

การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา



การค้นคว้าอิสระ เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มิถุนายน 2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพระนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาการศึกษา ได้พิจารณาการค้นคว้าอิสระ เรื่อง "การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา" เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(รองศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ ประจันบาน)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคณา อ่อนธานี)

หัวหน้าภาควิชาการศึกษา

มิถุนายน 2563

ประกาศคุณูปการ

การวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความสามารถอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ ประจันบาน อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จนทำให้การวิจัยสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยของกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญ และนางพัชรินทร์ ร่วมรักษ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านอุดมสามัคคี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ที่กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไข ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ให้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร บุคลากร และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ของโรงเรียนบ้านอุดมสามัคคี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทดลองใช้นวัตกรรม เพื่อการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

ปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ



ชื่อเรื่อง	การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ผู้ศึกษาค้นคว้า	ปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ
ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์.ดร.ปกรณัม ประจันบาน
ประเภทสารนิพนธ์	การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562
คำสำคัญ	ทักษะในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ นวัตกรรม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจ
จำแนก และความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม และเพื่อ
สร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สังกัดสำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 359 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น
เครื่องมือที่สร้างเป็นแบบมาตรประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ
คือ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม จำนวน 12 ข้อ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการ
แก้ปัญหา จำนวน 6 ข้อ ด้านการสื่อสารและการร่วมมือจำนวน 9 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าความ
ตรง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยง และค่าคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal
Distribution T – Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score)

ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 3 ระดับ
จำแนกเป็น 3 องค์ประกอบได้แก่ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม จำนวน 11 ข้อ ด้านการ
คิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จำนวน 5 ข้อ ด้านการสื่อสารและการร่วมมือจำนวน 9 ข้อ
รวม 25 ข้อ มีความตรงเชิงเนื้อหา มีค่า IOC ระหว่าง 0.56 – 0.78 มีอำนาจจำแนกตามเกณฑ์โดย
มีค่าระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 จากการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างพบว่าน้ำหนักองค์ประกอบ
ของข้อคำถามทั้ง 3 องค์ประกอบมีค่าดังนี้ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีค่าระหว่าง
0.225 – 0.412 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหามีค่าระหว่าง 0.454 – 0.543 และ
ด้านการสื่อสารและความร่วมมือมีค่าระหว่าง 0.313 – 0.443 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง มีค่า
0.904 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง แสดงว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นมีข้อคำถาม 25 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน
คะแนนดิบระหว่าง 11.0 ถึง 47.0 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 30.13 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน 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



Title THE DEVELOPMENT OF 21ST CENTURY SKILL TEST FOR
LEARNING AND INNOVATION OF PRIMARY SCHOOL
STUDENTS

Author Panicha Chaikulpatarachot

Advisor Associate Professor Pakorn Prachanban, Ph.D.

Academic Paper Independent Study M.Ed. in Education Research and Evaluation,
Naresuan University, 2019

Key word The 21st Century Skill, Learning, Innovation



Abstract

The purposes of this research were to establish and verify validity, discrimination and reliability of 21st century skills measurement on learning and innovation of primary school students. And to establish normal criteria for assessment. The samples were 359 primary school students under the Kamphaeng Phet Primary Education Service Area Office 2, selected by stratified random sampling. Tools used as a test of 21st century skills in learning and innovation. Consists of 3 components which are Creativity and innovation, 12 items Critical thinking and problem solving, 6 items and communication and cooperation, 9 items. Analyze validity, discrimination, reliability and Normal Distribution T - Score and Z - Score.

The research found that. The developed questionnaire has 3 levels of estimation, divided into 3 components which are in the areas of creativity and innovation: 11 items, critical thinking and problem solving (5 items), communication and cooperation (9 items), a total of 25 items. There are 25 items with content validity with a full score of 50 points. Have an IOC between 0.56 - 0.78. The 25 questions passed by the IOC have found discrimination between 0.32 and 0.76. From the analysis of construct validity, found that, the weight of creative and innovative components is between 0.225-0.412. Critical thinking and problem solving are between 0.454 - 0.543 and communication and cooperation are between 0.313 - 0.443. Reliability is 0.904, which has a high level. With a raw score between 11.0 and 47.0 points with an average score of 30.13 and a standard deviation of

8.228, Normal Distribution T - Score between 26.75 and 70.50 and Z-Score between -2.33 and 2.05. Evaluation criteria are divided into 4 levels. Including very good levels with 37 points or more, good levels with scores between 32 - 36 points, fair levels with scores between 25 - 31 points and improvement levels when there are 24 points down.



สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
	ขอบเขตของการวิจัย.....	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
	ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย.....	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
	แนวคิดเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21.....	7
	แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้และนวัตกรรม.....	8
	แนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของเครื่องมือวัดและประเมินผล.....	23
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	38
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
	ตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้ และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา.....	40
	ตอนที่ 2 การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษ ที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนประถมศึกษา.....	48
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
	ตอนที่ 1 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้ และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา.....	50

สารบัญ (ต่อ)

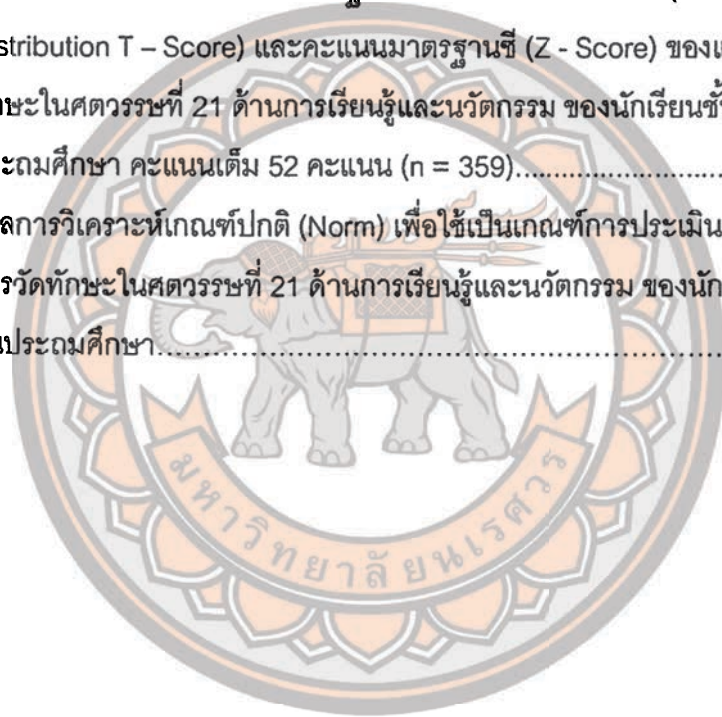
บทที่	หน้า
ตอนที่ 2 ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะ ในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา.....	63
5 สรุปผลการวิจัย.....	66
สรุปผลการวิจัย.....	66
อภิปรายผล.....	68
ข้อเสนอแนะ.....	71
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	77
ประวัติผู้วิจัย.....	85

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการวัดและประเมินผลแนวปฏิบัติแบบเดิมกับการวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.....	21
2 แสดงนิยามและองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ได้จากการสังเคราะห์ จากแนวคิดของนักวิชาการ.....	41
3 แสดงพฤติกรรมบ่งชี้จำแนกตามองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม.....	43
4 แสดงผลการสร้างตารางกำหนดคุณลักษณะของการวัด (Item Specification Table) ของทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา.....	51
5 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Item – Objective Congruence) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (n = 9).....	53
6 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา (n = 60).....	55
7 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดของข้อคำถามองค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม.....	57
8 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดของข้อคำถามองค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา.....	58
9 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดของข้อคำถามด้านการสื่อสารและความร่วมมือ.....	58
10 แสดงผลการคัดเลือกแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา.....	60

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
11 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 26 ข้อ (n=60).....	62
12 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T – Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา คะแนนเต็ม 52 คะแนน (n = 359).....	63
13 แสดงผลการวิเคราะห์เกณฑ์ปกติ (Norm) เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การประเมินผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา.....	64



สารบัญภาพ

ภาพ

หน้า

1	แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย.....	39
---	-----------------------------	----



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรไทยที่จะเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯฉบับที่ 12 โดยที่สัดส่วนผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 19.8 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ในขณะที่จำนวนประชากรวัยแรงงานได้เริ่มลดลงมาตั้งแต่ปี 2558 เป็นต้นมา ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนแรงงาน ในภาวะที่ผลิตภาพแรงงานไทยก็ยังต่ำ เนื่องจากปัญหาคุณภาพแรงงาน ความล่าช้าในการพัฒนาเทคโนโลยี และปัญหาการบริหารจัดการจึงเป็นข้อจำกัดในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและศักยภาพการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ การพัฒนาในระยะต่อไปจึงต้องให้ความสำคัญกับการวางรากฐานการพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์ เริ่มตั้งแต่กลุ่มเด็กปฐมวัยที่ต้องพัฒนาให้มีสุขภาพกายและใจที่ดี มีทักษะทางสมอง ทักษะการเรียนรู้ และทักษะชีวิต เพื่อให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ ควบคู่กับการพัฒนาคนไทยในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดีมีสุขภาพที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม มีทักษะความรู้ และความสามารถปรับตัวเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงรอบตัวที่รวดเร็ว บนพื้นฐานของการมีสถาบันทางสังคมที่เข้มแข็งทั้งสถาบันครอบครัว สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันชุมชน และภาคเอกชนที่ร่วมกันพัฒนาทุนมนุษย์ให้มีคุณภาพสูง อีกทั้งยังเป็นทุนทางสังคมสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559, หน้า 65)

