสารความคิดใหม่ใน ระดับมาก	3	
					มีการพัฒนา ดำเนินการ และการ สื่อสารความคิดใหม่ใน ระดับปานกลาง	2	
					มีการพัฒนา ดำเนินการ และการ สื่อสารความคิดใหม่ใน ระดับน้อย	1	
					2.มีการ ยอมรับและ	มีการยอมรับและเปิดใจ รับสิ่งใหม่ในระดับมาก	4

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน			
			เปิดใจรับสิ่ง ใหม่	ที่สุด				
				มีการยอมรับและเปิดใจ รับสิ่งใหม่ในระดับมาก	3			
				มีการยอมรับและเปิดใจ รับสิ่งใหม่ในระดับปาน กลาง	2			
						มีการยอมรับและเปิดใจ รับสิ่งใหม่ในระดับน้อย	1	
			3.มีความ เข้าใจถึงคำว่า ความล้มเหลว				มีความเข้าใจถึงคำว่า ความล้มเหลวในระดับ มากที่สุด	4
							มีความเข้าใจถึงคำว่า ความล้มเหลวในระดับ มาก	3
							มีความเข้าใจถึงคำว่า ความล้มเหลวในระดับ ปานกลาง	2
							มีความเข้าใจถึงคำว่า ความล้มเหลวในระดับ น้อย	1
			3.ดำเนินการ ด้านนวัตกรรม	ข้อที่ 7-9/ จำนวน 3 ข้อ		1.มีการ สนับสนุน ด้าน นวัตกรรม	มีการสนับสนุนด้าน นวัตกรรมในระดับมาก ที่สุด	4
							มีการสนับสนุนด้าน นวัตกรรมในระดับมาก	3
							มีการสนับสนุนด้าน นวัตกรรมในระดับปาน	2

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน				
				กลาง					
				มีการสนับสนุนด้าน นวัตกรรมในระดับน้อย	1				
				2.มีการ ดำเนินการ หรือปฏิบัติ ด้าน นวัตกรรม	มีการดำเนินการ หรือ ปฏิบัติด้านนวัตกรรมใน ระดับมากที่สุด	4			
					มีการดำเนินการ หรือ ปฏิบัติด้านนวัตกรรมใน ระดับมาก	3			
					มีการดำเนินการ หรือ ปฏิบัติด้านนวัตกรรมใน ระดับปานกลาง	2			
					มีการดำเนินการ หรือ ปฏิบัติด้านนวัตกรรมใน ระดับน้อย	1			
				3.มีการนำ นวัตกรรมไป ใช้	มีการนำนวัตกรรมไปใช้ ในระดับมากที่สุด	4			
					มีการนำนวัตกรรมไปใช้ ในระดับมาก	3			
					มีการนำนวัตกรรมไปใช้ ในระดับปานกลาง	2			
					มีการนำนวัตกรรมไปใช้ ในระดับน้อย	1			
				2.การคิด อย่างมี วิจรรณญาณ และการ	1.มีการคิด อย่างมี วิจรรณญาณ	ข้อที่ 10-12/ จำนวน 3 ข้อ	1. การคิด อย่างมี วิจรรณญาณ	การคิดอย่างมี วิจรรณญาณในระดับ มากที่สุด	4

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน
แก้ปัญหา				การคิดอย่างมี วิจาร์ณญาณในระดับ มาก	3
				การคิดอย่างมี วิจาร์ณญาณในระดับ ปานกลาง	2
				การคิดอย่างมี วิจาร์ณญาณในระดับ น้อย	1
	2.มีการมี เหตุผลที่มี ประสิทธิภาพ	ข้อที่ 13-15/ จำนวน 3 ข้อ	1.มีเหตุผลที่มี ประสิทธิภาพ	มีเหตุผลที่มี ประสิทธิภาพในระดับ มากที่สุด	4
				มีเหตุผลที่มี ประสิทธิภาพในระดับ มาก	3
				มีเหตุผลที่มี ประสิทธิภาพในระดับ ปานกลาง	2
				มีเหตุผลที่มี ประสิทธิภาพในระดับ น้อย	1
	3.การคิดอย่าง เป็นระบบ	ข้อที่ 16-18/ จำนวน 3 ข้อ	1.มีการคิด อย่างเป็น ระบบ	มีการคิดอย่างเป็น ระบบในระดับมากที่สุด	4
				มีการคิดอย่างเป็น ระบบในระดับมาก	3
มีการคิดอย่างเป็น ระบบในระดับปาน กลาง				2	

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน
				มีการคิดอย่างเป็น ระบบในระดับน้อย	1
	4.มีการ ตัดสินใจ	ข้อที่ 19-21/ จำนวน 3 ข้อ	1.สามารถ ตัดสินใจได้	สามารถตัดสินใจได้ใน ระดับมากที่สุด	4
				สามารถตัดสินใจได้ใน ระดับมาก	3
				สามารถตัดสินใจได้ใน ระดับปานกลาง	2
				สามารถตัดสินใจได้ใน ระดับน้อย	1
	5.มีการ แก้ปัญหา	ข้อที่ 22-24/ จำนวน 3 ข้อ	1.สามารถ การแก้ปัญหา ได้	สามารถการแก้ปัญหา ได้ในระดับมากที่สุด	4
				สามารถการแก้ปัญหา ได้ในระดับมาก	3
				สามารถการแก้ปัญหา ได้ในระดับปานกลาง	2
				สามารถการแก้ปัญหา ได้ในระดับน้อย	1
3.การสื่อสาร และความ ร่วมมือ	1.เรียบ เรียงความคิด และมุมมองได้	ข้อที่ 25-27/ จำนวน 3 ข้อ	1.มีการ สื่อสาร ความคิด อย่างมี ประสิทธิภาพ	มีการสื่อสารความคิด อย่างมีประสิทธิภาพใน ระดับมากที่สุด	4
				มีการสื่อสารความคิด อย่างมีประสิทธิภาพใน ระดับมาก	3
				มีการสื่อสารความคิด อย่างมีประสิทธิภาพใน ระดับปานกลาง	2

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน	
				มีการสื่อสารความคิด อย่างมีประสิทธิภาพใน ระดับน้อย	1	
				2.มีการ ติดต่อสื่อสาร ได้ หลากหลาย	มีการติดต่อสื่อสารได้ หลากหลายในระดับ มากที่สุด	4
					มีการติดต่อสื่อสารได้ หลากหลายในระดับ มาก	3
					มีการติดต่อสื่อสารได้ หลากหลายในระดับ ปานกลาง	2
					มีการติดต่อสื่อสารได้ หลากหลายในระดับ น้อย	1
				3.มีการใช้สื่อ อย่าง เหมาะสม	มีการใช้สื่ออย่าง เหมาะสมในระดับมาก ที่สุด	4
					มีการใช้สื่ออย่าง เหมาะสมในระดับมาก	3
					มีการใช้สื่ออย่าง เหมาะสมในระดับปาน กลาง	2
					มีการใช้สื่ออย่าง เหมาะสมในระดับน้อย	1
				2.รับฟังอย่างมี ประสิทธิภาพ	ข้อที่ 28-30/ จำนวน 3 ข้อ	1.มีการฟัง อย่างมี ประสิทธิภาพ

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน		
				มีการฟังอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับ มาก	3		
				มีการฟังอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับ ปานกลาง	2		
				มีการฟังอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับ น้อย	1		
		2.เข้าใจ ความหมาย				เข้าใจความหมายใน ระดับมากที่สุด	4
						เข้าใจความหมายใน ระดับมาก	3
						เข้าใจความหมายใน ระดับปานกลาง	2
						เข้าใจความหมายใน ระดับน้อย	1
		3.มีความ ตั้งใจฟัง				มีความตั้งใจฟังในระดับ มากที่สุด	4
						มีความตั้งใจฟังในระดับ มาก	3
						มีความตั้งใจฟังในระดับ ปานกลาง	2
						มีความตั้งใจฟังในระดับ น้อย	1
		3.	ติดต่อสื่อสาร ในการทำงาน	ข้อที่ 31-33/ จำนวน 3 ข้อ	1.ใช้การ สื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพ	ใช้การสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับ มากที่สุด	4

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน		
	อย่างมี			ใช้การสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับ มาก	3		
				ใช้การสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับ ปานกลาง	2		
				ใช้การสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพในระดับ น้อย	1		
		2.ใช้ ประโยชน์ จากสื่อ				ใช้ประโยชน์จากสื่อใน ระดับมากที่สุด	4
						ใช้ประโยชน์จากสื่อใน ระดับมาก	3
						ใช้ประโยชน์จากสื่อใน ระดับปานกลาง	2
						ใช้ประโยชน์จากสื่อใน ระดับน้อย	1
		3.มีการ วิเคราะห์และ ประเมิน ความคิดของ ตนเอง				มีการวิเคราะห์และ ประเมินความคิดของ ตนเองในระดับมาก ที่สุด	4
						มีการวิเคราะห์และ ประเมินความคิดของ ตนเองในระดับมาก	3
						มีการวิเคราะห์และ ประเมินความคิดของ ตนเองในระดับปาน	2

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน
				กลาง	
				มีการวิเคราะห์และ ประเมินความคิดของ ตนเองในระดับน้อย	1
	4.ความ รับผิดชอบ	ข้อที่ 34-36/ จำนวน 3 ข้อ	1.มีความ รับผิดชอบต่อ ร่วมกัน	มีความรับผิดชอบ ร่วมกันในระดับมาก ที่สุด	4
				มีความรับผิดชอบต่อ ร่วมกันในระดับมาก	3
				มีความรับผิดชอบต่อ ร่วมกันในระดับปาน กลาง	2
				มีความรับผิดชอบต่อ ร่วมกันในระดับน้อย	1
			2.มีการ ช่วยเหลือกัน	มีการช่วยเหลือกันใน ระดับมากที่สุด	4
				มีการช่วยเหลือกันใน ระดับมาก	3
				มีการช่วยเหลือกันใน ระดับปานกลาง	2
				มีการช่วยเหลือกันใน ระดับน้อย	1
			3.เห็นคุณค่า ของผู้ร่วมงาน	เห็นคุณค่าของ ผู้ร่วมงานในระดับมาก ที่สุด	4
				เห็นคุณค่าของ ผู้ร่วมงานในระดับมาก	3
				เห็นคุณค่าของ	2

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่/ จำนวน	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ระดับพฤติกรรมที่ ต้องการวัด	คะแนน
				ผู้ร่วมงานในระดับปาน กลาง	
				เห็นคุณค่าของ ผู้ร่วมงานในระดับน้อย	1

จากตาราง 10 แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทั้ง 3 องค์ประกอบ 12 ตัวบ่งชี้ ตัวบ่งชี้ละ 5 ข้อ เมื่อนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมไปหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องจากผลการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน สามารถคัดเลือกข้อคำถามไว้ใช้ จำนวน 60 ข้อ วัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตัวบ่งชี้ละ 5 ข้อ และเมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 59 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น สามารถคัดเลือกข้อคำถามไว้ใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 ข้อ

2. ผลการหาคุณภาพของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

ผู้วิจัยดำเนินการหาคุณภาพของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เสนอผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.00 ไว้ทดลองใช้จำนวน 60 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC
			1	2	3	4	5		
1.ความคิด สร้างสรรค์ และ นวัตกรรม	1.ความคิดอย่าง สร้างสรรค์	1	0	1	1	1	1	4	0.8
		2	0	1	1	1	1	4	0.8
		3	0	1	1	1	1	4	0.8
		4	0	1	1	1	1	4	0.8
		5	0	1	1	1	1	4	0.8

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	
			1	2	3	4	5			
2.การทำงานร่วมกับผู้อื่น อย่างสร้างสรรค์	2.ทำงานร่วมกับผู้อื่น อย่างสร้างสรรค์	6	0	1	1	1	1	4	0.8	
		7	0	1	1	1	1	4	0.8	
		8	0	1	1	1	1	4	0.8	
		9	0	1	1	1	1	4	0.8	
		10	0	1	1	1	1	4	0.8	
	3.ดำเนินการด้าน นวัตกรรม	11	0	0	1	1	1	3	0.6	
		12	0	1	1	1	1	4	0.8	
		13	0	1	1	1	1	4	0.8	
		14	0	1	1	1	1	4	0.8	
		15	0	1	1	1	1	4	0.8	
	2.การคิด อย่างมี วิจารณญาณ	1.มีการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	16	0	1	1	1	1	4	0.8
			17	0	1	1	1	1	4	0.8
			18	0	1	1	1	1	4	0.8
			19	0	1	1	1	1	4	0.8
			20	0	1	1	1	1	4	0.8
2.มีการมีเหตุผลที่มี ประสิทธิภาพ		21	1	1	1	1	1	5	1	
		22	0	1	1	1	1	4	0.8	
		23	0	1	1	1	1	4	0.8	
		24	0	1	1	1	1	4	0.8	
		25	0	1	1	1	1	4	0.8	
3.การคิดอย่างเป็น ระบบ		26	0	1	1	1	1	4	0.8	
		27	0	1	1	1	1	4	0.8	
		28	0	1	1	1	1	4	0.8	
		29	0	1	1	1	1	4	0.8	
		30	0	1	1	1	1	4	0.8	
4.มีการตัดสินใจ	31	0	1	1	1	1	4	0.8		
	32	0	1	1	1	1	4	0.8		
	33	0	1	1	1	1	4	0.8		

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC		
			1	2	3	4	5				
	5.มีการแก้ปัญหา	34	0	1	1	1	1	4	0.8		
		35	0	1	1	1	1	4	0.8		
		36	0	1	1	1	1	4	0.8		
		37	0	1	1	1	1	4	0.8		
		38	0	1	1	1	1	4	0.8		
		39	0	1	1	1	1	4	0.8		
		40	0	1	1	1	1	4	0.8		
		3.การสื่อสาร และความ ร่วมมือ	1.เรียบเรียงความคิด และมุมมองได้	41	1	1	1	1	1	5	1
				42	0	1	1	1	1	4	0.8
				43	0	1	1	1	1	4	0.8
44	-1			1	1	1	1	3	0.6		
45	-1			1	1	1	1	3	0.6		
2.รับฟังอย่างมี ประสิทธิภาพ	46		0	1	1	1	1	4	0.8		
	47		0	1	1	1	1	4	0.8		
	48		0	1	1	1	1	4	0.8		
	49		0	1	1	1	1	4	0.8		
	50		0	1	1	1	1	4	0.8		
3.ติดต่อสื่อสารใน การทำงานอย่างมี ประสิทธิภาพ	51	0	1	1	1	1	4	0.8			
	52	0	1	1	1	1	4	0.8			
	53	0	1	1	1	1	4	0.8			
	54	0	1	1	1	1	4	0.8			
	55	0	1	1	1	1	4	0.8			
4.ความรับผิดชอบ	56	0	1	1	1	1	4	0.8			
	57	0	1	1	1	1	4	0.8			
	58	0	1	1	1	1	4	0.8			
	59	0	1	1	1	1	4	0.8			
	60	0	1	1	1	1	4	0.8			

จากตาราง 11 พบว่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.00 ข้อคำถามทั้ง 60 ข้อมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ

2.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

1) ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้ จำนวน 60 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนดนำมาปรับปรุงแก้ไขด้านภาษา ลำดับการให้คะแนนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 59 คน เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือด้านค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยการหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม RTAP (ศูนย์บริการวิชาการและเผยแพร่ นวัตกรรมทางการศึกษา และภาควิชาวิจัยและพัฒนากการศึกษา, 2565) มีค่าอำนาจจำแนกดังตาราง 12

ตาราง 12 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (วิธี Item Total Correlation)	ผลการพิจารณา	นำไปใช้/ตัดทิ้ง
1	0.244*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
2	0.01	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
3	0.058	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
4	0.228*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
5	0.243*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
6	0.25*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
7	0.063	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
8	0.284*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
9	0.34*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
10	0.233*	ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
11	0.219*	ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
12	0.415*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
13	0.146	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
14	0.309*	ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
15	0.417*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
16	0.363*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (วิธี Item Total Correlation)	ผลการพิจารณา	นำไปใช้/ตัดทิ้ง
17	0.418*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
18	0.374*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
19	0.519*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
20	0.34*	ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
21	0.151	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
22	0.23*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
23	0.187	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
24	0.268*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
25	0.27*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
26	0.142	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
27	0.247*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
28	0.27*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
29	0.29*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
30	0.238*	ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
31	0.052	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
32	0.329*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
33	-0.077	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
34	0.055	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
35	0.235*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
36	0.43*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
37	0.392*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
38	0.28*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
39	0.153*	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
40	0.351*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
41	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
42	0.155	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
43	0.419*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
44	0.143	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (วิธี Item Total Correlation)	ผลการพิจารณา	นำไปใช้/ตัดทิ้ง
45	0.217*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
46	0.509*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
47	0.25*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
48	0.228*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
49	0.025	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
50	0.08	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
51	0.335*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
52	0.254*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
53	-0.13	ไม่ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
54	0.411*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
55	0.247*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
56	0.549*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
57	0.291*	ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
58	0.344*	ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
59	0.469*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้
60	0.374*	ผ่านเกณฑ์	นำไปใช้

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่า แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทั้ง 60 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -0.13 ถึง 0.549 เลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าค่าวิกฤติไว้ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 ข้อ กำหนดระดับนัยสำคัญที่ .05 เป็นการทดสอบแบบทางเดียว (One – Tailed Test) นำมาเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 366 คน จำนวน 36 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.217 ถึง 0.549 ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด คือ ข้อ 34 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.549 เป็นทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม องค์ประกอบที่ 3 การสื่อสารและความร่วมมือ ตัวบ่งชี้ที่ 4 ความรับผิดชอบ และข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุดคือ ข้อ 26 เป็นทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม องค์ประกอบที่ 3 การสื่อสารและความร่วมมือ ตัวบ่งชี้ที่ 1 เรียบเรียงความคิดและมุมมองได้ ข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

2.3 ความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

1) วิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมทั้งฉบับ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

เมื่อนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่คัดเลือกไว้ จำนวน 36 ข้อ (ตัวบ่งชี้ละ 3 ข้อ) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นปรากฏดังตาราง 13

ตาราง 13 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมทั้งฉบับ

แบบวัด	ค่าความเชื่อมั่น (สัมประสิทธิ์แอลฟา)
แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมทั้งฉบับ	0.839

จากตาราง 13 เมื่อนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมจำนวน 36 ข้อ (ตัวบ่งชี้ละ 3 ข้อ) ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 59 คน พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นรายฉบับเท่ากับ 0.839 ซึ่งค่าความเชื่อมั่นที่นิยมใช้ทั่วไปมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2561) แสดงว่า แบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพและมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

การวิจัยนี้มีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmation Factor Analysis) โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ดังนี้

1) ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูล

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการตอบแบบวัดของกลุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของแบบวัด ได้ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 14

พหุ ประถมศึกษา

ตาราง 14 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของคะแนนการตอบแบบวัด

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18
X1	1																	
X2	.194**	1																
X3	.016	.120*	1															
X4	.010	.042	.117*	1														
X5	.135**	.314**	.103*	.019	1													
X6	.118*	.203**	.113*	.011	.107*	1												
X7	.177**	.200**	.019	.044	.112*	.149**	1											
X8	.105*	.035	.002	.024	.081	.145**	.261**	1										
X9	.090*	.129**	.006	.015	.209**	.129**	.286**	.226**	1									
X10	.088*	.138**	.003	.011	.163**	.090*	.172**	.202**	.182**	1								
X11	.029	.047	.020	.081	.003	.059	.031	.034	.019	.024	1							
X12	.001	.007	.006	.018	.099*	.092*	.206**	.067	.223**	.131**	.035	1						
X13	.194**	.108*	.033	.088*	.067	.195**	.332**	.236**	.170**	.279**	.068	.142**	1					
X14	.174**	.088*	.114*	.047	.025	.147**	.245**	.238**	.244**	.133**	.081	.064	.225**	1				
X15	.127**	.160**	.106*	.024	.064	.181**	.260**	.201**	.217**	.248**	.034	.174**	.335**	.129**	1			
X16	.019	.053	.031	.040	.091*	.013	.090*	.114*	.161**	.170**	.031	.097*	.137**	.004	.078	1		
X17	.113*	.135**	.044	.047	.138**	.098*	.115*	.168**	.095*	.209**	.019	.108*	.038	.051	.137**	.054	1	
X18	.201**	.150**	.001	.084	.169**	.267**	.167**	.203**	.241**	.179**	.036	.119*	.261**	.181**	.155**	.111*	.110*	1