เนื่องจากปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ เพื่อการดำรงอยู่อย่างมีคุณภาพ จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และทักษะในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้มีความสามารถในการปรับตัว จึงจำเป็นต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้และทักษะชีวิต (ทิศนา แคมณี, 2556, หน้า 43 ; วิจารณ์ พานิช, 2555, หน้า 19) และต้องเรียนรู้ทักษะใหม่ เพื่อความอยู่รอดในสังคม (Martin, 2010) ดังนั้น นักศึกษาในยุคนี้มีความเป็นเลิศในเนื้อหา (สาระของการเรียนรู้หลัก) ไม่เพียงพออีกต่อไปแล้ว ในยุคที่มีความรู้และข้อมูลข่าวสารเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นักศึกษาต้องมีทั้งความรู้ในเนื้อหาและทักษะที่จะประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนความรู้เหล่านั้น

ให้เข้ากับเป้าหมายที่เป็นประโยชน์และสร้างสรรค์รวมถึงเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามเนื้อหา และสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป (Kay, 2010)

ดังนั้น ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระตามหลักสูตรควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สาระวิชาก็มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ (ไสว พิกขาว, ม.ป.ป. หน้า 1)

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาการศึกษาของไทยในศตวรรษใหม่นี้ ต้องมีเป้าหมายในการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนไปสู่กระบวนการการเรียนรู้ร่วมกันของทั้งครูและ ผู้เรียนที่มุ่งเน้น “กระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้” และ “กระบวนการหาคำตอบสำคัญกว่า คำตอบ” โดยใช้ฐานคิด “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century skills) ที่พัฒนาโดยองค์กรภาคี เพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Skills, p. 12) ซึ่งประกอบด้วย 3 ทักษะ สำคัญ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะชีวิตและการประกอบอาชีพ ทักษะด้านข้อมูลข่าวสาร การสื่อสาร เทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม ในประเทศไทยยังพบว่า มีนักวิชาการน้อยมากที่ทำการวิจัย เพื่อพัฒนาแบบวัดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ใช้กับผู้เรียนในระดับต่าง ๆ อย่างจริงจัง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษา

จากเหตุผลและความจำเป็นสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะที่รับผิดชอบการจัดการ เรียนรู้ของโรงเรียนบ้านอุดมสามัคคี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จึงสนใจที่จะการพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาซึ่งคาดหวังว่าผลจากการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางให้ได้แบบวัดทักษะใน ศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีประสิทธิภาพ รวมถึง เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบวัดทักษะอื่น ๆ ที่มีความสำคัญสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของ แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการ เรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 8,158 คน จากโรงเรียน 183 โรงเรียน

ขอบเขตด้านตัวแปร คือ คุณภาพของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้ และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในด้านความตรง (Validity) อำนาจจำแนก (Discrimination) และความเที่ยง(Reliability) และเกณฑ์ปกติ (Norm)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 หมายถึง ความสามารถของ นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ใน ด้านความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติ ในการรับรู้ที่หลากหลายเป็นพฤติกรรมที่ต้องฝึกฝน ปรับปรุง และพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยอาศัยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ใช้เหตุผลในการเลือกวิธี แก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ สื่อสาร ให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างชัดเจนตรงไปตรงมาอย่างถูกต้อง พร้อมทั้งแสดงความเข้าใจถึงกระบวนการกลุ่มที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ตระหนักว่าความสำเร็จของตนเองก็คือความสำเร็จของของทีม จนนำไปสู่การสร้าง วิธีการใหม่ ๆ องค์ความรู้ใหม่ ซึ่งอาจเป็นความรู้ความคิดการปฏิบัติหรือพัฒนาดัดแปลงไปจากเดิม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย

1.1 องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม(creativity and innovation) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการริเริ่มความคิดหรือพัฒนาผลงานที่แตกต่างจากเดิม มีความใหม่อย่างเห็นได้ชัดนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี

1.1.1 ตัวชี้วัดที่ 1 มีความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้น ประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะชอบ คิดอะไรที่แตกต่างจากคนอื่น มีจินตนาการ ช่างฝัน มีความกระตือรือร้นต่อการทงานทุกชิ้นที่ได้รับ มอบหมาย คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานต่าง ๆ

1.1.2 ตัวชี้วัด 2 มีความคล่องในการคิด หมายถึง ความสามารถของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะมี ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้เมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กล้าตัดสินใจและ

มีความเชื่อมั่น ใช้ภาษาที่เหมาะสมในการอธิบายคำตอบได้ภายในเวลาที่กำหนด อธิบายวิธีการคิดของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว

1.1.3 ตัวชี้วัด 3 มีความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะเมื่อเกิดปัญหานักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้หลายทางเลือก สามารถดัดแปลงวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์เดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ได้ รู้ว่าคำตอบที่คิดได้นั้นมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร

1.1.4 ตัวชี้วัด 4 มีความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะสามารถอธิบายแนวทางการคิดได้อย่างชัดเจนคิดได้ มีความคิดที่รอบคอบเป็นระบบ ขั้นตอน

1.2 องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของกระบวนการทั้งหมด และการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์

1.2.1 ตัวชี้วัด 1 การนิยาม หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะสามารถตั้งประเด็นคำถามจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างครอบคลุมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม

1.2.2 ตัวชี้วัด 2 การตัดสินใจข้อมูล หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะสามารถเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมจากข้อมูล ตัดสินข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

1.2.3 ตัวชี้วัด 3 การสรุปและการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะสามารถสรุปประเด็นปัญหาจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่จริง สามารถแก้ปัญหาจากการค้นคว้าสังเกตทดลองข้อมูลใหม่

1.3 องค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ (communication and collaboration) หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารความคิด ทั้งใช้ภาษาและไม่ใช้ภาษารวมทั้งการฟัง ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้สำเร็จตามเป้าหมาย

1.3.1 ตัวชี้วัด 1 ทักษะการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน รับฟัง ผู้อื่นด้วยความตั้งใจ

1.3.2 ตัวชี้วัด 2 ทักษะการร่วมมือ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะมีความเป็นผู้นำที่ดี ยอมรับในเสียงส่วนมาก รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง เห็นคุณค่าผู้อื่น

1.3.3 ตัวชี้วัด 3 ทักษะทางอารมณ์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะสามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ ยอมรับและเข้าใจข้อผิดพลาดของผู้อื่น

1.3.4 ตัวชี้วัด 4 ทักษะทางปัญญา หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในลักษณะสามารถทำงานลำบากจนสำเร็จได้

2. แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา หมายถึง ชุดเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

3. คุณภาพของแบบวัด หมายถึง คุณลักษณะของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในด้านความตรง (Validity) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และความเที่ยง (Reliability)

3.1. ความตรง (Validity) หมายถึง คุณลักษณะของเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สามารถสะท้อนความหมายที่แท้จริงของแนวคิดที่ต้องการศึกษาได้อย่างสมบูรณ์และแม่นยำตรงตามคุณลักษณะที่แท้จริงของข้อมูล ซึ่งในงานวิจัยนี้ ดำเนินการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

3.1.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงและครอบคลุมเนื้อหาสาระที่ต้องการวัด ดำเนินการหาโดยขอความอนุเคราะห์ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามหรือข้อสอบกับพฤติกรรมบ่งชี้ที่ต้องการจะวัดในตารางวิเคราะห์ และนำผลมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถามหรือข้อสอบ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50

3.1.2 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามแนวคิด/ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา ดำเนินการโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

3.2 อำนาจจำแนก (Discrimination: r) หมายถึง ค่าดัชนีบอกคุณภาพของข้อคำถามรายข้อที่ใช้แสดงถึงการแยกออกจากกันระหว่างผู้ที่มีคะแนนต่าง ๆ กัน หรือดัชนีที่บ่งบอกว่าข้อคำถามข้อนั้นสามารถจำแนกผู้ให้ข้อมูลออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูง กับกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ

3.3 ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของแบบวัดที่สามารถให้คะแนนแก่ผู้ให้ข้อมูลได้อย่างคงที่แน่นอน ค่าความเที่ยงจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 1.0 ซึ่งคำนวณจากสูตรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบดัชนีวัดความเที่ยงของครอนบาช (Cronbach's alpha)

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. ได้แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการประเมินและพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ให้ดีขึ้น
2. ได้เกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา นี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21
2. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้และนวัตกรรม
3. แนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของเครื่องมือวัดและประเมินผล
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบแนวคิดการวิจัย

แนวคิดเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21

ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21

จากการศึกษาค้นคว้าได้มีผู้อธิบายความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

ธนกฤตา แจ่มดวง (2560, หน้า 17) ได้ให้ความหมาย ทักษะในศตวรรษที่ 21 ว่า หมายถึง ความสามารถในการมีชีวิตอยู่อย่างมีประสิทธิภาพของคนในยุคนี้ โดยมีทักษะความรู้พื้นฐานและมีทักษะการดา รงชีวิตทั้ง 3 ทักษะได้แก่ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและการทำงาน โดยการนำเอาความรู้มาผนวกกับเทคโนโลยี ด้วยความสามารถในการใช้ทักษะทางด้านต่าง ๆ ตั้งแต่ทักษะพื้นฐานตลอดจนทักษะที่เกิดจากการฝึกฝนจนชำนาญ จนเกิดเป็นการสร้างนวัตกรรมที่มีความแปลกใหม่และสามารถสร้างประโยชน์ให้แก่ตนเองและสังคมได้

วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และคุณอริป จิตตฤกษ์ (2554) ได้ให้ความหมาย ทักษะในศตวรรษที่ 21 ว่าเป็นพลังที่สร้างความมั่งคั่งของประเทศทักษะที่ช่วยส่งเสริมนวัตกรรมรวมทั้งความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์ และการแก้ไขปัญหา

คู่มือฉบับพกพา ปฏิรูปการศึกษาไทย (2554) ได้ให้ความหมาย ทักษะในศตวรรษที่ 21 ว่าเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับประชากรในยุคสมัยที่โลกเปลี่ยนไป เทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เพื่อให้มีความพร้อมสำหรับการอยู่อาศัยในโลกสมัยใหม่สามารถมีความรู้และทักษะที่เท่าทันกับความเปลี่ยนแปลงของโลกได้

Partnership for 21st Century Skills (2006) ให้นิยามทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือ ทักษะที่จำเป็นต่อนักเรียนสำหรับการใช้ชีวิตในยุคของการเติบโตทางเศรษฐกิจของโลกปัจจุบัน

น้ำทิพย์ อองอาจวานิชย์ (2556) ได้ให้ความหมาย ทักษะในศตวรรษที่ 21 ว่าเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่นอกเหนือจากความรู้ในวิชาเรียน ที่จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการทำงานและการดำรงชีวิตศตวรรษที่ 21

ปกรณ กระจันบาน และอนุชา กอนพ่วง (2558) ได้ให้ความหมาย ทักษะในศตวรรษที่ 21 ว่าเป็น ความสามารถพิเศษที่เด็กจะต้องพัฒนาเพื่อให้สามารถเตรียมตัวสำหรับความท้าทายในการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

สรุปได้ว่า ทักษะในศตวรรษที่ 21 หมายถึง ความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างลึกซึ้ง การรู้วิชาและการพัฒนาทักษะที่ซับซ้อนควบคู่กันที่นักเรียนยุคใหม่จำเป็นต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้และปรับตัวเพื่อเตรียมความพร้อมไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในการทำงานและดำเนินชีวิต

องค์ประกอบของทักษะในศตวรรษที่ 21

ภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011) ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills)
2. ทักษะด้านข้อมูลสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills)
3. ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills)

จะเห็นว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมนี้อยู่ที่ยอดของ Knowledge-and-Skills Rainbow ซึ่งเป็นหัวใจของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555, หน้า 29)

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้และนวัตกรรม

ความเป็นมาของการเรียนรู้และนวัตกรรม

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

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

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

ความหมายของการเรียนรู้และนวัตกรรม

กรมวิชาการ (2543 : 4 ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้ ว่าหมายถึง การปรับเปลี่ยนทัศนคติแนวคิด และพฤติกรรมอันเนื่องมาจากได้รับประสบการณ์ และเป็นการปรับเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงการตอบสนอง หรือการแสดงออกของพฤติกรรมแต่เพียงบางส่วนหรือทั้งหมด เป็นผลมาจากประสบการณ์ (วรรณิ ลิ้มอักษร, 2551 : 47 – 48 อ้างถึงใน กูด (Good, 1959 : 314) และสิริอร วิชาวุธ อ้างถึงใน มาร์ซี พี ดริสโคล (Marcy p Driscoll, 2000) ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ไว้ว่า การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมอย่างถาวร ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ และการปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีนักวิชาการได้ให้ความหมายของคำว่า ทักษะการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

จากความหมายของการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น อาจแยกเป็นรายละเอียดของการเรียนรู้ได้ดังนี้ (Hergenhahn, 1988 : 2)

1. การเรียนรู้เป็นการบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้โดยตรงหรือสามารถใช้เครื่องมือช่วยในการสังเกตหรือตรวจสอบได้ กล่าวคือ เมื่อบุคคลเรียนรู้แล้วจะต้อง

สามารถทาบ้างสิ่งบางอย่างได้ ซึ่งก่อนการเรียนรู้ไม่สามารถทำได้มาก่อน เช่น คนที่ขับรถยนต์ไม่เป็นเมื่อไปเรียนรู้มาแล้วก็สามารถขับรถยนต์ได้ เป็นต้น

2. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการเรียนรู้ จะเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวร หรือค่อนข้างถาวร เช่น บุคคลที่เรียนรู้วิธีการพูดจาสุภาพมาแล้ว ก็จะไปพูดจาสุภาพกับผู้อื่นทุกครั้งและสม่ำเสมอ

3. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการเรียนรู้อาจจะไม่เกิดขึ้นในทันทีทันใด แต่จะเกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป

4. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด ซึ่งไม่ได้เป็นผลมาจากการเจริญเติบโตตามลำดับขั้น ความเจ็บไข้ได้ป่วย ความเหนื่อยอ่อน ฤทธิ์ของยาหรือสารเสพติดต่าง ๆ

5. การเสริมแรงมีความสำคัญมากสำหรับการจัดประสบการณ์หรือการฝึกฝน เพื่อให้มีการเรียนรู้เกิดขึ้น

สรุป การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมของผู้เรียนสู่พฤติกรรมใหม่อย่างถาวร ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ และการปฏิสัมพันธ์กับโลกสังคมสมัยใหม่ที่อยู่รอบ ๆ ตัว ที่ได้มีการฝึกฝนและฝึกหัด ไม่ใช่ผลจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น จากกรรมวิฤตภาวะ จากการตอบสนองตามธรรมชาติ จากสัญชาตญาณ จากพิษยาต่าง ๆ จากสารบางชนิด หรือจากอุบัติเหตุ

วสันต์ อดิศักดิ์ กล่าวไว้ว่า นวัตกรรม หรือ นวัตกรรม เป็นคำสมาสระหว่าง “นว” และ “กรรม” ซึ่งมีความหมายว่า ความคิดและการกระทำใหม่ ๆ ที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งที่ดีกว่า

คณะกรรมการพิจารณาศัพท์วิชาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ บัญญัติ คำว่า นวัตกรรม (Innovation) ขึ้นเติมใช้ นวัตกรรม มาจากคำกริยาว่า Innovate มาจากรากศัพท์ภาษาอังกฤษว่า Inovare (in (= in)+novare = to renew, to modify) และ novare มาจากคำว่า novus (= new) Innovate แปลตามรูปศัพท์ได้ว่า “ทำใหม่, เปลี่ยนแปลงโดยนำสิ่งใหม่ ๆ เข้ามา” Innovation = การทำสิ่งใหม่ ๆ สิ่งใหม่ ๆ ที่ทำขึ้นมา (International Dictionary)

อัจฉรา สัมเขียวหวาน (2549) ให้ความหมายของนวัตกรรมว่า นวัตกรรมคือ ความคิดหรือการปฏิบัติใหม่ ๆ ที่ผิดแปลกไปจากสิ่งที่เคยปฏิบัติมาทั้งหมดหรือการ เปลี่ยนแปลงบางส่วนจากสิ่งที่เคยปฏิบัติมาก่อนที่เกิดจากกระบวนการวิจัยที่ ยังไม่เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานในปัจจุบัน เพื่อจะนำมาใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2546) นวัตกรรม (Innovation) หมายถึง วิธีการใหม่ ๆ ที่นำมาใช้ ซึ่งไม่เคยใช้ในหน่วยงานนั้นมาก่อน อาจเป็นวิธีการใหม่ที่ใช้เป็นครั้งแรก หรืออาจเป็นวิธีการใหม่ที่เคยใช้ในหน่วยงานอื่นมาก่อน

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545, หน้า 48) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ว่า นวัตกรรม หมายถึง กิจกรรม กระบวนการ เครื่องมือ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีรูปแบบใหม่ ๆ หรือของเก่าที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพดีขึ้น

สุดารัตน์ ศรีมา (2555) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมว่าหมายถึง ความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงมาจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้น ๆ ได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม และยังช่วยประหยัดทั้งเวลาและแรงงานด้วย

อดุลย์ ไพรสนธ์ (2558) ได้ให้ความหมายทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม หมายถึง ชุดของทักษะที่ประกอบด้วยทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) ทักษะการสื่อสารและการร่วมมือกัน (communication and collaboration)

นำทิพย์ อองอาจฉวี (2556) กล่าวว่า ทักษะการเรียนรู้ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถของผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ที่หลากหลายโดยอาศัยการวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งนำไปสู่การสร้างความคิดที่แตกต่างและผลงานใหม่ ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 245) ได้กล่าวไว้ว่า นวัตกรรม เป็นแนวความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อนหรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้ด้วยนักจิตวิทยาหลายท่านให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ เช่น

คิมเบล (Kimble, 1964) การเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างถาวรในพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากการฝึกที่ได้รับการเสริมแรง

ฮิลการ์ด และ เบาเวอร์ (Hilgard & Bower, 1981) การเรียนรู้ เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากประสบการณ์และการฝึก ทั้งนี้ไม่รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เกิดจากการตอบสนองตามสัญชาตญาณ ฤทธิ์ของยา หรือสารเคมี หรือปฏิกิริยาสะท้อนตามธรรมชาติของมนุษย์