ตาราง 14 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของการตอบแบบวัด (ต่อ)

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18
X19	.056	.096*	.019	.034	.215**	.158**	.168**	.189**	.213**	.155**	.081	.212**	.189**	.220**	.178**	.134**	.098*	.055
X20	.144**	.207**	.032	.044	.092*	.150**	.294**	.191**	.231**	.139**	.038	.213**	.267**	.137**	.189**	.154**	.066	.121*
X21	.035	.027	.138**	.056	.067	.105*	.036	.005	.108*	.049	.026	.032	.023	.002	.140**	.140**	.018	.085
X22	.027	.006	.036	.042	.072	.084	.045	.046	.045	.035	.052	.050	.004	.085	.004	.108*	.121*	.134**
X23	.143**	.083	.023	.071	.063	.163**	.289**	.297**	.111*	.234**	.036	.111*	.173**	.159**	.229**	.126**	.171**	.179**
X24	.118*	.139**	.036	.017	.062	.165**	.239**	.128**	.172**	.112*	.085	.127**	.124**	.044	.191**	.207**	.056	.168**
X25	.200**	.165**	.021	.104*	.202**	.295**	.286**	.248**	.155**	.176**	.024	.148**	.354**	.143**	.220**	.117*	.160**	.345**
X26	.191**	.110*	.016	.038	.108*	.168**	.127**	.115*	.056	.068	.028	.006	.152**	.103*	.095*	.046	.066	.105*
X27	.123**	.061	.014	.031	.105*	.094*	.289**	.304**	.229**	.215**	.022	.121*	.272**	.216**	.273**	.159**	.093*	.142**
X28	.115*	.172**	.092*	.044	.111*	.126**	.174**	.091*	.124**	.104*	.014	.130**	.149**	.104*	.210**	.133**	.155**	.109*
X29	.083	.022	.027	.138**	.052	.100*	.199**	.175**	.182**	.106*	.083	.117*	.096*	.104*	.192**	.049	.133**	.124**
X30	.094*	.129**	.035	.078	.020	.163**	.139**	.181**	.081	.065	.033	.117*	.204**	.115*	.149**	.061	.106*	.148**
X31	.144**	.101*	.005	.112*	.129**	.087*	.054	.004	.020	.070	.043	.037	.087*	.010	.048	.124**	.006	.119*
X32	.070	.026	.072	.042	.124**	.115*	.235**	.083	.189**	.118*	.027	.271**	.193**	.037	.173**	.113*	.066	.194**
X33	.047	.137**	.033	.032	.097*	.141**	.170**	.088*	.181**	.093*	.026	.065	.134**	.001	.137**	.111*	.164**	.108*
X34	.185**	.319**	.037	.047	.155**	.163**	.103*	.120*	.161**	.198**	.075	.118*	.107*	.051	.123**	.225**	.089*	.116*
X35	.109*	.153**	.013	.023	.115*	.144**	.237**	.231**	.166**	.170**	.081	.131**	.249**	.128**	.256**	.204**	.084	.280**
X36	.129**	.131**	.051	.023	.164**	.176**	.240**	.172**	.248**	.136**	.038	.127**	.231**	.217**	.228**	.034	.176**	.226**

ตาราง 14 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของคะแนนการตอบแบบวัด (ต่อ)

	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	
X19	1																		
X20	.022	1																	
X21	.153**	.068	1																
X22	.056	.070	.017	1															
X23	.192**	.112*	.123**	.077	1														
X24	.217**	.052	.064	.019	.049	1													
X25	.206**	.229**	.008	.082	.194**	.084	1												
X26	.185**	.111*	.075	.003	.152**	.163**	.122**	1											
X27	.140**	.164**	.052	.020	.262**	.099*	.209**	.025	1										
X28	.107*	.228**	.093*	.112*	.188**	.124**	.108*	.094*	.086*	1									
X29	.084	.147**	.105*	.073	.190**	.128**	.081	.056	.076	.053	1								
X30	.153**	.074	.089*	.119*	.202**	.047	.141**	.082	.078	.053	.092*	1							
X31	.012	.029	.061	.034	.089*	.032	.144**	.113*	.017	.018	.054	.143**	1						
X32	.096*	.203**	.037	.071	.162**	.175**	.161**	.040	.190**	.167**	.082	.085	.085	1					
X33	.086*	.074	.085	.026	.143**	.108*	.193**	.070	.139**	.096*	.029	.049	.015	.095*	1				
X34	.107*	.216**	.064	.087*	.125**	.184**	.165**	.192**	.015	.104*	.132**	.146**	.026	.086*	.072	1			
X35	.081	.213**	.086*	.110*	.228**	.148**	.248**	.167**	.140**	.204**	.230**	.236**	.051	.074	.144**	.146**	1		
X36	.140**	.236**	.053	.100*	.233**	.057	.223**	.103*	.222**	.143**	.225**	.160**	.058	.185**	.046	.081	.162**	1	

Bartlett's Test of Sphericity = 211.729, p = .000, df = 630

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .806

หมายเหตุ * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 14 จากการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สังเกตได้ใช้ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ของการตอบแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$) และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.001 - 0.354 มีค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ 2111.729 ($p = .000$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy เท่ากับ 0.806 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ

2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้

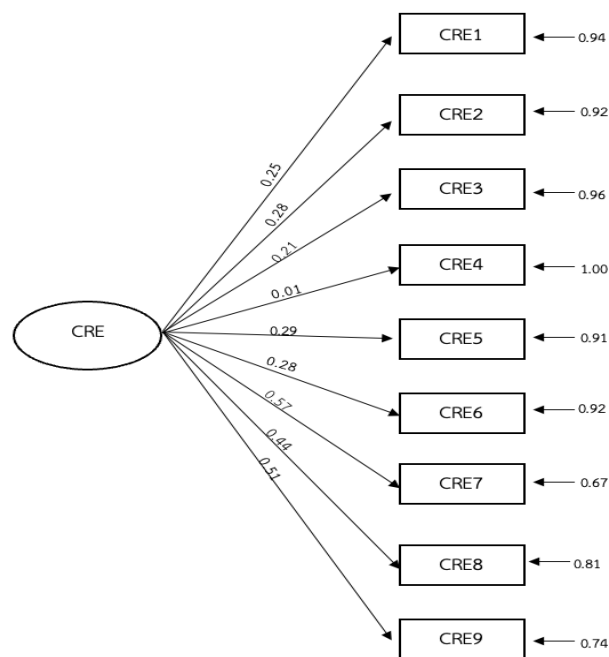
(1) องค์ประกอบด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ประกอบด้วยข้อคำถาม 9 ข้อ ปรากฏดังตาราง 15 และภาพประกอบ 4

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่	น้ำหนักองค์ประกอบ	R ²	S.E.
ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	ความคิดอย่างสร้างสรรค์	1	0.25	0.06	0.94
		2	0.28	0.08	0.92
		3	0.21	0.04	0.96
	การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์	4	0.01	0.00	1.00
		5	0.29	0.09	0.91
		6	0.28	0.08	0.92
	ดำเนินการด้านนวัตกรรม	7	0.57	0.33	0.67
		8	0.44	0.19	0.81
		9	0.51	0.26	0.74

จากตาราง 15 พบว่า องค์ประกอบด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ข้อคำถามจำนวน 9 ข้อ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าตั้งแต่ 0.01 - 0.57 มีค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ (R^2) ตั้งแต่ 0.00 - 0.33 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักองค์ประกอบ (S.E.) ตั้งแต่

0.67 – 1.00 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า ค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ -26160.87 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 16 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ -1635.05 ค่าความน่าจะเป็น (P-Value) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยเศษของการประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.00



Chi-Square = -26168.87, df = 16 , P-value = 1.00 , RMSEA = 0.00

ภาพประกอบ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

(2) องค์ประกอบด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยข้อคำถาม 15 ข้อ ปรากฏดังตาราง 16 และภาพประกอบ 5

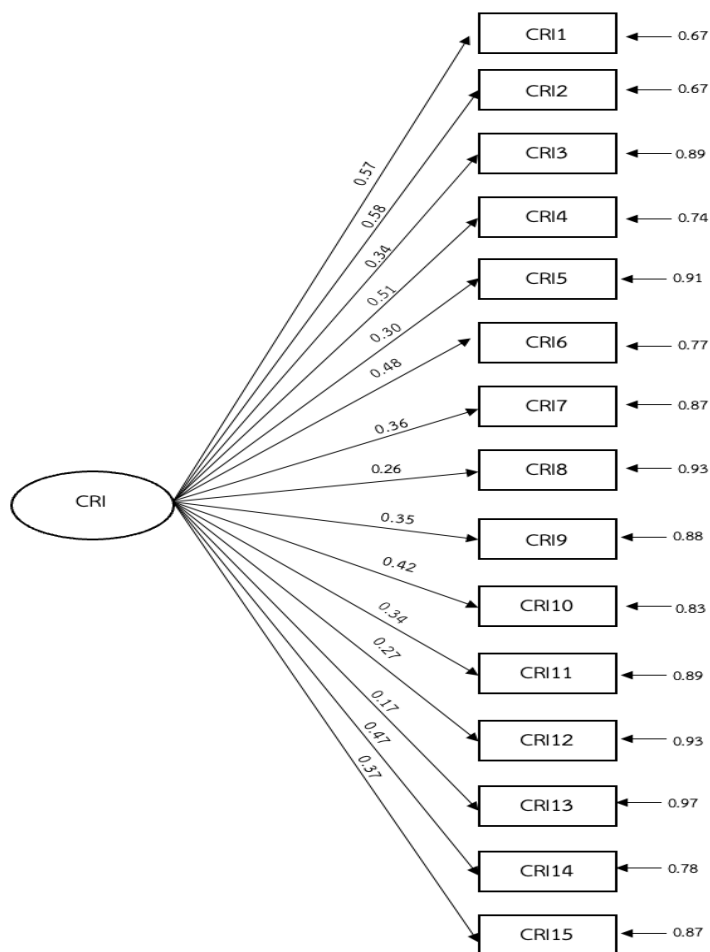
ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่	น้ำหนัก องค์ประกอบ	R ²	S.E.
การคิดอย่างมี วิจารณญาณ	การคิดอย่างมี วิจารณญาณ	1	0.57	0.33	0.67
		2	0.58	0.33	0.67
		3	0.34	0.11	0.89
	การมีเหตุผลที่ มีประสิทธิภาพ	4	0.51	0.26	0.74
		5	0.30	0.09	0.91
		6	0.48	0.23	0.77
	การคิดอย่าง	7	0.36	0.13	0.87

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่	น้ำหนัก องค์ประกอบ	R ²	S.E.
เป็นระบบ		8	0.26	0.07	0.93
		9	0.35	0.12	0.88
		10	0.42	0.17	0.83
การตัดสินใจ		11	0.34	0.11	0.89
		12	0.27	0.07	0.93
		13	0.17	0.03	0.97
การแก้ปัญหา		14	0.47	0.22	0.78
		15	0.37	0.13	0.87

จากตาราง 16 พบว่าองค์ประกอบด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ข้อคำถาม จำนวน 15 ข้อ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าตั้งแต่ 0.17 – 0.58 มีค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ (R²) ตั้งแต่ 0.03 – 0.33 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักองค์ประกอบ (S.E.) ตั้งแต่ 0.67 – 0.97 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า ค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 29.77 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 20 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ 1.489 ค่าความน่าจะเป็น (P-Value) เท่ากับ 0.074 ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยเศษของการประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.037





Chi-Square = 29.77, df = 20, P-value = 0.07361, RMSEA = 0.037

ภาพประกอบ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา

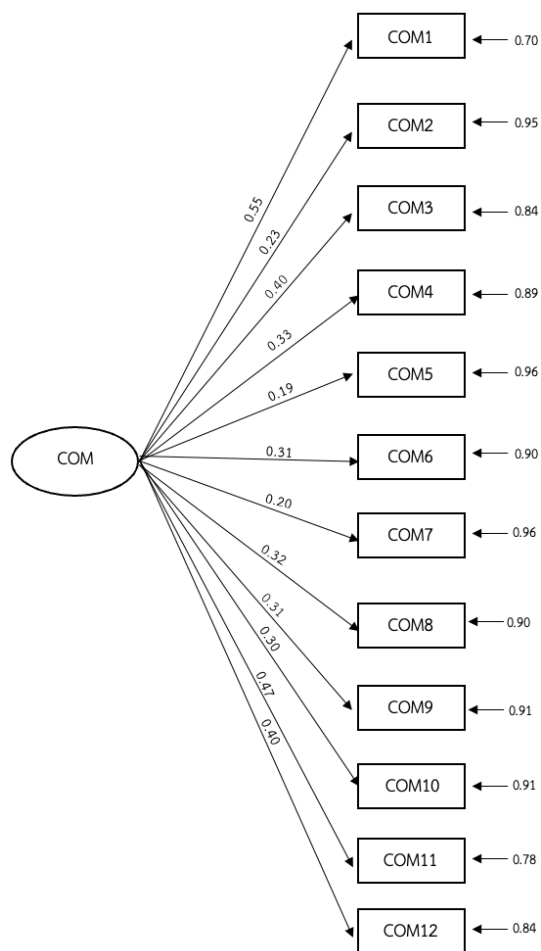
(3) องค์ประกอบด้านการสื่อสารและความร่วมมือ ประกอบด้วยข้อคำถาม 12 ข้อ ปรากฏดังตาราง 17 และภาพประกอบ 6 ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่	น้ำหนัก องค์ประกอบ	R ²	S.E.
การสื่อสารและ ความร่วมมือ	เรียบเรียงความ คิดและมุมมองได้	1	0.55	0.30	0.70
		2	0.23	0.05	0.95
		3	0.40	0.16	0.84
	รับฟังอย่างมี ประสิทธิภาพ	4	0.33	0.11	0.89
		5	0.19	0.04	0.96

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อที่	น้ำหนัก องค์ประกอบ	R ²	S.E.
		6	0.31	0.10	0.90
ติดต่อสื่อสารใน การทำงานอย่าง มีประสิทธิภาพ		7	0.20	0.04	0.96
		8	0.32	0.10	0.90
		9	0.31	0.09	0.91
ความรับผิดชอบ		10	0.30	0.09	0.91
		11	0.47	0.22	0.78
		12	0.40	0.16	0.84

จากตาราง 17 พบว่าองค์ประกอบด้านการสื่อสารและความร่วมมือ ข้อคำถาม จำนวน 12 ข้อ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าตั้งแต่ 0.19 – 0.55 มีค่าสัมประสิทธิ์พหุการณ (R²) ตั้งแต่ 0.04 – 0.30 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักองค์ประกอบ (S.E.) ตั้งแต่ 0.70 – 0.96 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า ค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 53.88 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 44 ค่าไค-สแควร์สัมพันธ์ (χ^2/df) เท่ากับ 1.224 ค่าความน่าจะเป็น (P-Value) เท่ากับ 0.14607 ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยเศษของการประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.025 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.98 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.96 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.040





Chi-Square = 53.88 , df = 44 , P-value = 0.14607 , RMSEA = 0.025

ภาพประกอบ 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ

(4) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 18 ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

องค์ประกอบ	ข้อที่	น้ำหนัก องค์ประกอบ	R ²	S.E.
ความคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรม	1	0.50	0.25	0.75
	2	0.33	0.11	0.89
	3	0.06	0.00	1.00

องค์ประกอบ	ข้อที่	น้ำหนัก องค์ประกอบ	R ²	S.E.
	4	0.09	0.01	0.99
	5	0.40	0.16	0.84
	6	0.65	0.42	0.58
	7	0.54	0.30	0.70
	8	0.52	0.27	0.73
	9	0.49	0.24	0.76
การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และการแก้ปัญหา	10	0.38	0.15	0.85
	11	0.27	0.07	0.93
	12	0.32	0.10	0.90
	13	0.54	0.29	0.71
	14	0.34	0.12	0.88
	15	0.55	0.30	0.70
	16	0.31	0.10	0.90
	17	0.32	0.10	0.90
	18	0.51	0.26	0.74
	19	0.32	0.10	0.90
	20	0.50	0.25	0.75
	21	0.15	0.02	0.98
	22	0.24	0.06	0.94
	23	0.57	0.33	0.67
การสื่อสารและความร่วมมือ	24	0.30	0.09	0.91
	25	0.50	0.25	0.75
	26	0.23	0.05	0.95
	27	0.47	0.22	0.78
	28	0.36	0.13	0.87
	29	0.33	0.11	0.89
	30	0.30	0.09	0.91
	31	0.12	0.01	0.99

องค์ประกอบ	ข้อที่	น้ำหนัก องค์ประกอบ	R ²	S.E.
	32	0.36	0.13	0.87
	33	0.29	0.08	0.92
	34	0.29	0.08	0.92
	35	0.47	0.22	0.78
	36	0.45	0.20	0.80

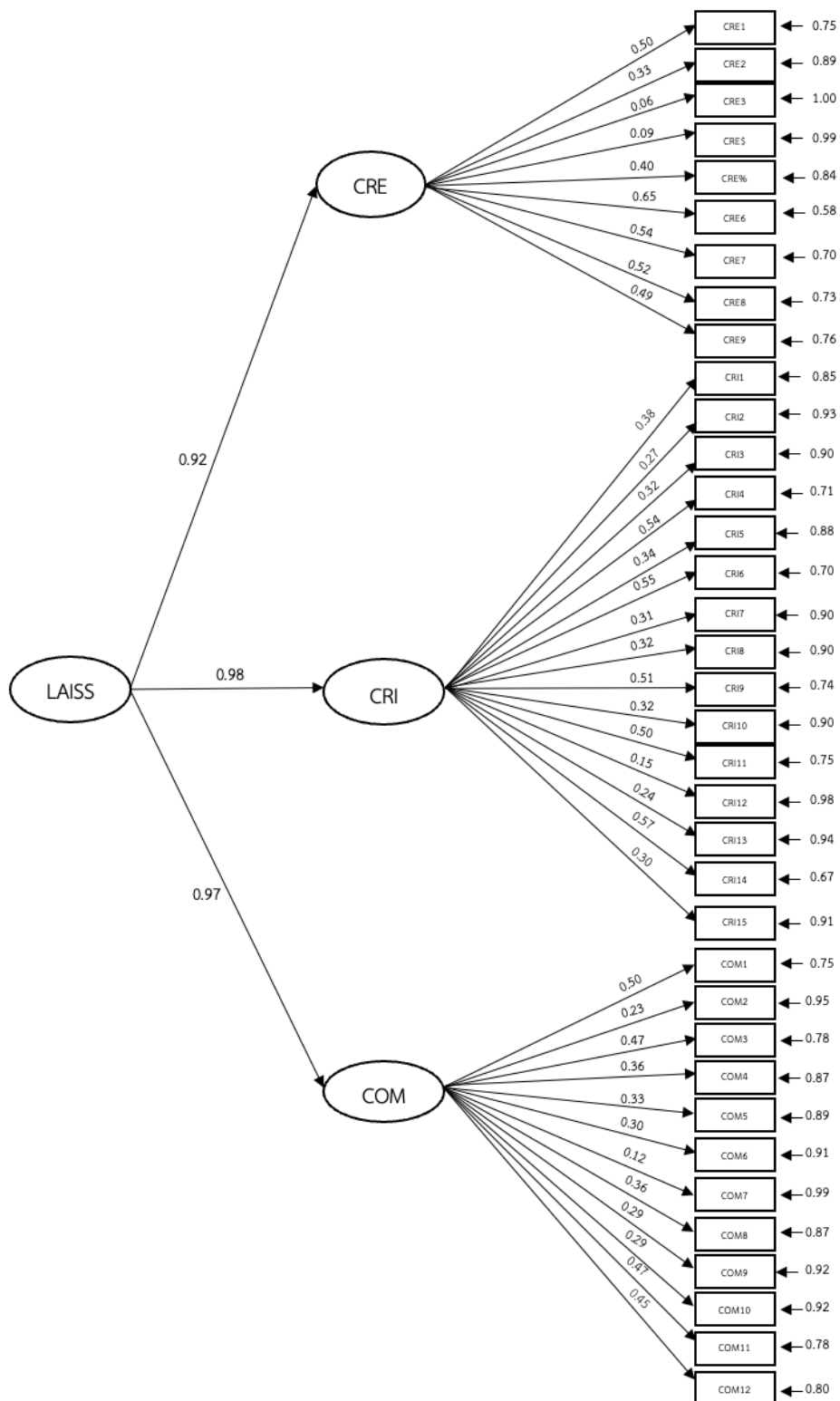
ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบ	R ²	S.E.
ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	0.92	0.85	0.15
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.98	0.97	0.03
การสื่อสารและความร่วมมือ	0.97	0.95	0.05

$$\chi^2 = 173.95 \quad df = 159 \quad P\text{-Value} = 0.19757 \quad RMSEA = 0.016$$