คอนบาค (Cronbach) การเรียนรู้ เป็นการแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลประสบมา

พจนานุกรมของเวบสเตอร์ (Webster 's Third New International Dictionary) การเรียนรู้ คือ กระบวนการเพิ่มพูนและปรุงแต่งระบบความรู้ ทักษะ นิสัย หรือการแสดงออกต่าง ๆ อันมีผลมาจากสิ่งกระตุ้นอินทรีย์โดยผ่านประสบการณ์ การปฏิบัติ หรือการฝึกฝน

ประดินันท์ อุปรมัย (2540, หน้า 121) การเรียนรู้ คือ การเปลี่ยนแปลงของบุคคลอันมีผลเนื่องมาจากการได้รับประสบการณ์ โดยการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นเหตุทำให้บุคคลเผชิญสถานการณ์เดิมแตกต่างไปจากเดิม ประสบการณ์ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหมายถึงทั้งประสบการณ์ทางตรงและประสบการณ์ทางอ้อม

(Kay & Greenhill, 2011) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม คือ แสดงถึงความเตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมในการทำงาน และดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 แตกต่างจากอดีต โดยเฉพาะจะต้องใช้ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสาร การร่วมมือในการทำงาน สำหรับการมีชีวิตที่ซับซ้อนเพิ่มขึ้น และสิ่งแวดล้อมในการทำงานในโลกปัจจุบัน โดยทักษะที่จำเป็นได้แก่

1. การสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) คือ พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการริเริ่มความคิดหรือพัฒนาผลงานที่แตกต่างจากเดิม มีความใหม่อย่างเห็นได้ชัดนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี

1.1 ทักษะการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง เป็นการใช้ความคิดที่อิสระในการออกแบบเทคนิค สร้างความคิดที่ใหม่และคุ่มค่า วางแผนอย่างละเอียด ปรับ วิเคราะห์และประเมินความคิดในการปรับปรุงและความพยายามในการสร้างสรรค์

1.2 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง สร้างความคิดใหม่เกี่ยวกับการพัฒนาจัดการ และติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เปิดและตอบสนองเทคนิคใหม่ๆ ที่หลากหลาย นำมาซึ่งพัฒนาการทำงาน แสดงความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในงานและเข้าใจข้อจำกัดโลกในความเป็นจริงผู้การรับรองความคิดใหม่ เข้าใจถึงความล้มเหลว เปิดโอกาสในการเรียนรู้ สร้างสรรค์และนวัตกรรมระยะยาว

1.3 ทักษะการใช้นวัตกรรม หมายถึง การใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในสิ่งที่เป็นจริงและเงื่อนไขที่เป็นประโยชน์ไปยังขอบเขตนวัตกรรมที่จะเกิดขึ้น

2. การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) คือ พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของกระบวนการทั้งหมด และการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์

2.1 ทักษะความมีเหตุมีผล หมายถึง สามารถใช้เหตุผลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

2.2 ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ หมายถึง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่าง ๆ ที่มีผลต่อภาพรวมและมีผลกระทบต่อทำให้ผลลัพธ์หรือ ผลผลิตทั้งหมดในระบบที่ซับซ้อน

2.3 ทักษะการพิจารณาและตัดสินใจ หมายถึง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่าง ๆ ที่มีผลต่อภาพรวมและมีผลกระทบต่อทำให้ผลลัพธ์หรือ ผลผลิตทั้งหมดในระบบที่ซับซ้อน

2.4 ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง การแก้ปัญหาใหม่ ๆ อย่างเป็นระบบและหรือ โดยวิธีการใหม่ ๆ ที่สร้างสรรค์ ระบุและถามคำถาม จุดประสงค์ที่ชัดเจนของทฤษฎีและนำไปสู่วิธีแก้ที่ดี

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

3.1 ทักษะการสื่อสารอย่างชัดเจน หมายถึง การคิดอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ โดยการพูด เขียน และทักษะการสื่อสารที่ไม่ใช้ภาษา ในความหลากหลายของรูปแบบและบริบท การฟังอย่างมีประสิทธิภาพ การแปลความหมายรวมทั้งความรู้ คำนิยม เจตคติและเป้าหมาย ใช้การสื่อสารสำหรับขอบเขตของวัตถุประสงค์

3.2 ทักษะการร่วมมือกับผู้อื่น หมายถึง การแสดงความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเคารพที่แตกต่างกัน การดำเนินการอย่างคล่องแคล่วและตั้งใจในการช่วยการประนีประนอมที่จำเป็นเพื่อการบรรลุเป้าหมาย ความรับผิดชอบร่วมกันและช่วยเหลือสมาชิกในทีม

จากความหมายของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ผู้วิจัยจึงกล่าวได้ว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมหมายถึง ความสามารถทางพฤติกรรมในด้านความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติของนักเรียนในการรับรู้ที่หลากหลายโดยอาศัย การวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ เป็นพฤติกรรมที่ต้องฝึกฝน ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนนำไปสู่การ

สร้างวิธีการใหม่ ๆ องค์ความรู้ใหม่ซึ่งอาจเป็นความรู้ความคิดที่แตกต่าง การปฏิบัติหรือพัฒนา
ดัดแปลงไปจากเดิมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม

องค์ประกอบของการเรียนรู้และนวัตกรรม

องค์กรต่าง ๆ และนักวิชาการในต่างประเทศ รวมถึงนักวิชาการในประเทศไทยต่าง ๆ ให้
ความหมายและจำแนกองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมไว้อย่างสอดคล้องกัน ดังนี้

Partnership for 21st Century Skills, 2011 จำแนกทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม
(Learning and Innovation Skills) สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ
ได้แก่

1. ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
2. การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา
3. การสื่อสารและการร่วมมือ

(Kay & Greenhill, 2011) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม คือ แสดงถึงความเตรียม
นักเรียนให้มีความพร้อมในการทำงาน และดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 แตกต่างจากอดีต
โดยเฉพาะจะต้องใช้ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสาร การร่วมมือใน
การทำงาน สำหรับการใช้ชีวิตที่ซับซ้อนเพิ่มขึ้น และสิ่งแวดล้อมในการทำงานในโลกปัจจุบัน โดย
ทักษะที่จำเป็นได้แก่

1. ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) คือ พฤติกรรมที่แสดง
ถึงความสามารถในการริเริ่มความคิดหรือพัฒนาผลงานที่แตกต่างจากเดิม มีความใหม่อย่างเห็นได้
ชัดนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี

ทักษะการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง เป็นการใช้ความคิดที่อิสระในการออกแบบเทคนิค
สร้างความคิดที่ใหม่และคุ่มค่า วางแผนอย่างละเอียด ปรับ วิเคราะห์และประเมินความคิดในการ
ปรับปรุงและความพยายามในการสร้างสรรค์

ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง สร้างความคิดใหม่เกี่ยวกับ
การพัฒนาจัดการ และติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เปิดและตอบสนองเทคนิคใหม่ ๆ ที่
หลากหลาย นำมาซึ่งพัฒนาการทำงาน แสดงความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในงานและเข้าใจ
ข้อจำกัดโลกในความเป็นจริงผู้การรับรองความคิดใหม่ เข้าใจถึงความล้มเหลว เปิดโอกาสในการ
เรียนรู้ สร้างสรรค์และนวัตกรรมระยะยาว

ทักษะการใช้นวัตกรรม หมายถึง การใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในสิ่งที่เป็นจริงและ
เงื่อนไขที่เป็นประโยชน์ไปยังขอบเขตนวัตกรรมที่จะเกิดขึ้น

2. การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) คือ พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของกระบวนการทั้งหมด และการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์

ทักษะความมีเหตุมีผล หมายถึง สามารถใช้เหตุผลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ หมายถึง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่าง ๆ ที่มีผลต่อภาพรวมและมีผลกระทบต่อการให้ผลลัพธ์หรือ ผลิตผลทั้งหมดในระบบที่ซับซ้อน

ทักษะการพิจารณาและตัดสินใจ หมายถึง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่าง ๆ ที่มีผลต่อภาพรวมและมีผลกระทบต่อการให้ผลลัพธ์หรือ ผลิตผลทั้งหมดในระบบที่ซับซ้อน

ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง การแก้ปัญหาใหม่ ๆ อย่างเป็นระบบและหรือ โดยวิธีการใหม่ ๆ ที่สร้างสรรค์ ระบุและถามคำถาม จุดประสงค์ที่ชัดเจนของทรงตะและนำไปสู่วิธีแก้ที่ดีที่สุด

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

ทักษะการสื่อสารอย่างชัดเจน หมายถึง การคิดอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพโดยการพูด เขียน และทักษะการสื่อสารที่ไม่ใช้ภาษา ในความหลากหลายของรูปแบบและบริบท การฟังอย่างมีประสิทธิภาพ การแปลความหมายรวมทั้งความรู้ ค่านิยม เจตคติและเป้าหมาย ใช้การสื่อสารสำหรับขอบเขตของวัตถุประสงค์

ทักษะการร่วมมือกับผู้อื่น หมายถึง การแสดงความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเคารพที่แตกต่างกัน การดำเนินการอย่างคล่องแคล่วและตั้งใจในการช่วย การประนีประนอมที่จำเป็นเพื่อการบรรลุเป้าหมาย ความรับผิดชอบร่วมกันและช่วยเหลือสมาชิกในทีม