จากตาราง 18 และ 19 พบว่า ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทั้ง 3 องค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ 0.92 ถึง 0.98 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.98 0.97 และ 0.92 ตามลำดับ โดยมีค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 173.95 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 159 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ 1.094 ค่าความน่าจะเป็น (P-Value) เท่ากับ 0.19757 ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยเศษของการประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.016 แสดงว่าโมเดลมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ดังภาพประกอบ 7

พูนุ ปณุกิตโต ชิว



Chi-Square = 173.95 , df = 159 , P-value = 0.19757 , RMSEA = 0.016

ภาพประกอบ 7 ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

3. ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 506 คน นำข้อมูลที่ได้มาสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัด เนื่องจากการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในครั้งนี้เป็นารสร้างเครื่องมือ จึงควรมีการสร้างเกณฑ์ปกติในการวัดเพื่อบอกความสามารถของผู้สอบว่าอยู่ในระดับใดของประชากร ซึ่งวัดได้จาก 3 องค์ประกอบ คือ 1)ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2)การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา 3)การสื่อสารและความร่วมมือ โดยมีการสร้างเกณฑ์ปกติ ดังนี้

3.1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 506 คน มาตรวจให้คะแนน และนำผลมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัด ผลปรากฏดังตาราง 20

ตาราง 20 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการตอบแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

องค์ประกอบของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	ตัวบ่งชี้	ข้อ	\bar{X}	S.D.
ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	1.ความคิดอย่างสร้างสรรค์	1	2.10	1.05
		2	2.92	1.16
		3	2.26	0.88
	2.ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์	4	2.41	1.02
		5	3.00	1.07
		6	2.89	0.94
	3.ดำเนินการด้านนวัตกรรม	7	2.54	0.89
		8	2.54	0.86
		9	2.47	0.92
การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	1.การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	10	2.54	0.93
		11	2.67	0.93
		12	2.55	0.97
	2.การมีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพ	13	2.11	0.94
		14	2.28	0.88
		15	2.45	0.92

องค์ประกอบของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรม	ตัวบ่งชี้	ข้อ	\bar{X}	S.D.
	3.การคิดอย่างเป็น ระบบ	16	2.58	0.93
		17	2.65	0.95
		18	2.65	0.99
	4.การตัดสินใจ	19	2.51	0.93
		20	2.57	0.96
		21	2.54	0.97
	5.การแก้ปัญหา	22	2.49	0.98
		23	2.53	0.96
		24	2.47	0.99
การสื่อสารและความร่วมมือ	1.เรียบเรียงความคิด และมุมมองได้	25	2.34	1.13
		26	2.18	0.89
		27	2.43	1.01
	2.รับฟังอย่างมี ประสิทธิภาพ	28	2.43	0.91
		29	2.42	0.92
		30	2.47	0.98
	3.ติดต่อสื่อสารใน การทำงานอย่างมี ประสิทธิภาพ	31	3.01	1.19
		32	2.44	0.89
		33	2.40	0.93
	4.ความรับผิดชอบ	34	2.55	0.97
		35	2.42	0.96
		36	2.56	1.00

จากตาราง 20 พบว่า ระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบวัดครั้งนี้ จำนวน 36 ข้อ โดยเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 2.10 - 3.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.86-1.19 โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อ 31 เป็นข้อคำถามในด้านการสื่อสารและความร่วมมือ ตัวบ่งชี้ที่ 3 ติดต่อสื่อสารในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.01 และข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ข้อ 1 เป็นข้อคำถามในด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความคิดอย่างสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.10 ขณะที่ข้อคำถามที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูงสุดคือ ข้อ 31 เป็นข้อคำถามในด้านการสื่อสารและความร่วมมือ ตัวบ่งชี้ที่ 3 ติดต่อบริการในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.19 ละข้อคำถามที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุดคือ ข้อ 8 เป็นข้อคำถามในด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตัวบ่งชี้ที่ 3 ดำเนินการด้านนวัตกรรม มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .86

ตาราง 21 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

องค์ประกอบของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	36	144	90.37	0.99

จากตาราง 21 พบว่า ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ค่าเฉลี่ย 90.37 จากคะแนนเต็ม 144 คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .99

3.2 การสร้างเกณฑ์ปกติและการแปลความหมายคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 506 คน มาตรวจให้คะแนน และนำผลมาสร้างเกณฑ์ปกติในรูปคะแนนที่ปกติ เพื่อแปลความหมายของคะแนนที่ได้จากแบบวัด ได้เกณฑ์ปกติโดยการคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) จากคะแนนดิบเทียบกับคะแนนมาตรฐานที่ปกติ และคำนวณค่าคะแนนที่ปกติโดยใช้สมการพยากรณ์ คือ $T_c = -28.02 + 0.84X$ ได้เกณฑ์ปกติปรากฏดังตาราง 22

คะแนนสอบ (X)	คะแนน (Tc)	คะแนนสอบ (X)	คะแนน (Tc)	คะแนนสอบ (X)	คะแนน (Tc)
138	88*	105	60	82	41
137	87*	104	59	81	40
136	86*	103	59	80	39
135	85	102	58	79	38
128	80	101	57	78	38
126	78	100	56	77	37
124	76	99	55	76	36
123	75	98	54	75	35

คะแนนสอบ (X)	คะแนน (Tc)	คะแนนสอบ (X)	คะแนน (Tc)	คะแนนสอบ (X)	คะแนน (Tc)
122	74	97	53	74	34
120	73	96	53	73	33
118	71	95	52	72	32
117	70	94	51	71	32
116	69	93	50	70	31
115	69	92	49	69	30
114	68	91	48	68	29
113	67	90	48	67	28
112	66	89	47	66	27
111	65	88	46	65	27
110	64	87	45	62	24
109	64	86	44	60	22
108	63	85	43	59	22*
107	62	84	43	58	21*
106	61	83	42	57	20*

หมายเหตุ * หมายถึง การขยายคะแนน T ปกติ

จากตาราง 22 พบว่า เกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 60-135 คะแนน มีค่าของคะแนน T ปกติอยู่ระหว่าง T22 ถึง T85

จากเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สามารถตีความหมายของคะแนน โดยใช้คะแนนดิบมาเทียบเป็นคะแนน T ปกติและพิจารณาตามเกณฑ์ ดังนี้ (สำเร็จ บุญเรือง, 2550, น.195)

ตั้งแต่	T	65 และสูงกว่า	แปลว่า	ดีมาก
ตั้งแต่	T	55-65	แปลว่า	ดี
ตั้งแต่	T	45-55	แปลว่า	พอใช้
เฉพาะตรง	T	50	แปลว่า	ปานกลาง
ตั้งแต่	T	35-45	แปลว่า	ค่อนข้างอ่อน

ตั้งแต่ T 35 และต่ำกว่า แปลว่า อ่อน

จากเกณฑ์การพิจารณาคะแนนที่ปกติ สามารถสรุปคะแนนที่ปกติของแบบวัดทักษะ การเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏดังตาราง 23 ตาราง 23 สรุปเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

คะแนน T ปกติ	คะแนน ดิบ	ระดับทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรม	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ต่ำกว่า - T35	60-75	มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม อ่อน	35	6.92
T35-T45	75-87	มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ค่อนข้างอ่อน	200	39.53
เฉพาะตรง T 50	93	มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ปานกลาง	1	0.20
T45-T55	87-99	มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม พอใช้	212	41.90
T55-T65	99-111	มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมดี	80	15.81
T65 -สูงกว่า	111-135	มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมดี มาก	34	6.72

จากตาราง 23 พบว่า ระดับคะแนนทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 มีเกณฑ์ปกติอยู่ในช่วง T22 ถึง T85 แสดงว่าระดับทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรมอยู่ในระดับอ่อนถึงระดับดีมาก โดยระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมดีมาก จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 6.72 ระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมดี จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 15.81 ระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมพอใช้ จำนวน 212 คน คิดเป็นร้อยละ 41.90 ระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมปานกลาง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.20 ระดับทักษะ การเรียนรู้และนวัตกรรมค่อนข้างอ่อน จำนวน 200 คน คิดเป็นร้อยละ 39.53 ระดับทักษะการ เรียนรู้และนวัตกรรมอ่อน จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 6.92 ส่วนใหญ่นักเรียนมีทักษะการ เรียนรู้และนวัตกรรมอยู่ในระดับพอใช้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปราย
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อหาคุณภาพแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สรุปผล

การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การสร้างแบบวัด
ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับใช้ในการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยกำหนดเป็น 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม องค์ประกอบที่ 2 การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณและการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 3 การสื่อสารและความร่วมมือ จากนั้นเลือกรูปแบบข้อคำถาม โดยผู้วิจัยเลือกข้อคำถามที่มีลักษณะเป็นคำถามเชิงสถานการณ์แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกมีคะแนนความแตกต่างกันตั้งแต่ 1-4 คะแนน ตามระดับ

พฤติกรรมที่แสดงออกถึงการมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม กำหนดการสร้างข้อคำถามเพื่อใช้จริง จำนวน 36 ข้อคำถาม โดยก่อนจะนำข้อคำถามไปใช้จริง ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามจำนวน 60 ข้อ แต่ละองค์ประกอบแยกตามตัวบ่งชี้ๆละ 5 ข้อ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง ความเหมาะสมของข้อคำถามและตัวเลือก ความชัดเจนของภาษาที่ใช้เบื้องต้น พร้อมทั้งขอเสนอแนะในการปรับแก้ จากนั้นนำข้อคำถามมาปรับแก้แล้วไปหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผลการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน คัดเลือกข้อคำถามไว้ทดลองใช้ จำนวน 60 ข้อ และวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นจากการทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 59 คนสามารถคัดเลือกข้อคำถามไว้ใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 ข้อ

2. การหาคุณภาพของแบบวัด

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัด ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการโดยนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมแต่ละองค์ประกอบ (IOC) ซึ่งพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม จำนวน 60 ข้อ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อคำถามไว้จำนวน 60 ข้อ ซึ่งเป็นข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ซึ่งเป็นค่าดัชนีความสอดคล้องที่เหมาะสมมีค่าตั้งแต่ 0.60 – 1.00

2.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด ผู้วิจัยหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดจากการนำแบบวัดที่คัดเลือกไว้แล้วปรับแก้แล้ว จำนวน 60 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 59 คน โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.217 – 0.549 ไว้ใช้จริงจำนวน 36 ข้อคำถาม

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้แล้ววิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยการทดลองใช้พบว่ามีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.839

2.4 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ จำนวน 36 ข้อคำถาม ที่คัดเลือกไว้แล้ว ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 366 คน นำข้อมูลการตอบคำถามมาวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองโดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน มีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่

0.92 ถึง 0.98 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.98 0.97 และ 0.92 ตามลำดับ โดยมีค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 173.95 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 159 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ 1.094 ค่าความน่าจะเป็น (P-Value) เท่ากับ 0.19757 ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยเศษของการประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.016 แสดงว่าโมเดลมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

3. สร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัด

3.1 เกณฑ์ปกติของแบบวัด ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์ปกติโดยการนำคะแนนจากการตอบแบบวัดของกลุ่มตัวอย่าง มาแปลงเป็นคะแนนที่ปกติ และปรับขยายคะแนน T ปกติ ซึ่งเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 506 คน มีคะแนนตั้งแต่ 60-135 คะแนน มีค่าของคะแนน T ปกติอยู่ระหว่าง T22 ถึง T85

อภิปรายผล

1. การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้สร้างตามคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ของเครือข่ายองค์การความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นทักษะที่ต้องเตรียมพร้อมสำหรับชีวิตและสภาพแวดล้อม และความสามารถทางพฤติกรรมในด้านความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติของนักเรียนในการรับรู้ที่หลากหลาย มุ่งเน้นที่การวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์การสื่อสารและการทำงานร่วมกันเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับอนาคต ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ต้องฝึกฝน ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนนำไปสู่การสร้างวิธีการใหม่ๆ องค์ความรู้ใหม่ซึ่งอาจเป็นความรู้ความคิดที่แตกต่าง การปฏิบัติหรือพัฒนาที่ดัดแปลงไปจากเดิมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม สอดคล้องกับแนวคิดของ Partnership for 21st Century Skills (2009) และสอดคล้องกับแนวคิดของ วิจารณ์ พานิช (2555) ที่กล่าวว่าทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) เป็นพื้นฐานที่มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียนเพราะโลกจะยิ่งเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้นเรื่อย ๆ และมีความซับซ้อนมากขึ้น โดยแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 36 ข้อ แต่ละข้อมีลักษณะเป็นการกำหนดสถานการณ์ให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกรวมถึงทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในแต่ละด้านอยู่ในระดับที่ต่างกันเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ที่มีความเหมาะสมสำหรับวัดคุณลักษณะ พฤติกรรม ความคิดของนักเรียนในเวลาจำกัด สอดคล้องกับปาริชาติ อังกาบ (2561) การสร้างแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพ ตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีลักษณะเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งที่เป็นงานเดี่ยว งานกลุ่มหรือกิจกรรมที่โรงเรียนจัดขึ้น โดยกำหนดสถานการณ์เป็นข้อคำถาม 40 ข้อ และมีตัวเลือกให้เลือกตอบข้อละ 4 ตัวเลือก ซึ่งแต่ละตัวเลือกจะเป็นคำตอบที่สะท้อนถึงทักษะชีวิตและอาชีพที่แตกต่างกัน 4 ระดับและสอดคล้องกับแนวคิดของ ชนัตตา เทียนฤกษ์ (2558) ที่กล่าวว่า แบบวัดเชิงสถานการณ์ จะทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้สะท้อนถึงพฤติกรรมและใช้ทักษะการคิดขั้นสูง

2. การหาคุณภาพแบบวัด

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า แบบวัดมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60-1.00 โดยแบบวัดที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ คือ ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป แสดงว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสูง และสามารถนำไปใช้ในการวิจัยต่อไปได้ สอดคล้องกับไพศาล วรคำ (2554) ได้กล่าวไว้ว่าถ้าใช้ ถ้าใช้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป หากต่ำกว่านี้ถือว่าใช้ไม่ได้ ถือว่ามีความเที่ยงตรงสามารถวัดได้ตรงวัตถุประสงค์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ และสอดคล้องกับแนวคิดของ Hair et al. (2006) ที่เสนอเกณฑ์การพิจารณาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเอาไว้ว่าให้ยอมรับค่า 0.60 ขึ้นไป

2.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด ผู้วิจัยหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดจากการนำแบบวัดที่คัดเลือกและปรับแก้ จำนวน 60 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 59 คน โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) ข้อคำถามในแบบวัดมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.217 ถึง 0.549 แสดงว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกในระดับปานกลาง ซึ่งอาจมีสาเหตุเนื่องมาจากแบบวัดเป็นรูปแบบข้อความหรือสถานการณ์ ที่มีเนื้อหายาว ต้องใช้เวลาในการพิจารณาทั้งข้อคำถามและตัวเลือกค่อนข้างนาน เกิดความเหนื่อยล้า และบางข้อคำถามเดาคำตอบหรือวิเคราะห์ยาก ค่าอำนาจจำแนกบางข้อไม่เป็นไปตามเกณฑ์ สอดคล้องกับแนวคิดของ ศิริชัย กาญจนวาสิ (2552) ที่กล่าวว่า ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมที่ต่ำกว่า เพราะผู้ตอบหลายคนเลือกชุดคำตอบแบบสุดขั้ว จึงเป็นข้อที่ไม่สัมพันธ์กับความสามารถ θ ที่มุ่งวัด สำหรับข้อที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงกว่าข้ออื่น โดยมีความมากกว่า 1 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกสูง

2.3 ผู้วิจัยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด จากการนำแบบวัดไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 59 คน วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์

อัลฟาของครอนบาค (สมนึก ภัททิพย์ณี, 2558) แบบวัดมีคุณภาพด้านความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.839 ซึ่งมีค่าสูง แสดงว่าแบบวัดมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้ ควรมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป สอดคล้องกับเกียรติสุดา ศรีสุข (2549: 114) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การแปลผลความเชื่อมั่นว่า ค่าความเชื่อมั่นที่นิยมใช้กันทั่วไป มีค่าตั้งแต่ 0.71-1.00 สอดคล้องกับ ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน (2561) ที่กล่าวว่า แบบทดสอบฉบับใดมีค่าความเชื่อมั่นเข้าใกล้ 1.00 นั้นแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือดังกล่าวมีคุณสมบัติด้านความเชื่อมั่นเป็นดัชนีที่บ่งชี้คุณภาพของเครื่องมือวิจัย โดยทั่วไปเครื่องมือวิจัยควรมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป

2.4 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการตรวจสอบพบว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ จำนวน 36 ข้อคำถาม คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ มีค่าตั้งแต่ 0.92 ถึง 0.98 โดยมีค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 173.95 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 159 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ 1.094 ค่าความน่าจะเป็น (P-Value) เท่ากับ 0.19757 ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยเศษของการประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.016 แสดงว่าโมเดลมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง อาจเป็นเพราะว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบวัดที่ได้จากการสอบถามสภาพจริงจากนักเรียนและครูระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สอดคล้องกับสุนทรพจน์ ดำรงพานิช (2555: 33) ได้กำหนดเกณฑ์พิจารณาตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง ไว้ว่า ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) น้อยกว่า 2 ค่า RMSEA น้อยกว่า .05 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และสอดคล้องกับ Bani-Hamad and Abdullah (2019) พบว่าการจัดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดคือการให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีชีวิตประจำวัน เพื่อให้ นักเรียนได้มีโอกาสคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ เรียนรู้วิธีในการแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

3. เกณฑ์ปกติของแบบวัด ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์ปกติโดยการนำคะแนนจากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง มาแปลงเป็นคะแนน T ปกติ และปรับขยายคะแนน T ปกติ ซึ่งจากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนตั้งแต่ 60-135 คะแนน มีค่าของคะแนน T ปกติอยู่ระหว่าง T22 ถึง T85 แสดงว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถวัดระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมอยู่ในระดับอ่อนถึงระดับดีมาก มีเกณฑ์ปกติที่สามารถแปลความหมายได้เหมาะสม ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างได้เหมาะสม มีความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดถูกต้อง ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลคะแนนจากการ

ทดสอบแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมรายด้านกระจายดี ซึ่งสอดคล้องกับปณิชา ชัยกุลภัทร โชติ (2563) กล่าวว่าเกณฑ์การประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่มีคะแนนดิบ 11.00 – 47.00 คะแนน คิดเป็นคะแนนมาตรฐาน T ปกติ ระหว่าง 26.75 – 70.50 แสดงให้เห็นว่าแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สามารถนำไปใช้วัดและประเมินทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาได้ และสอดคล้องกับแนวคิดของสมนึก ภัททิพยธนี (2558) ที่กล่าวถึงหลักการสร้างเกณฑ์ปกติจะต้องมาจากประชากรที่มีจำนวนมากและคะแนนการสอบวัดต้องมีการกระจายจากสูงสุดไปหาต่ำสุดเข้าลักษณะโค้งปกติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่สร้างขึ้นใช้สำหรับวัดทักษะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจะทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนว่าควรปรับปรุงและพัฒนาหรือส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม

1.2 ควรใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นร่วมกับการสังเกต การสัมภาษณ์ในการดำเนินชีวิตประจำวันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะหรือพฤติกรรมนักเรียน อันจะช่วยในการปรับปรุง พัฒนาและส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในด้านต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

1.3 เนื่องจากผลการตอบแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมไม่มีผลต่อการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ นักเรียนจึงอาจจะไม่ให้ความสำคัญในการทำแบบวัด ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงอันจะนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนานักเรียน จึงควรใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในเวลาหรือสถานการณ์ที่เหมาะสม เช่น ในคาบวิชาเรียนแนะแนว คาบโฮมรูม เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การสร้างแบบวัดที่สร้างแบบสถานการณ์สำหรับข้อคำถามควรที่จะมีความเหมาะสมกับผู้เรียนทุกเพศหรืออาจมีการแยกพัฒนาแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่มีสถานการณ์เหมาะสมกับนักเรียนชายและแบบวัดทักษะการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนหญิง

2.2 การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมควรสร้างให้สามารถนำไปใช้ได้ นักเรียนได้หลายระดับชั้น

2.3 แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นการกำหนดสถานการณ์ให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งแต่ละตัวเลือกเป็นลักษณะพฤติกรรมลดหลั่นความมากน้อย ซึ่งอาจทำให้ผู้ทำแบบวัดประเมินตนเองได้ไม่ตรงความจริง ดังนั้น งานวิจัยครั้งต่อไป ควรพัฒนาแบบ

วัดที่มีเกณฑ์การให้คะแนนที่บ่งชี้พฤติกรรมที่ชัดเจน และผู้ตอบแบบวัดไม่สามารถคาดเดาได้ว่า คำตอบของตนเอง มีแนวโน้มจะเป็นผู้มีลักษณะตามตัวแปรที่ต้องการวัดมากหรือน้อยเพียงใด

3. ข้อจำกัดในการวิจัยครั้งนี้

แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในครั้งนี้มี เนื้อหายาว ต้องใช้เวลาในการพิจารณาทั้งข้อคำถามและตัวเลือกค่อนข้างนาน เกิดความเหนื่อยล้า และบางข้อคำถามเดาคำตอบหรือวิเคราะห์ยาก ค่าอำนาจจำแนกบางข้อไม่เป็นไปตามเกณฑ์



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2543). แนวทางการบริหารโรงเรียนปฏิรูปการเรียนรู้. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ. (2546). แนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงสาธารณสุข, ก. (2555). คู่มือส่งเสริมสุขภาพจิตนักเรียนระดับมัธยมศึกษา สำหรับครู. สืบค้นจาก <http://www.dmh.go.th/ebook/dl.asp?id=35>
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2549). สถิติสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2549). ระเบียบวิธีวิจัย. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ส. (2554). แนวทางการประเมินคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา ขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- ชนิดดา เทียนฤกษ์. (2558). การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี [จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. กรุงเทพฯ.
- ณัฐารส ภูคา. (2565). การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสวนดุสิต, 18(2), 1-14.
- ดุสิต ทีบุญมา. (2555). การสร้างแบบวัดทักษะชีวิตสำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม]. มหาสารคาม.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2561). การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 8 ed.). ตักสิลาการพิมพ์.
- ทิตนา แชมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 21 ed.). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้ำทิพย์ อองอาจวานิชย์. (2556). การพัฒนาแบบวัดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น: การประยุกต์ใช้แนวคิดการเข้าถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัดของแบบสอบ [จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. กรุงเทพฯ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 5 ed.). สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. (2553). พื้นฐานการวิจัยศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 6 ed.). ประสานการพิมพ์.
- ปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ. (2563). การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม

- ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร]. พิษณุโลก.
- ปาริชาติ อังกาบ. (2561). การสร้างแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพ ตามแนวคิดในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม]. มหาสารคาม.
- พรรทิพย์ ท้วสูงเนิน. (2562). การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 20. วารสารครูศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 1(2), 35-51.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 7 ed.). สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรินทร์ หยกพิทักษ์โชค. (2561). การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะการเรียนรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, 13(4), 108-120.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2552). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5 ed.). เฮาส์ออฟเคอร์มิสท์.
- เพียงนุช มูลสาร. (2554). การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม]. มหาสารคาม.
- ไพศาล วรรคำ. (2554). การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.). ตักสิลาการพิมพ์.
- มนลดา กล่อมแก้ว. (2555). สร้างแบบวัดทักษะชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]. กรุงเทพฯ.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2545). การวัดผลและสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (พิมพ์ครั้งที่ 3 ed.). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัฐนันท์ สกุนสารทอง. (2565). การสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาหนองคาย. วารสารปัญญาปณิธาน, 7(1), 111-124.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4 ed.). : สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.). สุวีริยาสาส์น.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีการสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.
- วิริยา บุญชัย. (2529). การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. ไทยวัฒนาพานิช.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์บริการวิชาการและเผยแพร่นวัตกรรมทางการศึกษา และภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา.

(2565). โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย (*RESEARCH TOOLS ANALYSIS PROGRAM:RTAP*) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. สืบค้นจาก <https://edurtap.msu.ac.th/rtapapp/menu/>

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2556). โมเดลใหม่ในการพัฒนา: สู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพ โดยการเพิ่มผลิตภาพ. สืบค้นจาก http://dri.or.th/wp-content/uploads/2013/11/paper_3_YE2013.pdf

สมนึก ภัททิพยธนี. (2558). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 10 ed.). ประสานการพิมพ์.

สมนึก ภัททิพยธนี. (2553). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 6 ed.). ประสานการพิมพ์.

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2555). ระเบียบวิธีวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 5 ed.). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมบูรณ์ ชิตพงศ์. (ม.ป.ป.). การวัดคุณลักษณะทางด้านจิตวิทยา. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. (2555). สารสะท้อนการเรียนรู้. สืบค้นจาก <http://www.pattanadownload.com/download/g.6/g6.3/korsomnor%2051/24-51.pdf>

สำเร็จ บุญเรือง. (2550). สถิติปัญญาและความถนัดทางการเรียนรู้ของมนุษย์ ทฤษฎี วิจัยวัด และการพัฒนา. กรุงเทพฯ.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคณะ. (2554). สถิติปัญญาและความถนัดทางการเรียนรู้ของมนุษย์ ทฤษฎี วิจัยวัด และการพัฒนา. มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.

สุจารี สำอางค์. (2564). การพัฒนาแบบวัดทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มหาวิทยาลัยนเรศวร]. พิษณุโลก.

สุดารัตน์ ศรีมา. (2555). การพัฒนากระบวนการจัดการนวัตกรรมในชั้นเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้วยการจัดการคุณภาพ (ทุนอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีงบประมาณ 2555).

สุนทรพจน์ ดำรงพานิช. (2555). สถิติเพื่อการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 3 ed.). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุภมาส อังศุโชติ และคณะ. (2555). เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรการใช้โปรแกรม *MPlus* เพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สุภมาส อังศุโชติ. (2552). สถิติการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : เทคนิคการใช้โปรแกรม *Lisrel*. เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.

สุภาพร ศรีศิลป์. (2558). ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม. สืบค้นจาก

<https://www.gotoknow.org/posts/509888>

- สุรวาท ทองบุ. (2550). การวิจัยทางการศึกษา. อภิชาติการพิมพ์.
- อดุลย์ ไพรสนธ์. (2558). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของครู
ประถมศึกษาตามแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในการเป็นครูนักวิจัย มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม]. มหาสารคาม.
- อนันต์ ศรีโสภณ. (2525). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5 ed.). ไทยวัฒนาพานิช.
- อนุชา โสมาบุตร. (2556). ทักษะชีวิตและงานอาชีพ สำหรับการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21. สืบค้นจาก
<https://teacherweekly.wordpress.com/2013/09/25/life-and-career-skills/>
- อรพิมพ์ ชูชม. (2545). เอกสารคำสอน รายวิชา วป 502 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือทางพฤติกรรม
ศาสตร์. สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุษณีย์ ศรีคราม. (2556). การสร้างแบบวัดทักษะชีวิตในการปฏิบัติตนให้รอดพ้นจากสังคม สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารการวัดผลการศึกษา, 19(2), 234-239.
- เอกชัย พุทธสอน. (2556). แนวโน้มการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษา
ผู้ใหญ่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. กรุงเทพมหานคร.
- Apple. (2008). *Classrooms of Tomorrow--Today Learning in the 21st Century
Background Information*. Retrieved from
http://ali.apple.com/acot2/globalfiles/ACOT2_Background.pdf
- Bani-Hamad, A. M. H., & Abdullah, A. H. (2019). Devaloping Female Students' Learning
and Innovation Skill (4cs) In Physics through Problem Based Learning. *Internation
Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(12), 574-586.
- BEKTAS, M. e. a. (2019). An Examination of 2018 Life Study Lesson Curriculum in Terms
of 21st Century Learning and Innovation Skills. *Sakarya University Journal of
Education*, 9(1), 129-147.
- Bellanca, J. a. R. B. (2010). *21st Century Skill, Rethinking How Student Learn*. IN :
Solution Tree.
- Center, P. P. R. (2010). *21st Century Skills for Students*. Retrieved from
http://www.ksbc.edu/_assets/spi/pdfs/21_century_skills_full.pdf
- Ebel, R. L. (1972). *Essentials of Educational Measurement* (2nd ed. ed.). Prentice-Hall.
- Edutopia. (2014). *9 skill students*. Retrieved from [http://www.Educator
stechnology.com/2014/04/the-9-skills-students-must-master-to.html](http://www.Educatorstechnology.com/2014/04/the-9-skills-students-must-master-to.html)
- Engage. (2003). *21st Century Skills*. Retrieved from <http://pict.sdsu.edu/engage21st.pdf>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate*

- Data Analysis* (6th ed.). Pearson Education.
- Heick, T. (2016). *Bertrand Russell's 10 Essential Rules Of Critical Thinking*. Retrieved from http://www.teachthought.com/critical-thinking/bertrand-russells-10-rules-of-critical-thinking/?utm_content=buffer5629
- Hergenhahn, B. R., & Olson, M. H. (1988). *An Introduction To Theories Of Learning*. Longman.
- Kay, K. (2010). *Rethinking How Students Learn*. Retrieved from <http://www.nelson.com>
- Kay, K., & Greenhill, V. (2011). *Bringing schools into the 21st century*. ใน G.& Gut, D.M.(Eds) *In Wan, Twenty-first century student Need 21st century skills*. Springer.
- Krejcie.R.V, & D.W.Morgan. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Education and Psychological Measurement*, 30(3).
- Learning, M. P. i. (2012). *21st Century Learning Design*. Retrieved from <https://www.educatometwork.com/pd/21CLD/Overview>
- Luterbach, K. L., & Brown, C. (2011). Education for the 21st century Internationa. *Journal of Applied Educational Studies*, 11(1).
- Ministry of Education. (2014). *Framework 21st Century Skill, Education & Competitiveness*. Retrieved from <http://gov.sg/education/21cc/>
- Minnesota. (2009). *Learning and Innovation Skills*. Retrieved from http://www.21stmn.org/Learning_and_Innovation_Skills
- Muhajir, S. N. e. a. (2019). How to develop test for measure critical and creative thinking skills of the 21st century skills in POPBL? *Journal of Physics: Conference Series*.
- Negara, I. M. (2021). The Development of Assessment Instrument to Assess Implementation of Work-Based Learning, and Learning Innovation Skills. *Jurnal Iqra' Kajian Ilmu Pendidikan*, 6(1), 1-13.
- School, S. H. (2015). *21st Skills*. Retrieved from http://1stratfordhigh.stratfordk12.org/Content/21st_Skills_1.asp_Century
- Skills, P. f. s. C. (2011a). *21st Century Skills, Education & Competitiveness. A Resource and Policy Guide*. Retrieved from http://www.p21.org/storage/documents /21st_century_skills_education_and_competitiveness_guide.pdf
- Skills, P. f. s. C. (2011b). *21st Century Student Outcomes and Support Systems*.

Retrieved from http://www.p21.org/storage/documents/1.p21_framework_2-pager.pdf

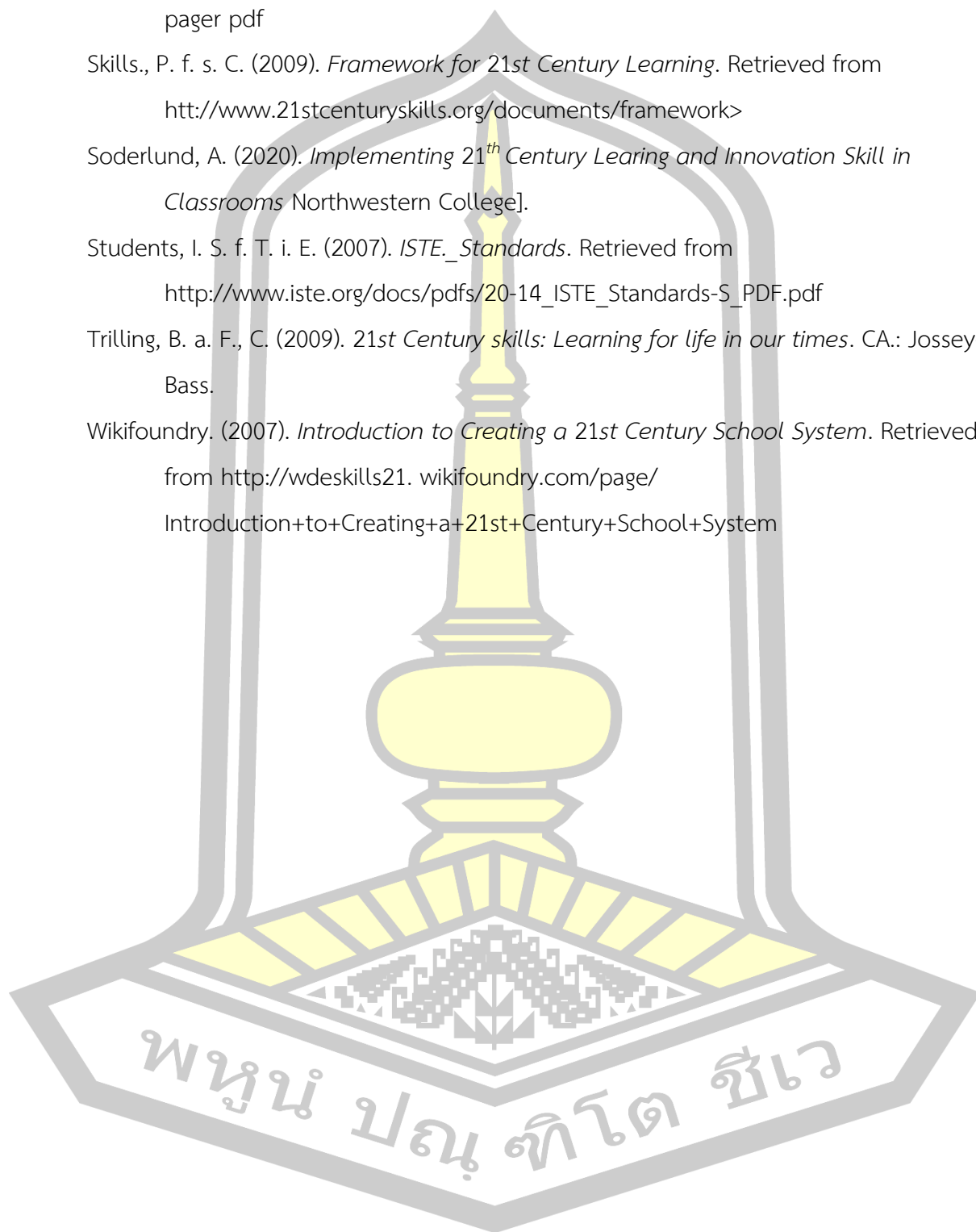
Skills., P. f. s. C. (2009). *Framework for 21st Century Learning*. Retrieved from <http://www.21stcenturyskills.org/documents/framework>

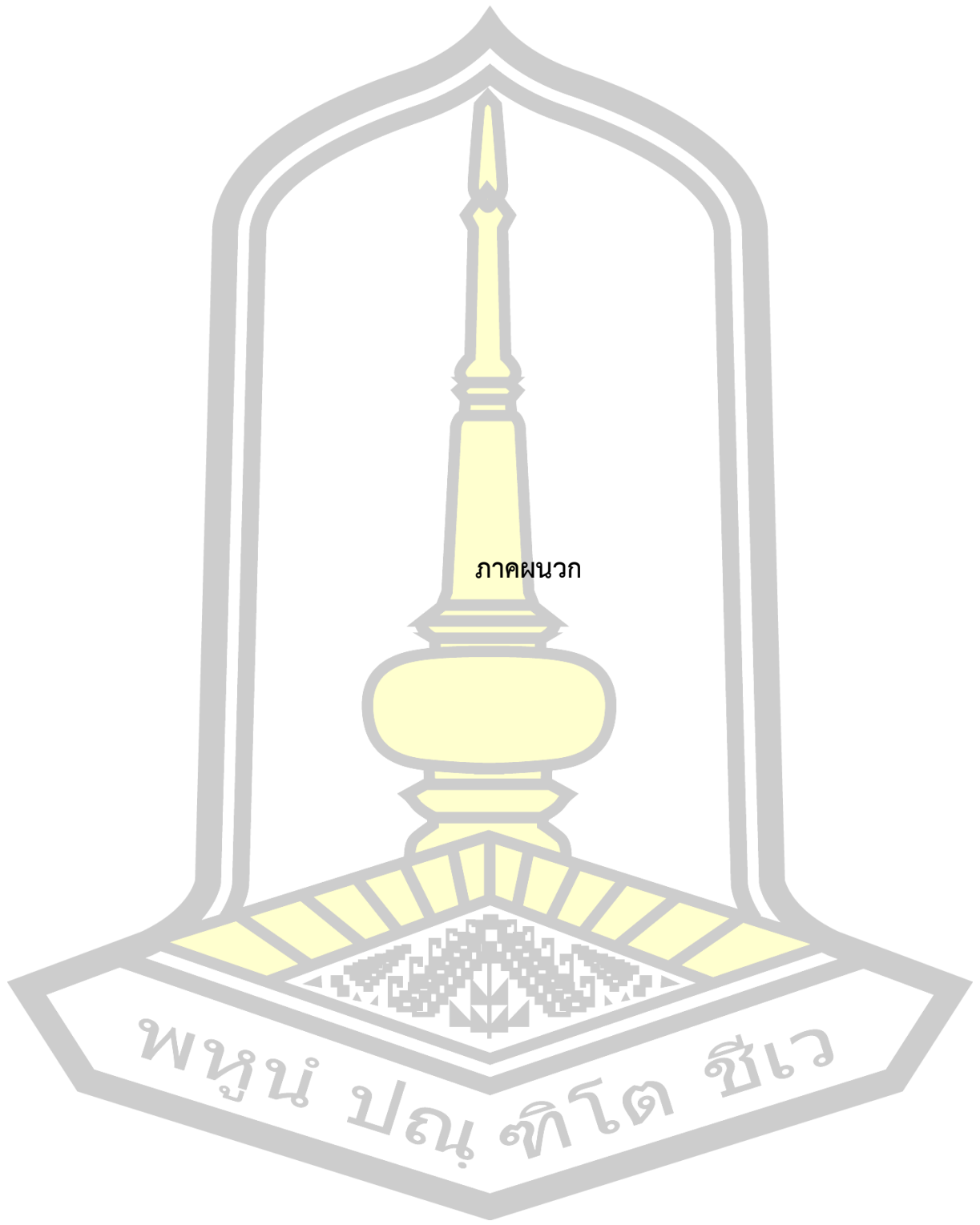
Soderlund, A. (2020). *Implementing 21th Century Learning and Innovation Skill in Classrooms* [Northwestern College].

Students, I. S. f. T. i. E. (2007). *ISTE_Standards*. Retrieved from http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-S_PDF.pdf

Trilling, B. a. F., C. (2009). *21st Century skills: Learning for life in our times*. CA.: Jossey-Bass.