วิจารณ์ พาณิช (2555) ได้จำแนกองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมไว้ ดังนี้ การเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning how to learn หรือ learning skills) และเรียนรู้ทักษะในการสร้างการเปลี่ยนแปลงไปในทางดีขึ้น (นวัตกรรม) 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

จะเห็นได้ว่า หลายองค์กรและนักวิชาการได้จำแนกองค์ประกอบของการเรียนรู้และนวัตกรรมตามทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของ Partnership for 21st Century Skill และนักวิชาการไทยส่วนใหญ่จำแนกองค์ประกอบของการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยใช้แนวทางจากนักวิชาการต่างประเทศโดยอาจสังเคราะห์จากแนวคิดต่าง ๆ หลายแนวคิดเข้าด้วยกัน อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยจึงนำกรอบความคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011) มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้สามารถสรุปจำนวนตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบและตัวชี้วัดทักษะศตวรรษที่ 21 องค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ทั้งนี้เพราะเป็นแนวคิดที่พัฒนาการที่ชัดเจนจากหลายหน่วยงานและมีมาตรฐานเชื่อถือได้และเป็นยอมรับของนักวิจัย แต่จะมีการสังเคราะห์รายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบเพิ่มเติมจากแนวคิดของนักวิชาการอื่น ๆ เพื่อให้ครอบคลุมและสามารถใช้ในการวัดและประเมินการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนระดับประถมศึกษา(4-6)ได้สะดวกขึ้น ดังนี้

องค์ประกอบของการเรียนรู้

Lindgren, 1976 : 6 - 7 ได้กำหนดองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่สำคัญ ดังนี้

1. ผู้เรียน (The Learner) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดของการเรียนรู้ หากจัดการเรียนรู้ให้ดี แต่ไม่มีผู้เรียนก็จะไม่มีการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น การที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างบุคคลในแต่ละด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน เช่น ความแตกต่างด้านเชาวน์ปัญญาและความสามารถ ความแตกต่างด้านความสนใจ ความแตกต่างระหว่างวัยและเพศ เป็นต้น

2. กระบวนการเรียนรู้ (The Learning Process) หมายถึง พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนในขณะที่กำลังเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยการรับสัมผัส การรับรู้ การซักถาม การคิด การวิเคราะห์ การร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ หรือการทดลอง การกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวจะเป็นพฤติกรรมภายในหรือพฤติกรรมภายนอกก็ได้

3. สภาพการเรียนรู้ (The Learning Situation) หมายถึง สภาพการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนในขณะที่กำลังเรียน เช่น ความหิว ความกลัว ความเครียด ความเหนื่อยอ่อน ความเจ็บหรือเสียดัง แสงสว่าง ความมืด อุณหภูมิของอากาศ เป็นต้น สภาพการณ์ดังกล่าวมีผลกระทบต่อผู้เรียนและกระบวนการเรียนรู้ เพราะทำให้ความตั้งใจ สมาธิ หรือความพร้อมในการเรียนรู้ของผู้เรียนแปรเปลี่ยนไปได้ จากกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว สามารถจัดเป็นขั้นตอนอย่างง่าย ดังนี้

1) การรับรู้ การเปิดใจรับข้อมูล บุคคลต้องสนใจ ตั้งใจที่จะรับและเห็นคุณค่า ความสำคัญของข้อมูล เห็นคุณค่าความสำคัญของความรู้ก็ถือว่าเป็นผู้ที่ต้องการพัฒนาตนเอง มี

ความอดทน พากเพียร เป็นลักษณะนิสัยมีความถ่อมตนที่จะเรียนรู้จากผู้อื่นนั้น จะเป็นการเปิดใจเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดี การรับรู้เป็นการรับข้อมูล ข้อความรู้จากประสาทสัมผัสต่าง ๆ คือ รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส เช่น การอ่านหนังสือ การชมวีดิทัศน์ การทดลองปฏิบัติ การฟังจากผู้อื่น การชิมรส การดมกลิ่น เป็นต้น

2) การบูรณาการความรู้ โดยการคิด วิเคราะห์ ไตร่ตรองจนเข้าใจ เมื่อเปิดใจรับข้อมูลแล้วต้องคิดใคร่ครวญ แยกแยะ วิเคราะห์หาเหตุผลจนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ หรือนำข้อมูลข่าวสารความรู้ใหม่ที่ได้รับมาผสมผสานเชื่อมโยงกับประสบการณ์หรือโครงสร้างของความรู้เดิมเพื่อขยายหรือสร้างความรู้ใหม่ เช่น การอภิปรายการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสร้างแผนผังความคิด การเขียนบรรยายหรืออธิบายความรู้ เป็นต้น

3) การนำสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้วไปปรับใช้ในเชิงสร้างสรรค์/เปลี่ยนแปลงทัศนคติ ค่านิยม การนำความรู้มาใช้ในการดำรงชีวิต หรือการแก้ปัญหาในการทำงาน ซึ่งการปรับใช้ในทางสร้างสรรค์ นั้น การเรียนรู้ที่แท้จริงจะเกิดขึ้น เมื่อทำความเข้าใจกับข้อมูลที่ได้รับแล้วนำสิ่งที่รู้และเข้าใจมาใช้ประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ต่อตนเอง ต่อบุคคลที่รักหรือต่อสังคม ส่วนการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ค่านิยม จากการเรียนรู้ข้อมูลข่าวสารส่งผลให้เกิดขึ้นภายในใจ คือ การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ค่านิยมจากแง่มุมหนึ่งสู่อีกแง่มุมหนึ่งที่อาจจะแตกต่างกันหรือเหมือนกันก็ได้ การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ค่านิยมที่แท้จริง จะต้องสะท้อนออกมาเป็นพฤติกรรม

องค์ประกอบของนวัตกรรม

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ และคณะ. (2553). องค์ประกอบที่เป็นมิติสำคัญของนวัตกรรม มีอยู่ 3 ประการ คือ

1. ความใหม่ (Newness) หมายถึง เป็นสิ่งใหม่ที่ถูกพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นตัวผลิตภัณฑ์บริการ หรือกระบวนการ โดยจะเป็นการปรับปรุงจากของเดิมหรือพัฒนาขึ้นใหม่เลยก็ได้ (Utterback, 1971, 1994, 2004 ; Tushman and Nadler, 1986 ; freeman & Soete, 1997 ; Betje, 1998 ; Herkma, 2003 ; Schilling, 2008)

2. ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ (Economic Benefits) หรือการสร้างความสำเร็จในเชิงพาณิชย์ กล่าวคือ นวัตกรรม จะต้องสามารถทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้จากการพัฒนาสิ่งใหม่นั้น ๆ ซึ่งผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นอาจจะวัดได้เป็นตัวเงินโดยตรง หรือไม่เป็นตัวเงินโดยตรงก็ได้ (Utterback, 1971, 1994, 2004 ; Drucker, 1985, 1993 ; Damanpour, 1987 ; Smits, 2002 ; DTI 2004)

3. การใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ (Knowledge and Creativity Idea) สิ่งที่จะเป็นนวัตกรรมได้นั้นต้องเกิดจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์เป็นฐานของการพัฒนาให้เกิดซ้ำใหม่

ไม่ใช่เกิดจากการลอกเลียนแบบ การทำซ้ำ เป็นต้น (Evan, 1966 ; Drucker, 1985, 1993 ; Rogers, 1995 ; Perez-Bustamante, 1999 ; Smits, 2002 ; Herkema, 2003 ; Lemon and Sahota, 2003 ; DTI, 2004 ; Schilling, 2008)

องค์ประกอบของนวัตกรรมการเรียนรู้ นวัตกรรมการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. วัตถุประสงค์ เป็นส่วนที่บอกว่าการใช้นั้นใช้เพื่อพัฒนาอะไร ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้คืออะไร วัตถุประสงค์ที่มีความชัดเจนจะช่วยให้ผู้ที่ต้องการใช้นวัตกรรมนั้น มีข้อมูลสำหรับพิจารณาตัดสินใจ

2. แนวคิดพื้นฐาน เป็นส่วนที่ทำให้การใช้นวัตกรรมมีความน่าเชื่อถือว่าเมื่อนำไปใช้ จะประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ดังนั้น ทฤษฎี หลักการ ที่นำมาใช้เป็นแนวคิดพื้นฐาน ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และให้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และถ้าทฤษฎี หลักการเหล่านั้น มีงานวิจัยรองรับผล ก็จะทำให้มั่นใจว่าการใช้นวัตกรรมนั้น จะได้รับผลตามที่ต้องการ

3. โครงสร้างหรือขั้นตอนการใช้ เป็นส่วนที่แสดงภาพรวมของนวัตกรรม ถ้านวัตกรรมเป็นวัตถุ สิ่งของ จะมีโครงสร้างที่แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ชุดการสอนแผนจุฬา ประกอบด้วย ซองบรรจุเอกสารบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และบัตรเฉลย เป็นต้น ส่วนนวัตกรรมที่เป็นวิธีการ หรือกระบวนการก็จะแสดงขั้นตอนการใช้นวัตกรรมเป็นลำดับขั้น เช่น รูปแบบการสอนต่าง ๆ จะมีคำอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งแต่ขั้นเตรียมการ ขั้นผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นการจัดการหลังการเรียนรู้

4. การประเมินผล เป็นส่วนที่แสดงความสำเร็จของนวัตกรรม โดยจะระบุวิธีวัดผล เครื่องมือที่ใช้วัดผล และวิธีการประเมินผล หากใช้วิธีประเมินผลที่ต่างออกไป อาจจะพบผลของการใช้นวัตกรรมที่ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