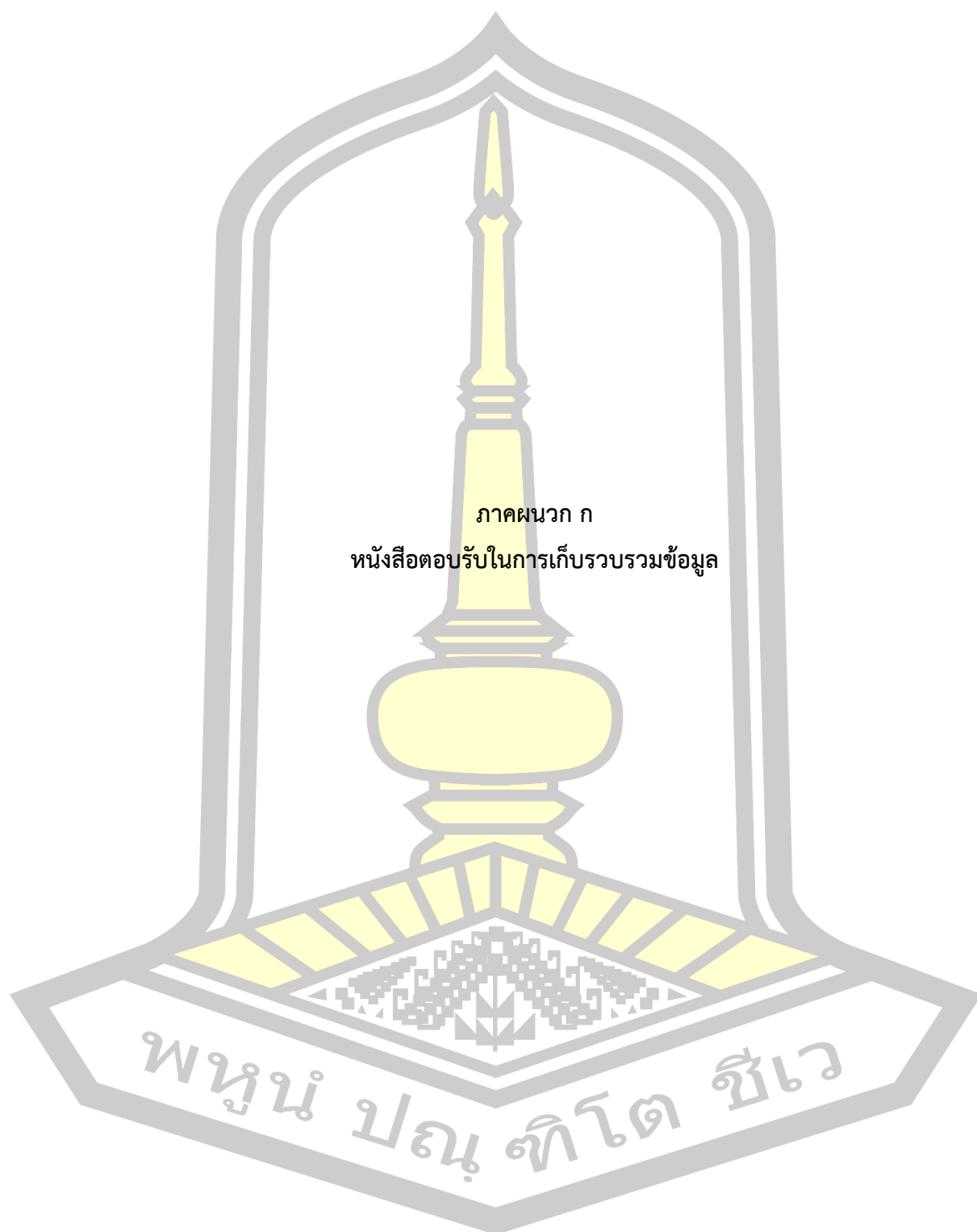
Wikifoundry. (2007). *Introduction to Creating a 21st Century School System*. Retrieved from <http://wdeskills21.wikifoundry.com/page/Introduction+to+Creating+a+21st+Century+School+System>





ภาคผนวก

พหุ ประจักษ์ ชัยเว



ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๑๖.๐๗/๒๐



โรงเรียนบ้านนาคำแคน หมู่ ๓
ตำบลนาแสง อำเภอสรีวิไล
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๒๑๐

๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง ส่งแบบเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างถึง หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘

ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบเก็บรวบรวมข้อมูล

จำนวน ๓๓ ชุด

ตามที่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์อนุญาตให้ นางสาวปรรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ซึ่งกำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

ในการนี้ นางสาวปรรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้ว รายละเอียดดังที่ส่งมาพร้อมกับหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายไชยชัย คำภูมิ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาคำแคน

โรงเรียนบ้านนาคำแคน
โทร. ๐๙๔-๑๕๓๘๕๖๕

“คุณภาพมาตรฐาน บริการประทับใจ”

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๑๕.๐๔/๑๕



โรงเรียนบ้านนาสิงห์ ๓๕ หมู่ ๕
ตำบลนาสิงห์ อำเภอศรีวิไล
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๒๑๐

๒๓ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง อนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างถึงหนังสือ หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘

ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ ตามความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

โรงเรียนบ้านนาสิงห์ จึงอนุญาตให้ นางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายไวยวุฒิ กุพันธ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาสิงห์

งานบริหารบุคคล

โทร. ๐๔๕ ๖๖๐ ๑๕๒๔

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๑๖.๐๔/ ๒๐



โรงเรียนบ้านนาสะแบง หมู่ที่ ๒
ตำบลนาสะแบง อำเภอสรีวิไล
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๒๑๐

๒๓ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง อนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างถึงหนังสือ หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘

ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์ให้
นางสาวปรรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ ตามความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

โรงเรียนบ้านนาสะแบง จึงอนุญาตให้ นางสาวปรรญา ฤทธิสิงห์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการ
ทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวปานิสรา ศรีบัวเทศ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาสะแบง

โรงเรียนบ้านนาสะแบง
โทร. ๐๔๑๘๒๔๙๑๗๙

ที่ ศธ ๐๔๒๓๔.๑๕.๐๓/๐๓๘



โรงเรียนบ้านนาทราย
๑๔๙ หมู่ที่ ๔ ตำบลนาสิงห์
อำเภอศรีวิไล จังหวัดบึงกาฬ

๒๔ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง อนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์
เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อ้างถึง หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘
ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์ให้
นางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ ตามความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

โรงเรียนบ้านนาทราย จึงอนุญาตให้ นางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการ
ทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุบิน ศรีบุลม)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาทราย

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๐๗.๐๑/๒๒



โรงเรียนบ้านโคกสว่าง
๒๐๒ หมู่ ๒ บ้านโคกสว่าง
ตำบลดอนหญ้านาง อำเภอพรเจริญ
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๑๘๐

๒๐ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ส่งเอกสารข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ จำนวน ๑๑ ชุด

ตามที่ นางสาวปวรรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ นั้น

ในการนี้ โรงเรียนบ้านโคกสว่างดำเนินการแล้วเสร็จ รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุรศักดิ์ ไพศาล)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโคกสว่าง

โรงเรียนบ้านโคกสว่าง

โทร. ๐๘๑ ๐๕๐๘๗๑๔

e-mail : ๑๐๓๘๖๖๐๓๔๗@pracharath.ac.th

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๐๗.๐๓/๑๖



โรงเรียนบ้านดอนหญ้านาง
๗๙/๑หมู่ ๔ ตำบลดอนหญ้านาง
อำเภอพรเจริญ จังหวัดบึงกาฬ
๓๘๑๘๐

๒๐ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

อ้างถึง หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘
ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง นางสาวปวรรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและ
ประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวม
ข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ โรงเรียนบ้านดอนหญ้านาง ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว จึงได้ส่งแบบวัดทักษะการ
เรียนรู้และนวัตกรรม ตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายปรีชา พลพันธ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านดอนหญ้านาง

โรงเรียนบ้านดอนหญ้านาง
โทร.๐๙-๕๓๓๐-๐๘๙๗
<http://www.donyanang.ictbk.net>

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๑๖.๐๗/๑๔



โรงเรียนบ้านหนองบัวงาม หมู่ที่ ๕
ตำบลนาสะแบง อำเภอศรีวิไล
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๒๑๐

๒๓ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ตอบรับการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตามที่ นางสาวปวีรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) วิจัยและประเมินผลการศึกษา และขอความอนุเคราะห์โรงเรียนอนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ นั้น

บัดนี้ โรงเรียนบ้านหนองบัวงาม ได้ให้นักเรียนดำเนินการทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว จึงได้จัดส่งข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ มาพร้อมหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายเสรี หาญกุล)

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองบัวงาม

งานบริหารงานวิชาการ
โรงเรียนบ้านหนองบัวงาม
โทรศัพท์ ๐๔๑-๐๖๕๙๕๕๖

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๐๗.๐๘/๑๐



โรงเรียนบ้านหนองหัวช้าง
๑๖๒ หมู่ ๑ ตำบลหนองหัวช้าง
อำเภอพรเจริญ จังหวัดบึงกาฬ
๓๘๑๘๐

๒๓ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ส่งแบบตอบรับ

เรียน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างถึง หนังสือ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘
ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ จำนวน ๓๘ ชุด

ตามที่ นางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม แจ้งขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ความละเอียด
แจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ โรงเรียนบ้านหนองหัวช้าง ได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งแบบตอบดังกล่าว
ตามรายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วยพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาววิภาลินี ไชยเดช)
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองหัวช้าง

งานวิชาการ
โรงเรียนบ้านหนองหัวช้าง
โทร ๐๘๙-๘๑๖๖๙๐๕ (ผู้อำนวยการ)
โทร. ๐๙๔-๑๔๑๕๑๕๕ (ธุรการ)



ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๐๑.๐๔/๒๖๑

โรงเรียนบ้านบึงกาฬ
๑๓๓ หมู่ ๓ ถนนชาญสินธุ์ ตำบลบึงกาฬ
อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๐๐๐

๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๕

เรื่อง อนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างถึง หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘
ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสำรวจ

จำนวน ๕๑ ฉบับ

ตามที่ นางสาวปวรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ และได้ส่งแบบสำรวจจำนวน ๕๑ ชุด ให้กับโรงเรียนบ้านบึงกาฬ เพื่อให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายได้จัดทำแบบสำรวจต่อไป

บัดนี้ โรงเรียนบ้านบึงกาฬ ได้เห็นสมควรอนุญาตให้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว และได้ให้นักเรียนจัดทำแบบสำรวจเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งแบบสำรวจกลับไปยังนางสาวปวรญา ฤทธิสิงห์ จำนวน ๕๑ ชุด ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาววาฬิกา อัครนิത്യ)
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบึงกาฬ

กลุ่มงานบริหารงานบุคลากร
โทรศัพท์ ๐๘ ๖๒๒๖ ๖๙๔๔
E-mail : banbuengkan.sc@obec.moe.go.t

“คุณภาพมาตรฐาน บริการประทับใจ”

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๐๓.๐๔ /๒๗



โรงเรียนบ้านนาเจริญ หมู่ที่ ๑
ตำบลหนองเล็ง อำเภอเมือง
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๐๐๐

๓๑ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ส่งข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ด้วยนางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ ๖ นั้น

บัดนี้ โรงเรียนบ้านนาเจริญ จึงได้จัดส่งข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ มาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิชัย ประดิษฐ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาเจริญ

โรงเรียนบ้านนาเจริญ
โทร ๐๘๑-๕๕๔๒๕๘๑



ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๐๓.๐๒ / ๑๗

โรงเรียนบ้านคลองเค็ม
หมู่ ๖ ตำบลหนองเล็ง อำเภอเมืองบึงกาฬ
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๐๐๐

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง ส่งข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ด้วยนางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษาคณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบทักษะการเรียนรู้
และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

บัดนี้ โรงเรียนบ้านคลองเค็ม ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว จึงได้จัดส่งข้อมูลเพื่อการจัดทำ
วิทยานิพนธ์ มาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายไสว วรรณพราหมณ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองเค็ม

โรงเรียนบ้านคลองเค็ม

โทร ๐๘๕-๖๙๓๘๕๒๖

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๑๖.๐๕./๑๗



โรงเรียนบ้านนาแสง ๓๗๐ หมู่ ๑
ตำบลนาแสง อำเภอสรีวิไล
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๒๑๐

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง อนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างถึง หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒) ๖๓๔๖๘
ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์
ให้นางสาวปวรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัย และประเมินผลการศึกษา เก็บรวบรวม
ข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ ความตามหนังสือที่อ้างถึงแล้วนั้น

ในการนี้ โรงเรียนบ้านนาแสง อนุญาตให้นางสาวปวรญา ฤทธิสิงห์ เก็บรวบรวมข้อมูล
สำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อจะได้นำข้อมูลไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวนุชชา นุชบุรลุ)
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาแสง

โรงเรียนบ้านนาแสง
๐๔๘๑๗๓๓๗๕๔

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๐๔.๐๕/๑



โรงเรียนบ้านชุมภูทองหมู่ที่ ๘
ตำบลคำนาดี อำเภอเมือง
บึงกาฬจังหวัดบึงกาฬ ๓๘๐๐๐

๔ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ตอบรับการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างถึง หนังสือคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๗
ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ขอความอนุเคราะห์
นางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์ ทำการทดลองใช้เครื่องมือ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอน
ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ โรงเรียนบ้านชุมภูทอง ได้ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย พบว่า เป็นเครื่องมือที่ดีและมี
ประโยชน์อย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ จึงขอขอบคุณ นางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นางปราจิตร คำธณิ)

ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านชุมภูทอง

โรงเรียนบ้านชุมภูทอง
โทร ๐๙๘-๕๖๙๘๕๕๙



ที่ ศธ. ๐๔๒๗๔.๐๔.๐๒/๓

โรงเรียนบ้านนาเจริญวิทยา หมู่ที่ ๔
ตำบลคำนาคี อำเภอเมืองบึงกาฬ
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๐๐๐

๕ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ตอบรับการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน คณะศึกษาศาสตร์
อ้างถึง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๗
ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

ตามที่ นางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม ได้ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนบ้านนาเจริญวิทยา นั้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้ดำเนินการ
ขั้นตอนต่อไป นั้น

บัดนี้ โรงเรียนได้ทำการทดลองใช้เครื่องมือแบบวัดทักษะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖
แล้ว หวังว่าข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์และให้ท่านได้ใช้ในการดำเนินการขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิจิต ทวีลาภ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาเจริญวิทยา

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๐๔.๑๑/๐๓



โรงเรียนเลิศสิน
 ๖๙ หมู่ ๒ ตำบลค่านาดี
 อำเภอบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ
 ๓๘๐๐๐

๖ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ตอรับอนุญาตให้ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตามที่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวปวรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ทำการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย ตามความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

โรงเรียนเลิศสิน ยินดีที่จะให้ นางสาวปวรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ทำการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย ในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายชัยวิชิต จันทะราม)
 ผู้อำนวยการโรงเรียนเลิศสิน

ฝ่ายบริหารงานทั่วไป
 โทร. ๐๘-๓๓๔๓๐๑๘๑



ที่ ศธ ๐๔๒๓๔.๐๔.๐๓/๑๔๔

โรงเรียนบ้านกำแพงเพชร
หมู่ที่ ๕ ตำบลโนนสมบูรณ์
อำเภอเมือง จังหวัดบึงกาฬ
รหัสไปรษณีย์ ๓๘๐๐๐

๔ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขออนุญาตยืมเครื่องใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างถึง หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๗ ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ขออนุญาตยืมให้ นางสาว ปวรรณา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ทำการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำ ข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

โรงเรียนบ้านกำแพงเพชร ยินดีให้ความอนุญาต การทดลองใช้เครื่องมือในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวเดือนฉาย ตลไทร)

ครูชำนาญการพิเศษ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านกำแพงเพชร

กลุ่มบริหารงานบุคคล
โทร ๐๔๓-๐๖๓๓๓๓๔

ที่ ศร ๐๔๒๗๔.๑๔.๐๔/๕



โรงเรียนบ้านท่าดอกคำ
หมู่ ๙ บ้านท่าดอกคำ ตำบลท่าดอกคำ
อำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๒๒๐

๑๐ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ตอบรับเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์
เรียน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อ้างถึง หนังสือที่ อว. ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘ ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม -- จำนวน ๑๐ ชุด
ตามหนังสือที่อ้างถึง จัดส่งแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ ๖ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) สำหรับวิจัยและประเมินผลการศึกษา
ต่อไปนั้น

บัดนี้ ทางโรงเรียนบ้านท่าดอกคำ ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับทำวิทยานิพนธ์เสร็จ
สิ้นแล้ว จึงขอส่งแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเพื่อเป็นข้อมูลในดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวอรรัญญา จินแรม)

ครู วิทยฐานะชำนาญการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าดอกคำ

โรงเรียนบ้านท่าดอกคำ
โทรศัพท์/โทรสาร ๐๘๑-๕๗๗๓๑๒๖
E-mail : ๑๐๓๘๖๖๐๓๘๙@pracharath.ac.th

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๑๓.๐๒/๔



โรงเรียนบ้านดงชมพู
ตำบลโพธิ์มากแข้ง อำเภอบึงโขงหลง
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๒๒๐

๑๒ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง อนุญาตให้เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

อ้างอิง หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘
ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามขอความอนุเคราะห์ให้
นางสาวปวีรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อ
ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖
ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ โรงเรียนได้พิจารณาแล้วเห็นว่า การดำเนินการดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อการ
พัฒนาการศึกษา จึงอนุญาตให้นางสาวปวีรญา ฤทธิสิงห์ เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิภาส วันตา)
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านดงชมพู

กลุ่มงานบริหารทั่วไป
โรงเรียนบ้านดงชมพู
โทร (ผอ.) ๐๔๘-๗๖๑๓๒๕๗

แบบตอบรับขอความอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์

ตามหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์โรงเรียนโนนสาสวรรค์ ตำบลท่าดอกคำ อำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ 38220 ที่ อว0605.5(2)/ว3468 ลงวันที่ 28 ธันวาคม 2565 ซึ่งนางสาวปวรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่องการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้าพเจ้าพิจารณาแล้วมีความเห็นดังนี้

- ยินดีให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล
- ไม่สามารถให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล

ลงชื่อ



(นายพัฒนา ประยูรสิทธิ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโนนสาสวรรค์



โรงเรียนบ้านท่าสาบท่าลี่
 เลขที่รับ ๑๘/๒๕๖๒
 วันที่ ๑๐ ม.ค. ๒๕๖๒ ๑๕.๐๐ น.
 บริหารทั่วไป
 บริหารงบประมาณ
 บริหารวิชาการ
 บริหารบุคคล

ที่ อว 0605.5(2)/ว3468

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

28 ธันวาคม 2565

เรื่อง ขออนุญาตครูและบุคลากรเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าสาบท่าลี่

ด้วย นางสาวปวีณา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) วิจัยและประเมินผลการศึกษา โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตจากท่านได้อนุญาตให้ นางสาวปวีณา ฤทธิสิงห์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ผู้ยื่น ผู้ยื่นขอกรทวิจเรียน

ขอแสดงความนับถือ

ด้วย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ขอแสดงความนับถือ เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์ โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0981230961

๑๐ ม.ค. ๒๕๖๒

ทรงพล
ผู้อำนวยการ/อำนวยการ
๑๑ ธ.ค. ๖๕

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๑๘.๐๔/๑๒



โรงเรียนอนุบาลโซ่พิสัย
เลขที่ ๒๐๕ หมู่ที่ ๑
ตำบลโซ่ อำเภอโซ่พิสัย
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๑๗๐

๑๒ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง อนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างถึง ๑. หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘
ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาว
ปวรรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ ความตามหนังสืออ้างถึงแจ้ง
แล้วนั้น

ในการนี้ โรงเรียนอนุบาลโซ่พิสัย อนุญาตให้ นางสาวปวรรญา ฤทธิสิงห์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับ
การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อจะได้นำข้อมูลไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบและพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายอนันต์ นุสนธ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลโซ่พิสัย

ฝ่ายบริหารวิชาการ

โทร. ๐๘๑-๗๑๗-๕๒๓๗ (ผอ.)

๐๘๘-๕๖๓-๗๓๖๓ (รอง ผอ.)

๐๖๔-๒๒๓-๒๖๔๒ (ธุรการ)



ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๐๖.๑๒/๔๕

โรงเรียนอนุบาลพระเจริญ
๑๓๗ หมู่ ๑๐ ตำบลพระเจริญ
อำเภอพระเจริญ ๓๘๑๘๐

๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง ส่งข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ด้วยนางสาวปวรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

บัดนี้ ทางโรงเรียนอนุบาลพระเจริญได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว จึงได้จัดส่งข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์แนบท้ายมาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิชัย โนนทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลพระเจริญ

โรงเรียนอนุบาลพระเจริญ
โทร. ๐๔๒-๔๘๗๐๓๘

ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๑๓.๑๐/๐๑๖



โรงเรียนอนุบาลสาสนสิทธิ์อำนวยการ
๕๐๐ หมู่ ๑ บ้านโพธิ์หมากแข้ง
ตำบลโพธิ์หมากแข้ง อำเภอเมืองโขงหลวง
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๒๒๐

๑๗ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ส่งเอกสารการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

ตามที่ นางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ได้มาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ นั้น

ดังนั้น โรงเรียนอนุบาลสาสนสิทธิ์อำนวยการ ได้ดำเนินการตอบแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรียบร้อยแล้ว พร้อมส่งแบบวัดทักษะมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายคอง ศรีสรณ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลสาสนสิทธิ์อำนวยการ

กลุ่มงานบริหารทั่วไป
โรงเรียนอนุบาลสาสนสิทธิ์อำนวยการ
โทร. ๐๔-๑๒๖๐๖๓๖๔



ที่ ศธ ๐๔๒๗๔.๐๔.๐๖/ ๔

โรงเรียนบ้านดอนแก้วโนนอินทร์แปลง
ตำบลคำนาดี อำเภอเมืองบึงกาฬ
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๐๐๐

๔ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ส่งแบบตอบรับอนุญาตให้ใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างอิง หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/๓๔๖๗

ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

จำนวน ๑๐ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึงคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์ให้
นางสาว ปวรรญา กุทธิสิงห์ ทำการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป
ตามรายละเอียดที่แจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ โรงเรียนบ้านดอนแก้วโนนอินทร์แปลง ได้ดำเนินการตามแจ้งเรียบร้อยแล้ว พร้อมแนบ
เอกสารดังกล่าวมาพร้อมหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายเทวินทร์ แสนวงศ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านดอนแก้วโนนอินทร์แปลง

โรงเรียนบ้านดอนแก้วโนนอินทร์แปลง
โทร. ๐๘๓-๓๕๗๔๗๒๔

ที่ ศธ 04274.01.08/15



โรงเรียนบ้านเหล่าถาวร
ตำบลวิเศษ อำเภอบึงกาฬ
จังหวัดบึงกาฬ 38000

24 มกราคม 2566

เรื่อง ตอบรับการอนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน รองคณะบดี ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

อ้างถึง หนังสือคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ อว 0605.5(2)/ว3468 ลงวันที่ 28 ธันวาคม 2565

ตามหนังสือที่อ้างถึง นางสาวปวรญา ฤทธิสิงห์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผล
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับการทำ
วิทยานิพนธ์นั้น

บัดนี้ ทางโรงเรียนบ้านเหล่าถาวร ได้ทราบรายละเอียดดังกล่าวแล้ว จึงพิจารณาอนุญาต การเก็บ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสำราญ ประกายสี)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเหล่าถาวร

งานบริหารวิชาการ
โทร. ๐๙๕-๘๖๐-๐๗๕๙



ที่ ศธ ๐๔๒๗๕.๐๑.๐๖/๐๖

โรงเรียนบ้านแสนสำราญ
หมู่ ๑๐ ตำบลบึงกาฬ
อำเภอเมืองบึงกาฬ
จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๐๐๐

๑๒ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขออนุญาตขอรับรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อ้างถึง หนังสือที่ อว ๐๖๐๕.๕(๒)/ว๓๔๖๘ ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึงความว่า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขออนุญาตขอรับรวบรวมข้อมูลให้ นางสาวปวงญา ฤทธิสิงห์ เก็บรวบรวมข้อมูลการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

ในการนี้ โรงเรียนบ้านแสนสำราญ ขอตอบรับการเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

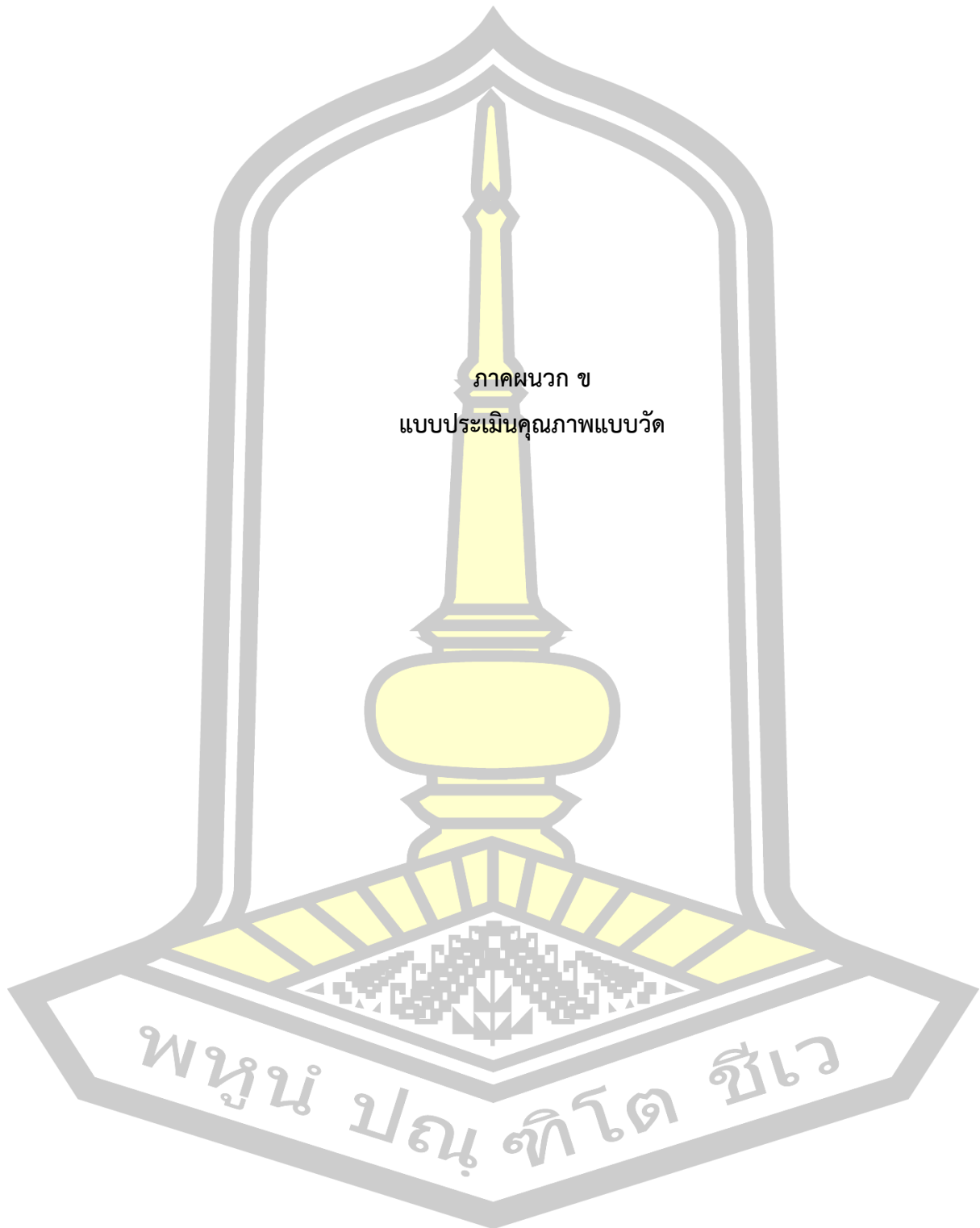
ขอแสดงความนับถือ

(นายฟ้าอำนาจ ภูพันทนา)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแสนสำราญ

โรงเรียนบ้านแสนสำราญ

โทรศัพท์ ๐๖๓ ๑๘๑๓๒๕๘



แบบประเมินคุณภาพแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ท่านผู้เชี่ยวชาญโปรดพิจารณาข้อความต่อไปนี้และตอบแบบสอบถามต่อไปนี้ แล้วโปรดให้คะแนนดังนี้

+1 หมายถึง **แน่ใจ**ว่าข้อความวัดได้ตรงกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

0 หมายถึง **ไม่แน่ใจ**ว่าข้อความวัดได้ตรงกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

-1 หมายถึง **แน่ใจ**ว่าข้อความวัดได้ตรงกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

องค์ประกอบ/นิยามเชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ต้องการวัด	ข้อ	ข้อความ/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
						+1	0	-1	
1.ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	1.ความคิดอย่างสร้างสรรค์	1.มีการใช้เทคนิคในการสร้างความคิด	1	ครูให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต เรื่องโรคโควิด 19 เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน นักเรียนจะมีเทคนิควิธีการใดที่จะช่วยให้สามารถจดจำข้อมูลต่างเพื่อนำไปเสนอหน้าชั้นเรียนได้อย่างครบถ้วน	ก. จดบันทึกข้อมูลทุกอย่างลงในสมุด ข. นำข้อมูลที่ได้จากสารบัญ มาสร้างเป็นข้อคำถาม-ตอบ	1			
หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกซึ่งนักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ					ค. นำข้อมูลที่ได้ออกจากสารบัญมาสร้างเป็นแผนผังความรู้ที่ได้จากการสืบค้น	2			
การมีเหตุผลที่มีประสิทธิภาพ					ง. นำข้อมูลที่ได้ออกจากสารบัญมาสร้างเป็นวิธีโอ	3			
การคิดอย่างเป็นระบบ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา						4			

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อคำถาม/ สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	2	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	2	ครูให้นักเรียนศึกษา เกี่ยวกับโรคโควิด 19 โดยทำเป็นงานกลุ่ม สรุปงานเป็น รูปเล่ม และนำเสนอ หน้าชั้นเรียน นักเรียนจะมีวิธีการ นำเสนอที่น่าสนใจได้ อย่างไร	ก. ท่องเนื้อหาอย่างดี และนำเสนอโดยไม่ เอกลีลา	1				
					ข. แบ่งเนื้อหาทำเพื่อเป็น กลุ่มนำเสนอคนละทำ ๆ กัน	2				
					ค. นำเสนอรูปแบบวิดีโอ ให้เพื่อนดู และสรุปใน ตอนท้าย	4				
					ง. นำเสนอโดยใช้ โปรแกรมนำเสนอภาพนิ่ง และพูดอธิบายตาม	3				
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	3	2.มีการสร้าง ความคิด ใหม่ ๆ	3	นักเรียนมีการนำความรู้ที่ ได้จากการศึกษาเรื่อง การ สร้างสิ่งของเครื่องใช้จาก เศษวัสดุ มาใช้เพื่อเพิ่ม มูลค่าได้อย่างไร	ก. ต่อเติม	1				
					ข. ตัดแปลง	2				
					ค. สร้างเป็นสิ่งใหม่	3				
					ง. สร้างเป็นสิ่งใหม่โดยนำ วัสดุอื่น ๆ เข้ามาผสมด้วย	4				
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	4	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	4	นักเรียนมีแนวคิดในการ จัดการเรียนของตนเองใน สถานการณ์การแพร่	ก. ปฏิบัติตามมาตรการ ป้องกันโควิด	1				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์ อย่างไร	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์ อย่างไร	ข. ปฏิบัติตามมาตรการ ป้องกันโควิด ติดต่อสื่อสาร ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	2				
						3				
						4				
						1				
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์ อย่างไร	ค. ปฏิบัติตามมาตรการ ป้องกันโควิด ติดต่อสื่อสาร ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สื่อสารกับเพื่อนผ่าน ช่องทางออนไลน์	2				
						3				
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์ อย่างไร	ง. ปฏิบัติตามมาตรการ ป้องกันโควิด ติดต่อสื่อสาร ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สื่อสารกับเพื่อนผ่าน ช่องทางออนไลน์ และครู ประจำชั้น	2				
						3				
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์ อย่างไร	ก. เวลาในการเข้าเรียนครบ	1				
						2				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อคำถาม/ สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติ	2.ทำงาน ร่วมกับผู้อื่น อย่าง สร้างสรรค์	1.มีการ พัฒนา ดำเนินการ และ สื่อสาร ความคิดใหม่	6	นักเรียนมีแนวททางในการสืบ ค้นหาความรู้ใหม่ๆ เพื่อ นำไปสื่อสารให้กับครูและ เพื่อน โดยวิธีการใด	ข. ความเข้าใจขณะเรียน ออนไลน์	2				
					ค. ความสำเร็จของชิ้นงาน ในแต่ละครั้ง	3				
					ง. ผลสัมฤทธิ์หลังจาก สิ้นสุดการเรียน	4				
					ก. ค้นคว้าจากห้องสมุด	1				
					ข. ศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ	3				
					ค. ศึกษาจากอินเทอร์เน็ต	2				
					ง. ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ นอกห้องเรียน	4				
	7	นักเรียนสามารถนำข้อมูล หรือหลักฐานที่ได้จากการ สืบค้นจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มานำเสนอหรืออธิบายใน รูปแบบที่มีความแปลกใหม่ ได้มากขึ้นเรื่อยๆได้			ก. ปฏิบัติได้น้อย	1				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/ สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
					ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2				
					ค. ปฏิบัติได้มาก	3				
					ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4				
			8	เมื่อผลงานไม่เป็นไปตาม เกณฑ์ที่คาดหวัง นักเรียนมี รูปแบบการคิดและจัดการ อย่างไร	ก. ยอมรับผลของผลงาน	1				
					ข. ยอมรับผลของผลงาน แล้วนำมาแก้ไข	2				
					ค. ยอมรับผลของผลงาน แล้วนำมาแก้ไข ปรับปรุง	3				
					ง. ยอมรับผลของผลงานแล้ว นำมาแก้ไข ปรับปรุง ให้เป็นไป ตามเกณฑ์ที่คาดหวัง	4				
			9	เมื่อมีกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนมีความยินดีในการ ให้เพื่อน ในกลุ่มแสดงความคิด เห็นมากน้อยเพียงใด	ก. ยินดี น้อย	1				
					ข. ยินดี ปานกลาง	2				
					ค. ยินดี มาก	3				
					ง. ยินดี มากที่สุด	4				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/สถานการณ์	ตัวเลือก	1				
						2				
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/สถานการณ์	ตัวเลือก	3				
						4				
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/สถานการณ์	ตัวเลือก	1				
						2				
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/สถานการณ์	ตัวเลือก	3				
						4				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	12			ปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด						
				คุณครูกำหนดข้อมูลให้นักเรียน โดยนักเรียนต้องนำข้อมูลที่ได้รับจากคุณครูไปสร้างเป็นความรู้ไปต่อยอดเป็นความคิดที่มีความแปลกใหม่จากสถานการณ์ข้างต้น	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1				
				นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด	ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2				
					ค. ปฏิบัติได้มาก	3				
	13		2.มีการ ดำเนินการ หรือปฏิบัติ ด้านนวัตกรรม	ครูมอบหมายงานให้นักเรียน โดยให้นักเรียนพิจารณาจำนวนข้อมูลตามเงื่อนไขที่ครูกำหนดได้ จากสถานการณ์ข้างต้นนักเรียนสามารถจำแนกข้อมูลตามเงื่อนไขได้มากน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1				
					ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2				
					ค. ปฏิบัติได้มาก	3				
					ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ			
							+1	0	-1				
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	14			ครูกำหนดข้อมูลที่มีมาจาก คนละแหล่งที่มา โดยให้นำ ข้อมูลที่ได้จากทั้งหมคนำมา เชื่อมโยงความเหมือน ความคล้าย หรือการนำ ข้อมูลที่ได้จากการ เชื่อมโยงข้อมูลมาเป็น การหาข้อเท็จจริง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ อย่างน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1 2 3 4							
				15	3-มีการนำ นวัตกรรมไป ใช้	เมื่อมีการสร้างและพัฒนา นวัตกรรมของนักเรียน นักเรียนมีการนำนวัตกรรมที่ สร้างขึ้นไปใช้ประกอบการ เรียนการสอน ได้มากน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1 2 3 4					
						16	เมื่อมีการสร้างและพัฒนา นวัตกรรมของนักเรียน นักเรียนมีการนำนวัตกรรมที่ สร้างขึ้นไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้มากน้อย เพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1 2 3 4				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อคำถาม/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
						+1	0	-1	
2.การคิดอย่างมี วิจารณญาณและการ แก้ปัญหา หมายถึง พฤติกรรมมาร แสดงออกของ นักเรียนถึงการคิด อย่างสร้างสรรค์ การ ทำงานอย่าง สร้างสรรค์ร่วมกับ ผู้อื่น การดำเนินการ ด้านนวัตกรรม	1.มีการคิด อย่างมี วิจารณญาณ	1. การคิด อย่างมี วิจารณญาณ	17	ครูกำหนดสถานการณ์ให้ นักเรียนร่วมกันแสดง ความคิดเห็นในประเด็นที่ มีความแตกต่างกัน นักเรียนจะหาข้อสรุปโดย นำหลักฐานที่ปรากฏมา พิจารณา ก่อนตัดสินใจ เสมอ จากสถานการณ์ ข้างต้นนักเรียนมีป ฏิบัติมากน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย				
					ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง				
					ค. ปฏิบัติได้มาก				
					ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด				
			18	นักเรียนมีความตระหนักถึง ความจำเป็นในการซื้อสิ่งของ เครื่องใช้ที่มีความจำเป็นก่อน เสมอ นักเรียนมีการปฏิบัติ มากน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย				
					ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง				
					ค. ปฏิบัติได้มาก				
					ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด				
			19	เมื่อนักเรียนอยู่ในสถานการณ์ ที่ต้องแสดงความคิดเห็น นักเรียนจะมีการคิด	ก. ปฏิบัติได้น้อย				
					ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง				
					ค. ปฏิบัติได้มาก				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ			
							+1	0	-1				
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้ พฤติกรรมที่มี เหตุผลที่มี ประสิทธิภาพ	พฤติกรรมที่มี ต้องการวัด	20	ได้รตรองก่อนพูด นักเรียนปฏิบัติมากน้อย เพียงใด	ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4							
				ก่อนที่นักเรียนจะนำข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลต่างๆไปใช้ ประโยชน์ นักเรียนมีการนำ ข้อมูลที่ไดมาคิดวิเคราะห์ใน หลายๆแง่หลาย ๆ มุม นักเรียนปฏิบัติได้มาก น้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1							
					ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2							
					ค. ปฏิบัติได้มาก	3							
					ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4							
				21	1. มีเหตุผลที่มี ประสิทธิภาพ	1. มีเหตุผลที่มี ประสิทธิภาพ	ถ้านักเรียนต้องการซื้อรองเท้า นักเรียนมีเหตุผลใดที่ใช้ในการ ตัดสินใจซื้อรองเท้าคู่นี้ เหมาะสมมากที่สุด	ก. ความต้องการ	1				
								ข. ความต้องการ ราคาที่ เหมาะสม	2				
								ค. ความต้องการ ราคาที่ เหมาะสม ความคงทน	3				
								ง. ความต้องการ ราคาที่ เหมาะสม ความคงทน และ ประโยชน์ในการใช้งาน	4				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
			22	ในการยอมรับคำอธิบายของผู้อื่น นักเรียนยอมรับได้ ถึงแม้ว่าไม่มีหลักฐานหรือข้อมูลสนับสนุน ข้อมูลนั้น นักเรียนมีความคิดเห็นกับสถานการณ์ข้างต้นอย่างไร	ก. ยอมรับ น้อย	1				
					ข. ยอมรับ ปานกลาง	2				
					ค. ยอมรับ มาก	3				
					ง. ยอมรับ มากที่สุด	4				
			23	ในการอภิปรายผลจากข้อมูลจากข้อมูลหรือหลักฐานที่ได้จากการศึกษาของนักเรียนเอง นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับสถานการณ์ข้างต้น	ก. สมเหตุสมผลน้อย	1				
					ข. สมเหตุสมผลปานกลาง	2				
					ค. สมเหตุสมผลมาก	3				
					ง. สมเหตุสมผลมากที่สุด	4				
			24	จากสถานการณ์ นักเรียนพบว่าผู้สมมติได้เข้าบ้าน แสดงว่าฝนใกล้จะตก นักเรียนจะแสดงหลักการและเหตุผลจากสถานการณ์	ก. สมเหตุสมผลน้อย	1				
					ข. สมเหตุสมผลปานกลาง	2				
					ค. สมเหตุสมผลมาก	3				
					ง. สมเหตุสมผลมากที่สุด	4				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/สถานการณ์ ที่ได้มาน้อยเพียงใด	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
	28			อย่างเป็นระบบ นักเรียนสามารถปฏิบัติ ได้มากที่สุดเพียงใด	ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4				
				เมื่อนักเรียนได้รับมอบหมาย ให้สร้างผลงานเพิ่มขึ้น นักเรียนมีการวางแผนใน การสร้างผลงานอย่างเป็น ระบบ ตามลำดับขั้นตอนทุก ครั้ง นักเรียนมีปารปฏิบัติได้ มากที่สุดเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1 2 3 4				
	29			ก่อนที่นักเรียนจะปลูกพืชสัก 1 อย่าง เป็นพืชที่นักเรียน สนใจ นักเรียนมีการศึกษา และวางแผนในการปลูกพืช อย่างลำดับขั้นตอน นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ มากที่สุดเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1 2 3 4				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
	30	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด		เมื่อครูมอบหมายให้ นักเรียนทำงานร่วมกับ ผู้อื่น โดยนักเรียนได้รับ มอบหมายเป็นหัวหน้า กลุ่ม นักเรียนมีการ จัดระบบการทำงานของ กลุ่มอย่างเป็นระบบ นักเรียนสามารถปฏิบัติ ได้มากขึ้นเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1				
						2				
						3				
						4				
	31			จากสถานการณ์การแพร่ ระบาดของโรคโควิด 19 นักเรียนเกิดความสนใจที่จะ ศึกษาเกี่ยวกับโรคโควิด 19 ก่อนจะศึกษานักเรียนมีการ วางแผนในการศึกษาอย่าง เป็นระบบ จากสถานการณ์ นักเรียนสามารถปฏิบัติ ได้มากขึ้นเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1				
						2				
						3				
						4				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ	
							+1	0	-1		
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	4.มีการ ตัดสินใจ	1.สามารถ ตัดสินใจได้	32	เมื่อนักเรียนอยู่ในสถาน การณ์ที่ต้องตัดสินใจใน การเลือกข้อมูลเพื่อ นำมาประกอบการเรียน การสอน นักเรียน สามารถปฏิบัติได้มาก น้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1					
					ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2					
					ค. ปฏิบัติได้มาก	3					
					ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4					
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	4.มีการ ตัดสินใจ	1.สามารถ ตัดสินใจได้	33	นักเรียนเชื่อว่าการตัดสินใจ โดยการใช้อุปกรณ์ที่มาจาก ฐานข้อมูลเป็นการตัดสินใจที่ น่าเชื่อถือได้ มากน้อย เพียงใด	ก. เชื่อได้น้อย	1					
					ข. เชื่อได้ปานกลาง	2					
					ค. เชื่อถือมาก	3					
					ง. เชื่อถือมากที่สุด	4					
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	4.มีการ ตัดสินใจ	1.สามารถ ตัดสินใจได้	34	เมื่อนักเรียนอยู่สถานการณ์ที่ เกิดข้อขัดแย้ง และมีข้อ โต้แย้งภายในกลุ่ม นักเรียน จะตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล นักเรียนปฏิบัติ ได้มากน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1					
					ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2					
					ค. ปฏิบัติได้มาก	3					
					ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4					