ศ.ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2536). ได้ให้เกณฑ์การพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นนวัตกรรมไว้ 4 ประการ คือ

1. นวัตกรรมจะต้องเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมด หรือบางส่วนอาจเป็นของเก่าใช้ไม่ได้ผลในอดีตแต่นำมาปรับปรุงใหม่ หรือเป็นของปัจจุบันที่เรานำมาปรับปรุงให้ดีขึ้น

2. มีการนำวิธีการจัดระบบมาใช้ โดยพิจารณาองค์ประกอบทั้งส่วนข้อมูลที่น่าเข้าไปในกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดขั้นตอนการดำเนินการให้เหมาะสมก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแปลง

3. มีการพิสูจน์ด้วยการวิจัยหรืออยู่ระหว่างการวิจัยว่า "สิ่งใหม่" นั้นจะช่วยแก้ปัญหาและการดำเนินงานบางอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าเดิม

4. ยังไม่เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานในปัจจุบันหาก "สิ่งใหม่" นั้น ได้รับการเผยแพร่และยอมรับจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบงานที่ดำเนินอยู่ในขณะนั้นไม่ถือว่าสิ่งใหม่นั้นเป็นนวัตกรรมแต่จะเปลี่ยนสภาพเป็นเทคโนโลยีอย่างเต็มที่

แนวทางการวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนจุดมุ่งหมายพื้นฐานสองประการ ประการแรก คือ การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนและการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง บันทึก วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล แล้วนำมาใช้ในส่งเสริมหรือปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ของผู้เรียน และการสอนของครูการวัดและประเมินผลกับการสอนจึงเป็นเรื่องที่สัมพันธ์กัน หากขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดการเรียนการสอนก็ขาดประสิทธิภาพ การประเมินระหว่างการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เช่นนี้เป็นการวัดและประเมินผลย่อย (Formative Assessment) ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนทุกวันเป็นการประเมินเพื่อให้รู้จุดเด่น จุดที่ต้องปรับปรุง จึงเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนา เน้นเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน สำหรับการปรับปรุงพัฒนา ดูความก้าวหน้า ปัญหาอุปสรรคในการเรียน เน้นลักษณะ การประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning) มากกว่าการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning) มีผลการวิจัยระบุว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำพูดจะกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา ในการเก็บข้อมูลผู้สอนต้องใช้วิธีการและเครื่องมือการประเมินที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การซักถาม การระดมความคิดเห็น เพื่อให้ได้มิติข้อสรุปของประเด็นที่กำหนด การใช้แฟ้มสะสมงาน การใช้ภาระงานที่เน้นการปฏิบัติการประเมิน ความรู้เดิม การให้ผู้เรียน การประเมินตนเอง การให้เพื่อนประเมินเพื่อน และการใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) สิ่งสำคัญที่สุดในการประเมินเพื่อพัฒนา คือ การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในลักษณะคำแนะนำที่เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ทำให้การเรียนรู้พอกพูน แก้ไขความคิด ความเข้าใจเดิมที่ไม่ถูกต้อง ตลอดจนการให้ผู้เรียนสามารถตั้งเป้าหมายและพัฒนาตนได้ จุดมุ่งหมาย

ประการที่สอง คือ การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน เป็นการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) ซึ่งมีหลายระดับ ได้แก่ เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้ จบรายวิชาเพื่อตัดสินให้คะแนน หรือให้ระดับผลการเรียน ให้การรับรองความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่าผ่านรายวิชาหรือไม่ ควรได้รับการเลื่อนชั้นหรือไม่ หรือสามารถจบหลักสูตรหรือไม่ ในการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน ที่ดีให้โอกาสผู้เรียนแสดงความรู้ความสามารถด้วยวิธีการที่หลากหลายและพิจารณาตัดสินบนพื้นฐานของเกณฑ์ผลการปฏิบัติมากกว่าใช้เปรียบเทียบระหว่างผู้เรียน

การวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั้น ไม่ได้ใช้เพื่อการชี้ได้-ตก แต่ควรใช้เพื่อการประเมินความก้าวหน้าของพัฒนาการด้านการเรียนรู้ของนักเรียนให้เกิดสมดุลเชิงคุณภาพที่สอดคล้องพัฒนาที่ขึ้นไปทิศทางเดียวกันทั้งด้านความรู้ความสามารถ ด้านทักษะการทำงาน และด้านเจตคติและบุคลิกภาพต่อการทำงาน ดังนั้นจึงควรนำผลการวัดมาประเมินความสอดคล้องกันทั้ง 3 ด้าน จะมีความขัดแย้งด้านใดด้านหนึ่งไม่ได้ถือเป็นความผิดปกติที่คณะครูจำเป็นต้องประชุมหาวิธีการแก้ไขเร่งส่งเสริมด้านที่ไม่พัฒนาให้มีพัฒนาการดีขึ้น (Professional Learning Community : PLC) จึงจะเป็นการประเมินแบบสมดุลเชิงคุณภาพ (สำนักงานบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย : ออนไลน์)

การประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 (Assessment of 21 st Century Skills) จึงมีจุดเน้น ดังนี้

1. สร้างความสมดุลในการประเมินผลเชิงคุณภาพ
2. เน้นการนำประโยชน์ของผลสะท้อนจากการปฏิบัติของผู้เรียนมาปรับปรุงแก้ไขงาน
3. ใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการทดสอบวัดและประเมินผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
4. สร้างและพัฒนาระบบแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolios) ของผู้เรียนให้เป็นมาตรฐานและมีคุณภาพ

มีคุณภาพ

จากแนวทางการประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จะเห็นได้ว่าการประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จะต้องเป็นการประเมินผลเชิงคุณภาพ สร้างและพัฒนาระบบแฟ้มสะสมงาน (Portfolios) ของผู้เรียนให้เป็นมาตรฐานและมีคุณภาพ ดังนั้นการประเมินผลแนวใหม่จะต้องเน้นการปฏิบัติจริง เป็นการประเมิน การกระทำ การแสดงออกในหลาย ๆ ด้านของผู้เรียนตามสภาพความเป็นจริง ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนหรือสถานที่อื่น ๆ นอกโรงเรียนโดยครูไม่ได้จัดสถานการณ์ เป็นการประเมินแบบไม่เป็นทางการ ซึ่งสภาการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council) ประเทศสหรัฐอเมริกา (2011 : ออนไลน์) เน้นว่า การประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ต้องบูรณาการอยู่ในกระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างแนบเนียนและเหมาะสม ดังนั้น การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียน (Classroom Assessment) หมายถึงกระบวนการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ตีความ บันทึกข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ โดยการดำเนินการดังกล่าวเกิดขึ้น ตลอดระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอน นับตั้งแต่ก่อนการเรียนการสอนระหว่างการเรียนสอน และหลังการเรียนสอน โดยใช้เครื่องมือที่หลากหลาย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ข้อมูลที่ได้นี้นำไปใช้ในการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับความก้าวหน้า จุดเด่น จุดที่ต้องปรับปรุงให้แก่ผู้เรียน การตัดสินผลการเรียนรู้รายบุคคลในเรื่อง หรือหน่วยการเรียนรู้ หรือในรายวิชา

และการวางแผน ออกแบบการจัดการเรียนการสอนของครู ผู้สอนต้องดำเนินการเป็นปกติเรียนรู้ หรือในรายวิชาและการวางแผน ออกแบบการจัดการเรียนการสอนครู ผู้สอนต้องดำเนินการเป็น ปกติและสม่ำเสมอ ในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการประเมินผลอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงงาน การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน แฟ้ม สะสมงาน การใช้แบบทดสอบ เป็นต้น โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมิน ตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อนผู้ปกครองร่วมประเมิน

การวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นการประเมินผลเชิงคุณภาพ เน้นการปฏิบัติจริง บูรณาการวิธีการประเมินและใช้เครื่องมือวัดที่หลากหลาย สร้างและพัฒนา ระบบแฟ้มสะสมงานของผู้เรียน นำเทคโนโลยีมาใช้ในการวัดและประเมินผล และนำประโยชน์ของ ผลสะท้อนจากการปฏิบัติของผู้เรียนมาปรับปรุงแก้ไขงาน การพัฒนาเครื่องมือวัดผลใหม่ มีคุณภาพสูง ตรงตามประเภทและระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ดังนั้นการวัดและประเมินผลก็ต้อง นึกถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ หากเปรียบเทียบการวัดและประเมินผลแนวปฏิบัติแบบเดิมกับการวัดและ ประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ควรมีลักษณะ (ศศิธร บัวทอง, 2560) ดังตาราง 1

ตาราง 1 การวัดและประเมินผลแนวปฏิบัติแบบเดิมกับการวัดและประเมินทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ที่	แนวปฏิบัติแบบเดิม	การวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
1	วัดว่านักเรียนรู้อะไร	วัดว่านักเรียนรู้อะไรและทำอะไรได้บ้าง
2	วัดผลเป็นกลุ่มใหญ่	เป็นการวัดผลที่มีรูปแบบ วัดเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย และ วัดผลรายบุคคล
3	วัดจากข้อสอบแบบเขียนตอบเพียง อย่างเดียว	การประเมินตามสภาพจริงใช้เครื่องมือและวิธีการ ประเมินที่หลากหลาย เช่น การสอบปฏิบัติ การเขียนตอบ การสอบปากเปล่า การมอบหมายงานให้ปฏิบัติ การ สังเกตพฤติกรรม เป็นต้น
4	วัดเฉพาะความรู้เรื่องสั้น ๆ ไม่ต่อเนื่อง เป็นอิสระจากกัน	1. วัดความรู้ที่สัมพันธ์กับบริบทที่อยู่รอบ ๆ 2. วัดความรู้ที่เชื่อมโยงกับกระบวนการ 3. วัดความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิม

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	แนวปฏิบัติแบบเดิม	การวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
5	วัดในสิ่งที่วัดง่าย วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ระดับต่ำ ๆ (สร้างและตรวจสอบง่าย) วัดผลความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเป็นหลัก	1. วัดในสิ่งที่มีคุณค่าตามเป้าหมายของการศึกษา 2. วัดความสามารถด้านกระบวนการ วิธีการคิด และการแสดงออก (Performance) รวมทั้งวัดคุณลักษณะต่าง ๆ ทางด้านเจตพิสัย และทักษะปฏิบัติการ
6	ทดสอบว่านักเรียนรู้อะไร (ถามในสิ่งที่คิดว่าผู้เรียนจะตอบไม่ได้ การตรวจสอบพยายามหาที่หักคะแนน)	ประเมินว่านักเรียนรู้อะไร และเข้าใจอย่างไร การตรวจคำตอบต้องพยายามพิจารณาว่านักเรียนเข้าใจอย่างไรจึงตอบเช่นนั้น (ให้คะแนนที่นักเรียนแสดงว่าเข้าใจ เช่น มีคำสำคัญ เป็นต้น)
7	วัดผลเพื่อตัดสินได้ - ตก ผ่าน - ไม่ผ่าน	นอกจากตัดสินการสอบผ่าน - ไม่ผ่าน แล้วยังวัดผลเพื่อตรวจหาจุดอ่อน จุดแข็ง เพื่อการจัดกลุ่มเข้าชั้นเรียนเพื่อวินิจฉัยพื้นฐานของผู้เรียนก่อนวางแผนการสอน เพื่อการแนะแนว และเพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอน
8	วัดผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ (กลางภาค - ปลายภาค) ครูใช้คะแนนตัดสินผล	วัดผลเกิดขึ้นหลายครั้งและต่อเนื่อง นักเรียนได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
9	วัดผลเฉพาะผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว	วัดผลเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น การวัดบรรยากาศการเรียนการสอนในชั้นเรียน การวัดพฤติกรรมการสอนของตัวครูเอง การวัดและประเมินหลักสูตร กิจกรรมเสริมหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน
10	วัดจากเครื่องมือหรือข้อสอบที่ผู้สอบเป็นผู้สร้างขึ้นมาใช้เอง	ใช้เครื่องมือวัดที่ผู้สอนสร้างและผู้อื่นสร้างขึ้น เช่น ข้อสอบมาตรฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และเครื่องมือที่หน่วยงานหรือโครงการต่าง ๆ เป็นผู้สร้างขึ้น
11	ประเมินผลโดยพิจารณาจากคะแนนรวมของข้อสอบทุกข้อทั้งหมด	พิจารณาผลการสอบเป็นรายข้อ หรือรายกลุ่มของข้อสอบที่มีจุดมุ่งหมายการวัดอย่างเดียวกัน หรือวัดในพฤติกรรมเดียวกัน
12	วัดผลแบบอิงกลุ่ม	เป็นการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ การวัดผลแบบประเมินตนเอง และเพื่อนประเมินเพื่อน

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	แนวปฏิบัติแบบเดิม	การวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
13	ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินผล	บุคคลหลายฝ่ายร่วมกัน นอกจากประเมินผลการเรียนของนักเรียนแล้ว ยังมีการประเมินหลักสูตร ประเมินการสอนของครู การจัดการของโรงเรียนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิชา
14	รายงานผลเป็นระดับคะแนนเพียงตัวเดียวในหนึ่งวิชา	เป็นการขยายรายงานผลที่แยกรายงานเป็นหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ด้านกระบวนการ ด้านทักษะปฏิบัติการ ด้านทักษะในการแก้ปัญหา ด้านการอภิปรายซักถามในชั้นเรียน เป็นต้น

แนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของเครื่องมือวัดและประเมินผล

ทิวัดถ์ มณีโชติ (2549, หน้า 1-12) ได้กล่าวถึงสาระเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น ความหมาย ความสำคัญ ประเภท และลักษณะของการวัดและประเมินผลทางการศึกษา มีดังนี้

การวัด (Measurement)

การวัด หมายถึงกระบวนการกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์แทนปริมาณหรือคุณภาพของคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการวัด

องค์ประกอบของการวัด

องค์ประกอบของการวัดประกอบด้วย สิ่งที่ต้องการวัด เครื่องมือวัด และผลของการวัดที่สำคัญที่สุด คือ เครื่องมือวัด เครื่องมือที่มีคุณภาพจะให้ผลการวัดที่เที่ยงตรงและแม่นยำ

ประเภทของสิ่งที่ต้องการวัด

สิ่งที่ต้องการวัดแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. สิ่งที่เป็นรูปธรรม คือ คน สัตว์ หรือสิ่งของที่จับต้องได้ มีรูปทรง การวัดสิ่งที่เป็นรูปธรรมนี้เป็นการวัดทางกายภาพ (physical) คุณลักษณะที่จะวัดสามารถกำหนดได้ชัดเจน เช่น น้ำหนัก ความสูง ความยาว เครื่องมือวัดคุณลักษณะเหล่านี้ให้ผลการวัดที่เที่ยงตรงและแม่นยำสูง วัดได้ครบถ้วน สมบูรณ์ และเอียงดัดถ้วน ตัวอย่างเครื่องมือวัด เช่น เครื่องชั่ง ไม้บรรทัด สายวัด เป็นต้น การวัดลักษณะนี้เป็นการวัดทางตรง ตัวเลขที่ได้จากการวัดแทนปริมาณคุณลักษณะที่ต้องการวัดทั้งหมด เช่น น้ำหนัก 10 กิโลกรัม สูง 172 เซนติเมตร ยาว 3.5 เมตร ตัวเลข 10 172 และ 3.5 แทน

น้ำหนัก ความสูง และความยาวทั้งหมด เช่น 10 แทนน้ำหนักทั้งหมด ถ้าไม่มีคุณลักษณะดังกล่าว เช่นหนัก 0 หน่วย ก็คือ ไม่มีน้ำหนักเลย ตัวเลข 0 นี้เป็นศูนย์แท้ (absolute zero)

2. สิ่งที่เป็นนามธรรม คือสิ่งที่ไม่มิตัวตนจับต้องไม่ได้ เป็นการวัดพฤติกรรมและสังคมศาสตร์ (behavioral and social science) คุณลักษณะที่จะวัดกำหนดได้ไม่ชัดเจน เช่น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement) วัดเจตคติ (attitude) วัดความถนัด (aptitude) วัดบุคลิกภาพ (personality) เป็นต้น เครื่องมือวัดด้านนี้มีคุณภาพด้อยกว่าเครื่องมือวัดสิ่งที่เป็นรูปธรรม คือ ให้ผลการวัดที่เที่ยงตรงและแม่นยำน้อยกว่า ลักษณะการวัด เป็นการวัดทางอ้อม วัดได้ไม่สมบูรณ์ ไม่ละเอียดถี่ถ้วน และมีความผิดพลาด ตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่ได้จากการวัดเป็นค่าโดยประมาณ ไม่สามารถแทนปริมาณหรือคุณภาพของคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้ทั้งหมด เช่น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนหนึ่ง ได้ 15 คะแนน ตัวเลข 15 ไม่ได้แทนปริมาณความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนนี้ทั้งหมด แม้แต่นักเรียนที่สอบได้คะแนนเต็ม ไม่ได้หมายความว่านักเรียนผู้นั้นมีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวสมบูรณ์เต็มตามกรอบของหลักสูตร ในทางตรงกันข้ามนักเรียนที่ได้ 0 คะแนน ก็ไม่ได้หมายความว่านักเรียนผู้นั้นไม่มีความรู้ความสามารถในคุณลักษณะดังกล่าว เพียงแต่ตอบคำถามผิดหรือเครื่องมือวัดไม่ตรงกับความรู้ความสามารถที่นักเรียนคนนั้นมี เลข 0 นี้ เป็นศูนย์เทียม

ลักษณะการวัดทางการศึกษา

การวัดทางการศึกษาเป็นการวัดคุณลักษณะที่เป็นนามธรรม มีลักษณะการวัด ดังนี้

1. เป็นการวัดทางอ้อม คือ ไม่สามารถวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้โดยตรง ต้องนิยามคุณลักษณะดังกล่าวให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้ก่อน จากนั้นจึงวัดตามพฤติกรรมที่นิยาม เช่น การวัดความรับผิดชอบของนักเรียน ต้องให้นิยามคุณลักษณะความรับผิดชอบเป็นพฤติกรรมที่วัดได้ โดยอาจจะแยกเป็นพฤติกรรมย่อย เช่น ไม่มาโรงเรียนสาย ทำงานทุกงานที่ได้รับมอบหมาย นำวัสดุอุปกรณ์การเรียนที่ครูส่งมาครบทุกครั้ง ส่งงานหรือการบ้านตามเวลาที่กำหนด เป็นต้น