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	35	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	35	ในสถานการณ์ที่ นักเรียนต้องตัดสินใจ เลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ นักเรียนจะคำนึงถึง ผลกระทบที่มีต่อตนเอง และสังคมเสมอ นักเรียนปฏิบัติได้มาก น้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1				
				ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2					
				ค. ปฏิบัติได้มาก	3					
				ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4					
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	36	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	36	จากสถานการณ์ บริเวณบ่อ น้ำภายในโรงเรียน สังกัด เหมัน มีขยะเน่าเสีย ให้ นักเรียนตั้งประเด็นคำถาม จากสถานการณ์ข้างต้น ได้ มากน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1				
				ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2					
				ค. ปฏิบัติได้มาก	3					
				ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4					
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	37	1.สามารถการ แก้ปัญหาได้	37	จากสถานการณ์บริเวณบ่อ น้ำภายในโรงเรียน สังกัด เหมัน มีขยะเน่าเสีย	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1				
				ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2					
				ค. ปฏิบัติได้มาก	3					

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พหุติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ	
							+1	0	-1		
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	38			นักเรียนจะมีวิธีการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ข้างต้นได้ อย่างน้อยเพียงใด	ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4					
				จากสถานการณ์บริเวณบ่อ น้ำภายในโรงเรียน สังกัด همین มีเพียงคนเดียว นักเรียนสามารถคิดหา วิธีการในการแก้ปัญหาจาก สาเหตุเกิดขึ้นได้มากขึ้น เพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1 2 3 4					
				39		จากสถานการณ์การแพร่ ระบาดของโรคโควิด 19 ที่ เกิดขึ้นในปัจจุบัน ซึ่ง นักเรียนจะต้องทำการเรียน ผ่านระบบออนไลน์ แต่ นักเรียนไม่มีความพร้อมใน การเรียนออนไลน์ นักเรียน สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียน	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1 2 3 4			

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พหุติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความคำถาม/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
				ได้เหมือนเพื่อนหรือเท่า ทันเพื่อน นักเรียน สามารถปฏิบัติได้มาก น้อยเพียงใด						
	40			จากสถานการณ์การแพร่ ระบาดของโรคโควิด 19 ที่ เกิดขึ้นในปัจจุบัน ซึ่ง นักเรียนจะต้องทำการเรียน ผ่านระบบออนไลน์ และ พบว่านักเรียนเกิดปัญหาใน การส่งงานไม่ทันเวลาที่ครู กำหนด นักเรียนมีการคิด ทวิวิธีในการแก้ปัญหาจาก สถานการณ์นี้ นักเรียน สามารถปฏิบัติได้มากน้อย เพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1 2 3 4				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/ สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
3. การสื่อสารและความ ร่วมมือ หมายถึง พฤติกรรม การแสดงออกของ นักเรียนถึงการเรียน เรียงความคิดและ มุมมองได้เป็นอย่างดี การรับฟังอย่างมี ประสิทธิภาพ การ ติดต่อสื่อสารในการ ทำงานอย่างมี ประสิทธิภาพความ รับผิดชอบร่วมกัน	1. เรียบ เรียงความคิด และมุมมอง ได้	1. มีการสื่อสาร ความคิดอย่างมี ประสิทธิภาพ	41	เมื่อเพื่อนของนักเรียนได้รับ รางวัลจากคุณครู เพราะ เขาตั้งใจทำงานและมี ผลงานที่ติดตามเกณฑ์ครูตั้ง ไว้อย่างต่อเนื่อง นักเรียน จะกล่าวแสดงความยินดี อย่างไร เหมาะสมที่สุด	ก. ยินดีด้วยนะ คนเก่งก็ อย่างนี้แหละ โชคดี เสมอ ข. ยินดีด้วยนะ คนโปรด ของครูก็อย่างนี้แหละ ค. ยินดีด้วยนะ เธอก้าว เรื่อนำหน้าคนอื่นเสมอ ง. ยินดีด้วยนะ คนเก่ง ขยัน ตั้งใจเรียน ก็ เหมาะสมแล้วที่รางวัล	2 1 3 4	+1	0	-1	
		2. มีการ ติดต่อสื่อสารได้ หลากหลาย	42	เมื่อนักเรียนต้องการพูด ชักชวนให้เพื่อนร่วม กิจกรรม นักเรียนสามารถ สื่อสารชักชวนได้มากขึ้น เพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1 2 3 4				
			43	นักเรียนสามารถใช้คำพูดให้ กำลังใจคนรอบข้างได้เป็น อย่างดี นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้มากขึ้นเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก	1 2 3				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
					ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4				
		3. มีการใช้สื่อ อย่าง เหมาะสม	44	หากนักเรียนได้เข้าร่วมชม การแสดงละครเวที นักเรียนจะใช้สื่อประเภทใด ที่เหมาะสมที่สุดในการ ถ่ายทอดในสิ่งที่ตนเองได้ รับชมมาให้เพื่อนฯ ได้รู้	ก. ภาพวาด ข. เสียงบันทึก ค. ภาพถ่าย ง. วิดีโอ	1 2 3 4				
			45	นักเรียนต้องการนำเสนอ โครงการคุณธรรม นักเรียน จะนำเสนอโดยการใช้ โปรแกรมใดจึงจะเหมาะสม ที่สุด ซึ่งข้อมูลในการ นำเสนอประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ตาราง แผนภูมิ และกระบวนการ ดำเนินงาน	ก. ไมโครซอฟท์เพกเซลล์ ข. ไมโครซอฟท์เวิร์ด ค. ไมโครซอฟท์พาวเวอร์พอยต์ ง. ไมโครซอฟท์พีพีชเปอร์	1 2 4 3				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความถาม/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
เชิงปฏิบัติการ			46	นักเรียนจะหลีกเลี่ยง การดูละครที่มีเนื้อหาที่ ไม่เหมาะสมกับวัย นักเรียนสามารถปฏิบัติ ได้มากน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1				
						2				
						3				
						4				
			47	นักเรียนสามารถแสดง ความคิดเห็นที่ได้รับจากการ ฟังจากสื่อ เพื่อให้เพื่อน ยอมรับ นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1				
						2				
						3				
						4				
			48	เมื่อนักเรียนฟังรายการวิทยุ เกี่ยวกับข่าวสารคดี นักเรียนสามารถเข้าใจ ความหมายของข่าวสารที่ได้ ฟัง จากสถานการณ์ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ มากน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1				
						2				
						3				
						4				

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
เชิงปฏิบัติการ	2.เข้าใจ ความหมาย	ข้อ 49	ขณะที่นักเรียนฟังคุณครู สอนเรื่องโควิต 19 นักเรียน จะสรุปความหมายจาก เนื้อหาที่ครูสอน จาก สถานการณ์นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้มากที่สุดเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1					
				ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2					
				ค. ปฏิบัติได้มาก	3					
				ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4					
				ก. ปฏิบัติได้น้อย	1					
	3.มีความตั้งใจ	ข้อ 50	ขณะที่ครูสอน นักเรียนจะ ตั้งใจฟังเพื่อให้ทราบถึง ความหมาย และ ความสำคัญของเนื้อหาที่ครู กำลังสอน จากสถานการณ์ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ มากที่สุดเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1					
				ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2					
				ค. ปฏิบัติได้มาก	3					
				ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4					
				ก. ปฏิบัติได้น้อย	1					
ข้อ 51	ในขณะที่ยื่นต่างกลุ่มกำลัง นำเสนองานชิ้นงานหน้าชั้น เรียน จะเรียนจะตั้งใจฟัง การนำเสนอของเพื่อนจนจบ จากสถานการณ์นักเรียน	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1							
		ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2							
		ค. ปฏิบัติได้มาก	3							
		ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4							
		ก. ปฏิบัติได้น้อย	1							

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อคำถาม/ สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
						คะแนน	+1	0	
	3.ติดต่อสื่อสาร ในการทำงาน อย่างมี	1.ใช้การสื่อสาร อย่างมี ประสิทธิภาพ	52	นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ มากน้อยเพียงใด	ก. โทรสาร ข. โทรศัพท์ ค. จดหมายลงทะเบียน ง. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	2 4 1 3			
		2.ใช้ประโยชน์ จากสื่อ	53	ถ้าหากนักเรียนต้องการ ชักชวนเพื่อนไปรวมรณรงค์ สวมหน้ากากอนามัย เพื่อ ป้องกันการแพร่เชื้อโควิด 19นักเรียนจะมีวิธีการ สื่อสาร อย่างไร เพื่อให้เพื่อนๆเข้า ร่วมมากที่สุด	ก. ประชาสัมพันธ์ผ่าน กิจกรรมเสียงตามสายของ โรงเรียน ข. ประชาสัมพันธ์ทางเว็บ เพจของโรงเรียน ค. ประชาสัมพันธ์ผ่านเฟซบุ้ค ส่วนตัว ง. ประชาสัมพันธ์โดยการ โทรศัพท์เชิญชวนเป็น รายบุคคล	4 3 2 1			

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อคำถาม/ สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	54			ในสถานการณ์ที่นักเรียน	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1				
				จะต้องมีการแลกเปลี่ยน	ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2				
				เรียนรู้กับเพื่อนในห้องเรียน	ค. ปฏิบัติได้มาก	3				
				นักเรียนสามารถสื่อสารกับ	ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4				
		เพื่อนเพื่อนำความรู้ที่ได้ไป ใช้ประโยชน์ในการเรียน จากสถานการณ์นักเรียน สามารถปฏิบัติได้มากขึ้น เพียงใด		55	จากสถานการณ์การทำ	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1			
	ชิ้นงานส่งครู แต่พบว่าเกิด				ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2				
	ปัญหาขณะทำงาน				ค. ปฏิบัติได้มาก	3				
	นักเรียนจะค้นหาคำตอบและ				ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4				
	ประเมินการทำงานของ ตนเอง เพื่อหาหนทางใน การแก้ปัญหาและปรับแก้ การทำงานของตนเอง จาก สถานการณ์นักเรียน สามารถปฏิบัติได้มากขึ้น เพียงใด									

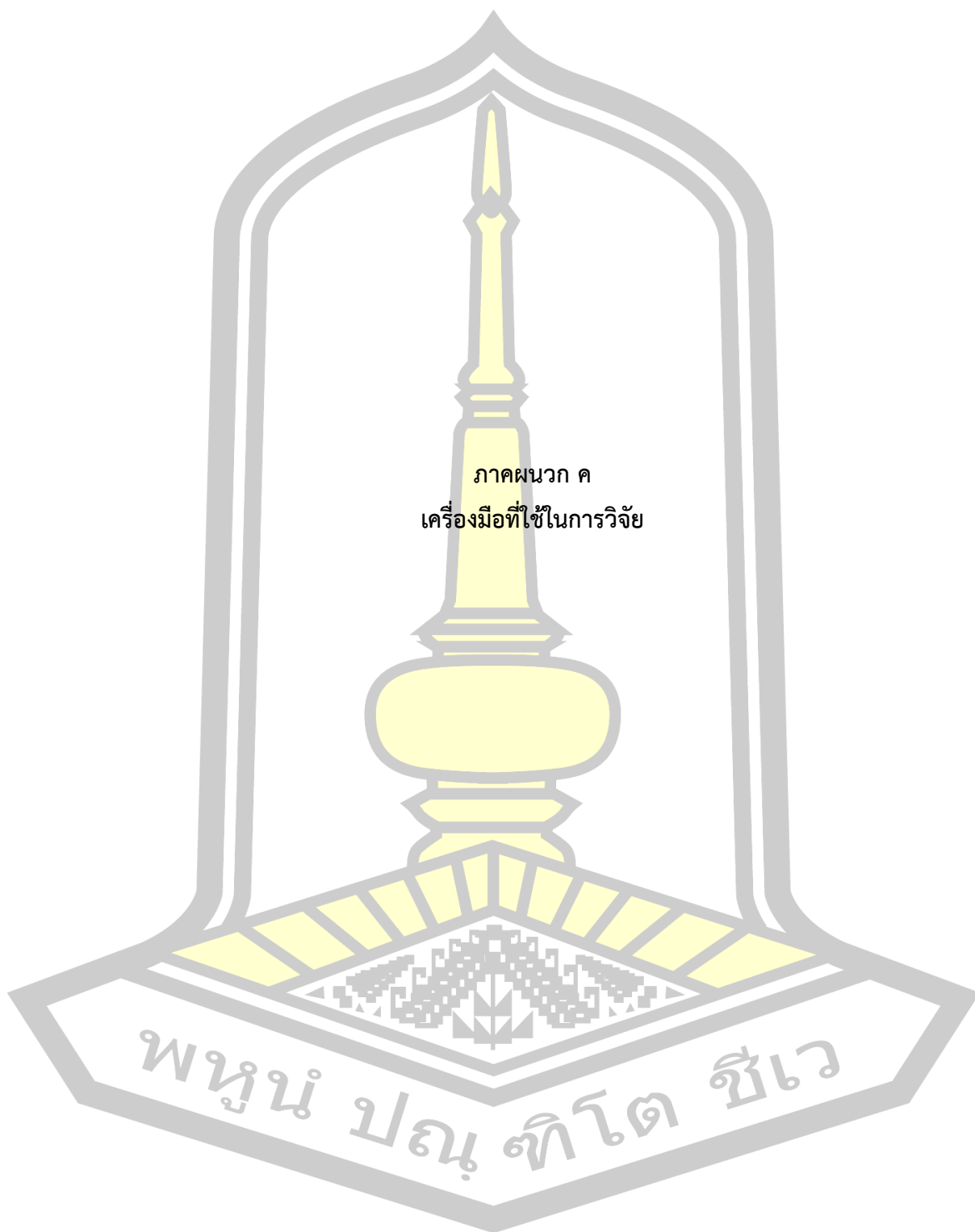
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/ สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
							+1	0	-1	
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	4.ความ รับผิดชอบ	1.มีความ รับผิดชอบต่อ ร่วมกัน	56	เมื่อเพื่อนในกลุ่มเกิดความ ขัดแย้งกัน แต่ด้วยความ รับผิดชอบต่อการทำงาน เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วง นักเรียนจะยังคงให้ความ ร่วมมือและทำงานร่วมกับ เพื่อนจนงานสำเร็จลุล่วงใน ที่สุด จากสถานการณ์ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ อย่างน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1				
					ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2				
					ค. ปฏิบัติได้มาก	3				
					ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4				
	4.ความ รับผิดชอบ	57	เมื่อได้รับมอบหมายงานจาก ครูประจำวิชา ให้สร้างชิ้น งานร่วมกัน แต่ผลการ ประเมินที่ครูประเมินไม่ เป็นไปตามที่คาดหวัง นักเรียนและเพื่อนในกลุ่มจะ ร่วมมือกันแก้ไขผลงาน จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การ ประเมิน จากสถานการณ์	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1					
				ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2					
				ค. ปฏิบัติได้มาก	3					
				ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4					

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/ สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ							
							+1	0	-1								
องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/ สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับ คะแนน	+1	0	-1	หมายเหตุ							
											58	นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ อย่างน้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1			
														ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2		
														ค. ปฏิบัติได้มาก	3		
														ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4		
											59	ในสถานการณ์การเรียนรู้ ออนไลน์ ปรากฏว่าใน รายวิชาภาษาไทยมีเพื่อน ของนักเรียนคนหนึ่งไม่ สบาย ทำให้ไม่สามารถเข้า เรียนได้ นักเรียนจึงบันทึก วิดีโอที่จะส่งให้เพื่อนที่ ไม่ได้	ก. ปฏิบัติได้น้อย	1			
														ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง	2		
														ค. ปฏิบัติได้มาก	3		
ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	4																

องค์ประกอบ/นิยาม เชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้	พหุติกรรมที่ ต้องการวัด	ข้อ ที่	ข้อความ/ สถานการณ์	ตัวเลือก	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
						ระดับ คะแนน	+1	0	
			60	เข้าเรียน จากสถานการณ์ นักเรียนปฏิบัติได้มากนัก เพียงใด					
	3.เห็นคุณค่า ของผู้ร่วมงาน			เมื่อจะทำสิ่งใดก็ตามต้อง คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม มากกว่าประโยชน์ส่วนตัว จากสถานการณ์ข้างต้น นักเรียนมีกาปฏิบัติตาม น้อยเพียงใด	ก. ปฏิบัติได้น้อย ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง ค. ปฏิบัติได้มาก ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด	1 2 3 4			

ลงชื่อ.....
(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

พหุบัน ปณฺ ทิโต ชีเว

แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับนี้ มี 2 ส่วน คือ

1.1 ส่วนของข้อคำถามของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม มีลักษณะเป็นข้อคำถามที่กำหนดสถานการณ์จำลอง เกี่ยวกับการดำเนินชีวิตทั่วไปของนักเรียนในแต่ละวัน โดยมุ่งเน้นการดำเนินชีวิตในสภาพของการทำงาน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 36 ข้อ

1.2 ส่วนของกระดาษคำตอบมีจำนวน 1 หน้า ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ให้ตรงกับตัวเลือก ก-ง ที่นักเรียนเห็นว่าตรงกับกรกระทำที่แท้จริงของนักเรียนมากที่สุด

2. แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ฉบับนี้เป็นแบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคนต่อสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นการตอบแบบวัดของนักเรียน “จะไม่มีผลต่อคะแนนสอบหรือส่งผลต่อตัวนักเรียนหรือโรงเรียนแต่ประการใด และคำตอบของนักเรียนจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ”

3. ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ในแต่ละส่วนก่อนลงมือทำ และโปรดตอบคำถามให้ครบทุกข้อและตอบตามการกระทำที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด เมื่อตอบแบบวัดเสร็จแล้วขอให้นักเรียนตรวจสอบดูอีกครั้งว่าได้ตอบครบทุกข้อแล้วหรือไม่

“ขอบคุณนักเรียนที่ให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้”

ปวรรณา ฤทธิสิงห์

นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูน ปรณ ทัต สิว

1. ครูให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต เรื่อง โควิด 19 เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน นักเรียนจะมีเทคนิควิธีการใดที่จะช่วยให้สามารถจดจำข้อมูลต่าง เพื่อนำไปเสนอหน้าชั้นเรียนได้อย่างครบถ้วน

- ก. จดบันทึกข้อมูลทุกอย่างลงในสมุด
- ข. นำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น มาสร้างเป็นข้อคำถาม-ตอบ
- ค. นำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นมาสร้างเป็นแผนผังความรู้ที่ได้จากการสืบค้น
- ง. นำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น นำมาสร้างเป็นวิดีโอ

2. นักเรียนมีแนวคิดในการจัดการเรียนของตนเองในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 อย่างไร

- ก. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโควิด
- ข. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโควิด ติดต่อบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
- ค. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโควิด ติดต่อบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สื่อสารกับเพื่อนผ่านช่องทางออนไลน์
- ง. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโควิด ติดต่อบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สื่อสารกับเพื่อนผ่านช่องทางออนไลน์ และครูประจำชั้น

3. นักเรียนมีวิธีการในการประเมินตนเอง ด้วยวิธีการใด ในสถานการณ์การเรียนในรูปแบบออนไลน์

- ก. เวลาในการเข้าเรียนครบ
- ข. ความเข้าใจขณะเรียนออนไลน์
- ค. ความสำเร็จของชิ้นงานในแต่ละครั้ง
- ง. ผลสัมฤทธิ์หลังจากสิ้นสุดการเรียน

4. นักเรียนมีแนวทางในการสืบค้นหาความรู้ใหม่ๆ เพื่อนำไปสื่อสารให้กับครูและเพื่อนๆ โดยวิธีการใด

- ก. ค้นคว้าจากห้องสมุด
- ข. ศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ
- ค. ศึกษาจากอินเทอร์เน็ต
- ง. ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน

5. เมื่อผลงานไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวัง นักเรียนมีรูปแบบการคิดและจัดการอย่างไร

- ก. ยอมรับผลของผลงาน
- ข. ยอมรับผลของผลงาน แล้วนำมาแก้ไข
- ค. ยอมรับผลของผลงานแล้วนำมาแก้ไข ปรับปรุง
- ง. ยอมรับผลของผลงานแล้วนำมาแก้ไข ปรับปรุง ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวัง

6. เมื่อมีกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนมีความยินดีในการให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นมากน้อยเพียงใด

- ก. ยินดี น้อย
- ข. ยินดี ปานกลาง
- ค. ยินดี มาก
- ง. ยินดี มากที่สุด

7. คุณครูกำหนดข้อมูลให้นักเรียน โดยนักเรียนต้องนำข้อมูลที่ได้รับจากคุณครูไปสร้างเป็นความรู้ไปต่อยอดเป็นความคิดที่มีความแปลกใหม่ จากสถานการณ์ข้างต้นนักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

8. เมื่อมีการสร้างและพัฒนานวัตกรรมของนักเรียน นักเรียนมีการนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

พหุปัญญา ทิศ โตะ ชีเว

9. เมื่อมีการสร้างและพัฒนานวัตกรรมของนักเรียน นักเรียนมีการนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

10. ครูกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่มีความแตกต่างกัน นักเรียนจะหาข้อสรุปโดยนำหลักฐานที่ปรากฏมาพิจารณาก่อนตัดสินใจเสมอ จากสถานการณ์ข้างต้น นักเรียนมีปารปฏิบัติมากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

11. นักเรียนมีความตระหนักถึงความจำเป็นในการซื้อสิ่งของเครื่องใช้ที่มีความจำเป็นก่อนเสมอ นักเรียนมีการปฏิบัติมากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

12. เมื่อนักเรียนอยู่ในสถานการณ์ที่ต้องแสดงความคิดเห็น นักเรียนจะมีการคิดไตร่ตรองก่อนพูด นักเรียนปฏิบัติมากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด



13. ในการยอมรับคำอธิบายของผู้อื่น นักเรียนยอมรับได้ถึงแม้ว่าไม่มีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนข้อมูลนั้น นักเรียนมีความคิดเห็นกับสถานการณ์ข้างต้นอย่างไร

- ก. ยอมรับ น้อย
- ข. ยอมรับ ปานกลาง
- ค. ยอมรับ มาก
- ง. ยอมรับ มากที่สุด

14. จากสถานการณ์ นักเรียนพบว่ามีฝูงมดได้เข้าบ้าน แสดงว่าฝนใกล้จะตก นักเรียนจะแสดงหลักการและเหตุผลจากสถานการณ์ข้างต้นอย่างไร

- ก. สมเหตุสมผลน้อย
- ข. สมเหตุสมผลปานกลาง
- ค. สมเหตุสมผลมาก
- ง. สมเหตุสมผลมากที่สุด

15. ทุกครั้งที่นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมของโรงเรียน นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์หาเหตุผลเสมอ จากสถานการณ์ข้างต้น นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

16. ครูกำหนดให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ โดยให้นักเรียนวางแผนการดำเนินการอย่างเป็นระบบ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

17. เมื่อนักเรียนได้รับมอบหมายให้สร้างผลงานหนึ่งชิ้น นักเรียนมีการวางแผนในการสร้างผลงาน
อย่างเป็นระบบ ตามลำดับขั้นตอนทุกครั้ง นักเรียนมีปารปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

18. ก่อนที่นักเรียนจะปลูกพืชสัก 1 อย่าง เป็นพืชที่นักเรียนสนใจ นักเรียนมีการศึกษาและวางแผนใน
การปลูกพืชอย่างลำดับขั้นตอน นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

19. เมื่อนักเรียนอยู่ในสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจในการเลือกใช้ข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการเรียนการ
สอน นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

20. ในสถานการณ์ที่นักเรียนต้องตัดสินใจเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ นักเรียนจะ
คำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคมเสมอ นักเรียนปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด



21.จากสถานการณ์ บริเวณบ่อน้ำภายในโรงเรียน สงก่ล้นเหม็น มีขยะเน่าเสีย ให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามจากสถานการณ์ข้างต้น ได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

22.จากสถานการณ์บริเวณบ่อน้ำภายในโรงเรียน สงก่ล้นเหม็น มีขยะเน่าเสีย นักเรียนจะมีวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ข้างต้น ได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

23.จากสถานการณ์บริเวณบ่อน้ำภายในโรงเรียน สงก่ล้นเหม็น มีขยะเน่าเสีย นักเรียนสามารถคิดหาวิธีการในการแก้ปัญหาจากสาเหตุที่เกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

24.จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งนักเรียนจะต้องทำการเรียนผ่านระบบออนไลน์ และพบว่านักเรียนเกิดปัญหาในการส่งงานไม่ทันเวลาที่ครูกำหนด นักเรียนมีการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์นี้ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด



25.นักเรียนสามารถใช้คำพูดให้กำลังใจคนรอบข้างได้เป็นอย่างดี นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

26.นักเรียนต้องการนำเสนอโครงงานคุณธรรม นักเรียนจะนำเสนอโดยการใช้โปรแกรมใดจึงจะเหมาะสมที่สุด ซึ่งข้อมูลในการนำเสนอประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ตาราง แผนภูมิ และกระบวนกรดำเนินการ

- ก. ไมโครซอฟท์เอ็กเซลล์
- ข. ไมโครซอฟท์เวิร์ด
- ค. ไมโครซอฟท์พาวเวอร์พอยท์
- ง. ไมโครซอฟท์พีซีซีเซอร์

27.นักเรียนจะหลีกเลี่ยงการดูละครที่มีเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมกับวัย นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

28.นักเรียนสามารถพูดแสดงความคิดเห็นที่ได้รับจากการฟังจากสื่อ เพื่อให้เพื่อนยอมรับ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด



29.เมื่อนักเรียนฟังรายการวิทยุ เกี่ยวกับข่าวสารความรู้ นักเรียนสามารถเข้าใจความหมายของข่าวสารที่ได้ฟัง จากสถานการณ์นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

30.ในขณะที่เพื่อนต่างกลุ่มกำลังนำเสนองานชิ้นงานหน้าชั้นเรียน จะเรียนจะตั้งใจฟังการนำเสนอของเพื่อนจนจบ จากสถานการณ์นักเรียนนักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

31.ในขณะที่นักเรียนกำลังติดต่อธุระสำคัญกับคุณครูแต่นักเรียนอยู่ต่างจังหวัด นักเรียนจะเลือกช่องทางใดในการติดต่อสื่อสารกับคุณครูจึงจะเหมาะสม

- ก. โทรสาร
- ข. โทรศัพท์
- ค. จดหมายลงทะเบียน
- ง. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

32.ในสถานการณ์ที่นักเรียนจะต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในห้องเรียน นักเรียนสามารถสื่อสารกับเพื่อนเพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการเรียน จากสถานการณ์นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด



33.จากสถานการณ์การทำงานส่งครู แต่พบว่าเกิดปัญหาขณะทำงาน นักเรียนจะค้นหาสาเหตุ และประเมินการทำงานของตนเอง เพื่อหาหนทางในการแก้ปัญหาและปรับแก้การทำงานของตนเอง จากสถานการณ์นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

34.เมื่อเพื่อนในกลุ่มเกิดความขัดแย้งกัน แต่ด้วยความรับผิดชอบในการทำงานเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วง นักเรียนจะยังคงให้ความร่วมมือและทำงานร่วมกับเพื่อนจนงานสำเร็จลุล่วงในที่สุด จากสถานการณ์ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

35.ในสถานการณ์การเรียนออนไลน์ ปรากฏว่าในรายวิชาภาษาไทยมีเพื่อนของนักเรียนคนหนึ่งไม่สบาย ทำให้ไม่สามารถเข้าเรียนได้ นักเรียนจึงบันทึกวีดิโอเพื่อที่จะส่งให้เพื่อนที่ไม่ได้เข้าเรียน จากสถานการณ์นักเรียนปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

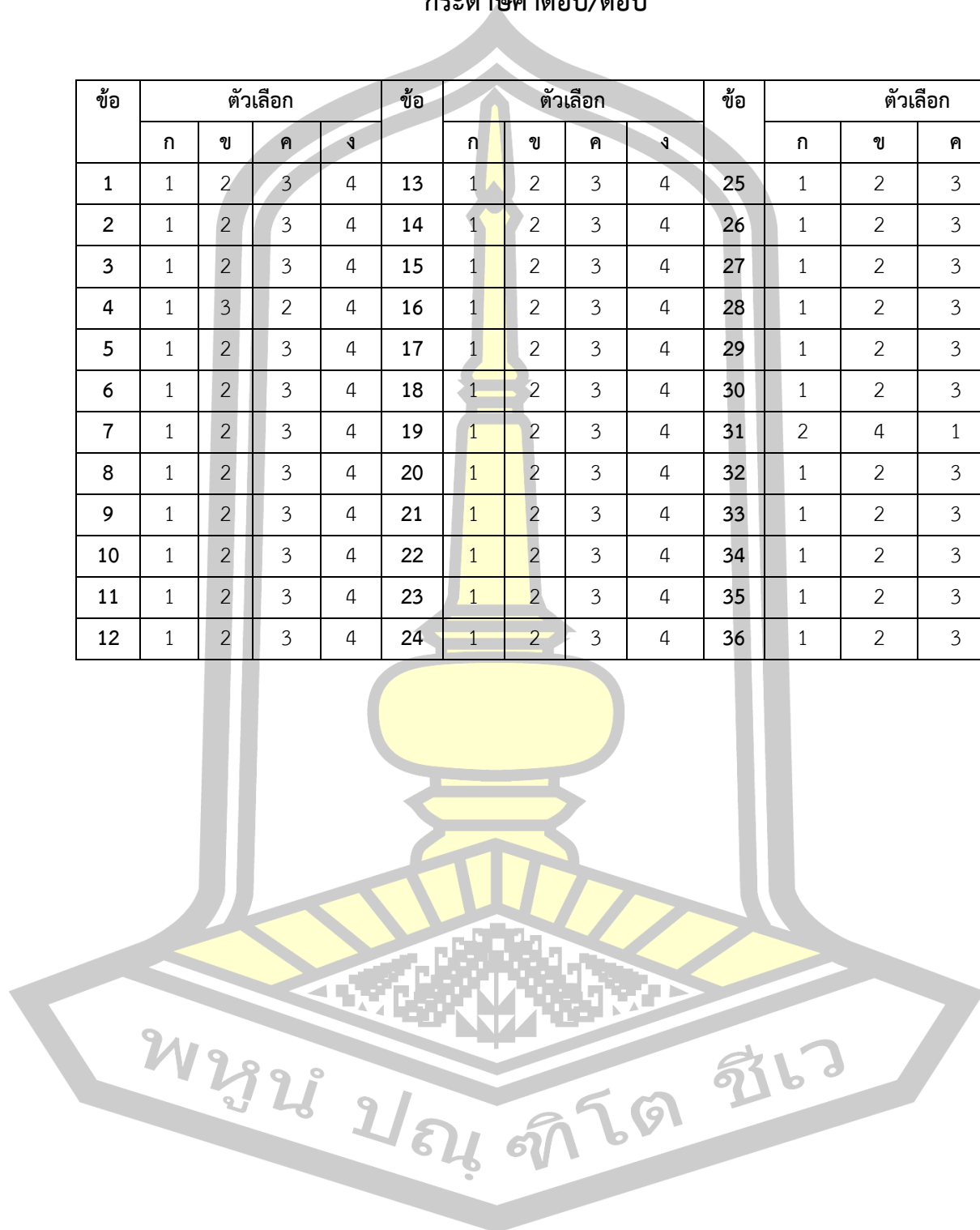
- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

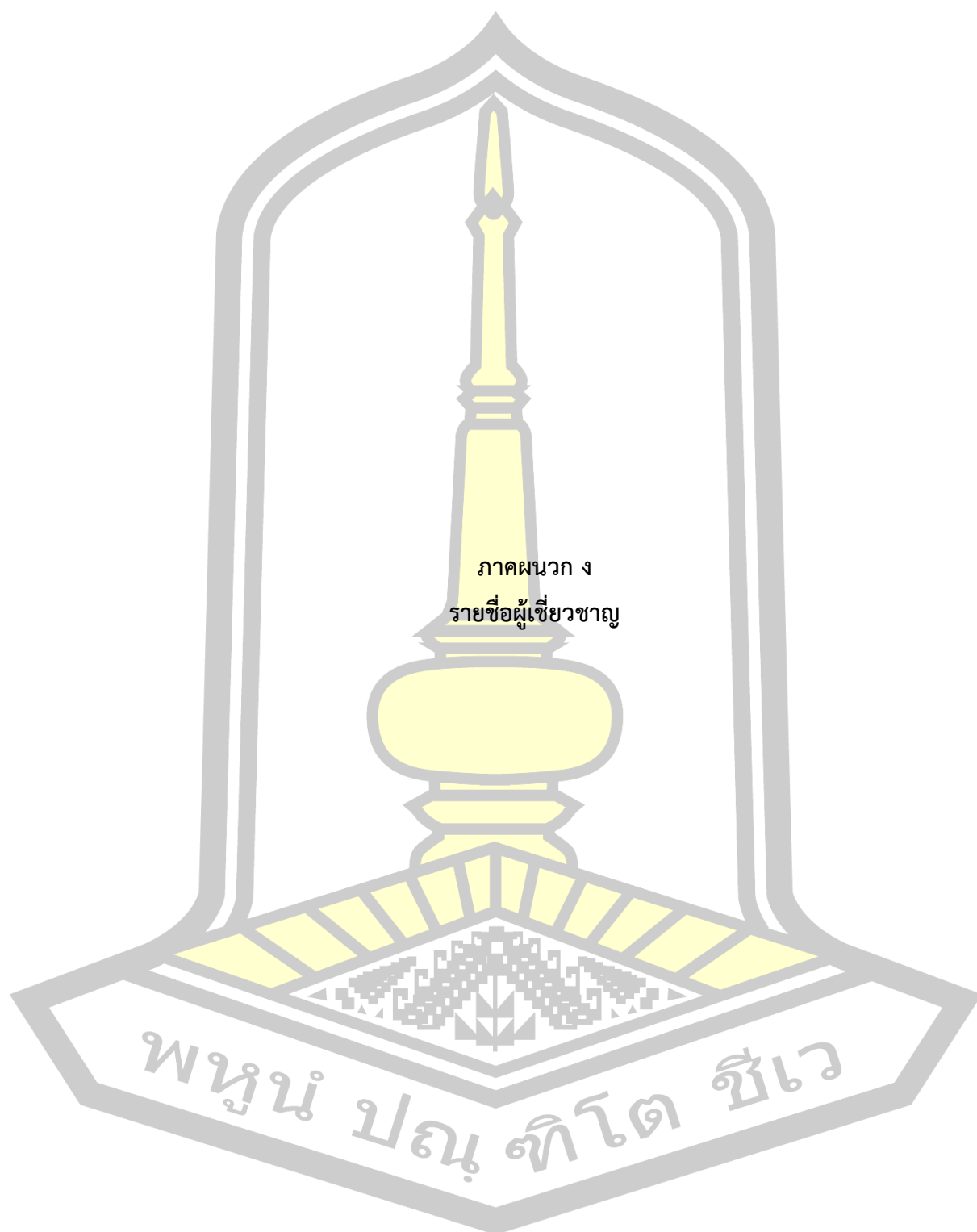
36.เมื่อจะทำสิ่งใดก็ตามต้องคำนึงถึงประโยชน์ส่วนร่วมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว จากสถานการณ์ข้างต้น นักเรียนมีการปฏิบัติมากน้อยเพียงใด

- ก. ปฏิบัติได้น้อย
- ข. ปฏิบัติได้ปานกลาง
- ค. ปฏิบัติได้มาก
- ง. ปฏิบัติได้มากที่สุด

กระดาษคำตอบ/ตอบ

ข้อ	ตัวเลือก				ข้อ	ตัวเลือก				ข้อ	ตัวเลือก			
	ก	ข	ค	ง		ก	ข	ค	ง		ก	ข	ค	ง
1	1	2	3	4	13	1	2	3	4	25	1	2	3	4
2	1	2	3	4	14	1	2	3	4	26	1	2	3	4
3	1	2	3	4	15	1	2	3	4	27	1	2	3	4
4	1	3	2	4	16	1	2	3	4	28	1	2	3	4
5	1	2	3	4	17	1	2	3	4	29	1	2	3	4
6	1	2	3	4	18	1	2	3	4	30	1	2	3	4
7	1	2	3	4	19	1	2	3	4	31	2	4	1	3
8	1	2	3	4	20	1	2	3	4	32	1	2	3	4
9	1	2	3	4	21	1	2	3	4	33	1	2	3	4
10	1	2	3	4	22	1	2	3	4	34	1	2	3	4
11	1	2	3	4	23	1	2	3	4	35	1	2	3	4
12	1	2	3	4	24	1	2	3	4	36	1	2	3	4





ภาคผนวก ง
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

พหุบัณฑิตยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อพันธ์ พูลพุดธา อาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิทยา วรพันธ์ อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้
3. นางสาวเดือนฉาย ดลไพโร ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านกำแพงเพชร มีประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งหัวหน้างานวิชาการมากกว่า 10 ปี
4. นางชลฎา บัวคำ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์ (ธนาคารกรุงเทพฯ 29) มีประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งหัวหน้างานวิชาการมากกว่า 10 ปี
5. นางปราจิตร คำระณี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านชุมภูทอง มีประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งหัวหน้างานวิชาการมากกว่า 10 ปี



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวปวรรณ ฤทธิสิงห์
วันเกิด	วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2536
สถานที่เกิด	อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 2 หมู่ 4 ตำบลดอนหวาน อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บ้านห้วยภูสามัคคี ตำบลค่านาดี อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ รหัสไปรษณีย์ 38000
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2560 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2566 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนุ์ ปณุ์ ทิโต ชีเว