2. วัดได้ไม่สมบูรณ์ การวัดทางการศึกษาไม่สามารถทำการวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนสมบูรณ์ วัดได้เพียงบางส่วน หรือวัดได้เฉพาะตัวแทนของคุณลักษณะทั้งหมด เช่น การวัดความสามารถการอ่านคำของนักเรียน ผู้วัดไม่สามารถนำคำทุกคำมาทำการทดสอบนักเรียนทำได้เพียงนำคำส่วนหนึ่งที่คิดว่าเป็นตัวแทนของคำทั้งหมดมาทำการวัด เป็นต้น

3. มีความผิดพลาด สืบเนื่องจากการที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง และการนิยามสิ่งที่ต้องการวัดก็ไม่สามารถนิยามให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้ทั้งหมด จึงวัดได้ไม่สมบูรณ์ ตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่ได้จากการวัดเป็นการประมาณคุณลักษณะที่ต้องการวัด ซึ่งในความเป็นจริง

คุณลักษณะดังกล่าวอาจจะมีมากหรือน้อยกว่า ผลการวัดจึงมีความผิดพลาดของการวัด หรือคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง การวัดที่ดีจะต้องให้เกิดการผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

4. อยู่ในรูปความสัมพันธ์ การที่จะรู้ความหมายของตัวเลขที่วัดได้ ต้องนำตัวเลขดังกล่าวไปเทียบกับเกณฑ์หรือเทียบกับคนอื่น เช่น นำคะแนนที่นักเรียนสอบได้เทียบกับคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เทียบกับคะแนนของเพื่อนที่สอบพร้อมกัน หรือเทียบกับคะแนนของนักเรียนเองกับการสอบครั้งก่อน ๆ ถ้าคะแนนสูงกว่าเพื่อน แสดงว่ามีความสามารถในเรื่องที่วัดมากกว่าเพื่อนคนนั้น หรือถ้ามีคะแนนสูงกว่าคะแนนที่ตนเองเคยสอบผ่านมา แสดงว่ามีพัฒนาการขึ้น เป็นต้น

หลักการวัดทางการศึกษา

การวัดทางการศึกษา มีหลักการเบื้องต้น ดังนี้

1. นิยามสิ่งที่ต้องการวัดให้ชัดเจน ดังที่กล่าวไว้ในลักษณะการวัดว่า การวัดทางการศึกษาเป็นการวัดทางอ้อม การที่จะวัดให้มีคุณภาพต้องนิยามคุณลักษณะที่ต้องการวัดให้ตรงและชัดเจน การนิยามนี้ มีความสำคัญมาก ถ้านิยามไม่ตรงหรือไม่ถูกต้อง เครื่องมือวัดที่สร้างตามนิยามก็ไม่มีคุณภาพ ผลการวัดก็ผิดพลาด คือ วัดได้ไม่ตรงกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด

2. ใช้เครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ หัวใจสำคัญของการวัด คือ สามารถวัดคุณลักษณะได้ตรงตามที่ต้องการวัดและวัดได้แม่นยำ โดยใช้เครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ คุณภาพของเครื่องมือมีหลายประการ ที่สำคัญคือ มีความตรง (validity) คือวัดได้ตรงกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด และมีความเที่ยง (reliability) คือวัดได้คงที่ คือวัดได้กี่ครั้งก็ให้ผลการวัดที่ไม่เปลี่ยนแปลง

3. กำหนดเงื่อนไขของการวัดให้ชัดเจน คือกำหนดให้แน่นอนว่าจะทำการวัดอะไร วัดอย่างไร กำหนดตัวเลขและสัญลักษณ์อย่างไร

ขั้นตอนการวัดทางการศึกษา

1. ระบุจุดประสงค์และขอบเขตของการวัด ว่าวัดอะไร วัดใคร

2. นิยามคุณลักษณะที่ต้องการวัดให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้

3. กำหนดวิธีการวัดและเครื่องมือวัด

4. จัดหาหรือสร้างเครื่องมือวัด กรณีสร้างเครื่องมือใหม่ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 สร้างข้อคำถาม เงื่อนไข สถานการณ์ หรือสิ่งเร้า ที่จะกระตุ้นให้ผู้ถูกวัดแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาเพื่อทำการวัด โดยข้อคำถามเงื่อนไข สถานการณ์ หรือสิ่งเร้าดังกล่าวต้องตรงและครอบคลุมคุณลักษณะที่นิยามไว้

4.2 พิจารณาข้อคำถาม เงื่อนไข สถานการณ์ หรือสิ่งเร้า โดยอาจให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและทางด้านวัดผลช่วยพิจารณา

4.3 ทดลองใช้เครื่องมือ กับกลุ่มที่เทียบเคียงกับกลุ่มที่ต้องการวัด

- 4.4 หากคุณภาพของเครื่องมือ มีคุณภาพรายข้อและคุณภาพ เครื่องมือทั้งฉบับ
- 4.5 จัดทำคู่มือวัดและการแปลความหมาย
- 4.6 จัดทำเครื่องมือฉบับสมบูรณ์
5. ดำเนินการวัดตามวิธีการที่กำหนด
6. ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการวัด
7. แปลความหมายผลการวัดและนำผลการวัดไปใช้

การประเมิน (Evaluation or Assessment or Appraisal)

การประเมินและการประเมินผล มีความหมายทำนองเดียวกับ การวัดและการวัดผล ดังนี้ การประเมิน หมายถึงกระบวนการต่อเนื่องจากการวัด คือ นำตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่ได้จากการวัดมาตีค่าอย่างมีเหตุผล โดยเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เช่น โรงเรียนกำหนดคะแนนที่น่าพอใจของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ที่ร้อยละ 60 นักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่น่าพอใจ หรืออาจจะกำหนดเกณฑ์ไว้หลายระดับ เช่น ได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 40 อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง ร้อยละ 40-59 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 60-79 อยู่ในเกณฑ์ดี และ ร้อยละ 80 ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้เรียกว่าเป็นการประเมิน

การประเมินผล มีความหมายเช่นเดียวกับการประเมิน แต่เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการวัดผลสำหรับภาษาอังกฤษมีหลายคำ ที่ใช้มากมี 2 คำ คือ evaluation และ assessment 2 คำนี้ มีความหมายต่างกัน คือ evaluation เป็นการประเมินตัดสิน มีการกำหนดเกณฑ์ชัดเจน (absolute criteria) เช่น ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป ตัดสินว่าอยู่ในระดับดี ได้คะแนนร้อยละ 60 – 79 ตัดสินว่าอยู่ในระดับพอใช้ ได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 60 ตัดสินว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุง evaluation จะใช้กับการประเมินการดำเนินงานทั่ว ๆ ไป เช่น การประเมินโครงการ (Project Evaluation) การประเมินหลักสูตร (Curriculum Evaluation) assessment เป็นการประเมินเชิงเปรียบเทียบ ใช้เกณฑ์เชิงสัมพัทธ์ (relative criteria) เช่น เทียบกับผลการประเมินครั้งก่อน เทียบกับเพื่อนหรือกลุ่มใกล้เคียงกัน assessment มักใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประเมินตนเอง (Self Assessment)

ลักษณะการประเมินทางการศึกษา

การประเมินทางการศึกษามีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งควรทำการประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. เป็นการประเมินคุณลักษณะหรือพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าบรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่

3. เป็นการประเมินในภาพรวมทั้งหมดของผู้เรียน โดยการรวบรวมข้อมูลและประมวลจากตัวเลขจากการวัดหลายวิธีและหลายแหล่ง

4. เป็นกระบวนการเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายกลุ่ม ทั้งครู นักเรียน ผู้ปกครองนักเรียน ผู้บริหารโรงเรียน และอาจารย์ถึงคณะกรรมการต่าง ๆ ของโรงเรียน

หลักการประเมินทางการศึกษา

หลักการประเมินทางการศึกษาโดยทั่วไปมีดังนี้

1. ขอบเขตการประเมินต้องตรงและครอบคลุมหลักสูตร
2. ใช้ข้อมูลจากผลการวัดที่ครอบคลุม จากการวัดหลายแหล่ง หลายวิธี
3. เกณฑ์ที่ใช้ตัดสินผลการประเมินมีความชัดเจนเป็นไปได้อ มีความยุติธรรม ตรงตาม

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ขั้นตอนในการประเมินทางการศึกษา

การประเมินทางการศึกษามีขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การประเมิน โดยให้สอดคล้องและครอบคลุมจุดประสงค์ของหลักสูตร

2. กำหนดเกณฑ์เพื่อตีค่าข้อมูลที่ได้อจากการวัด

3. รวบรวมข้อมูลจากการวัดหลาย ๆ แหล่ง

4. ประมวลและผสมผสานข้อมูลต่าง ๆ ของทุกรายการที่วัดได้

5. วินิจฉัยชี้แจงและตัดสินโดยเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ประเภทของการประเมินทางการศึกษา

การประเมินแบ่งได้หลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ดังนี้

1. แบ่งตามจุดประสงค์ของการประเมิน

การแบ่งตามจุดประสงค์ของการประเมิน แบ่งได้ดังนี้

1.1 การประเมินก่อนเรียน หรือก่อนการจัดการเรียนรู้ หรือการประเมินพื้นฐาน (Basic Evaluation) เป็นการประเมินก่อนเริ่มต้นการเรียนการสอนของแต่ละบทเรียนหรือแต่ละหน่วย แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1.1.1 การประเมินเพื่อจัดตำแหน่ง (Placement Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในสาระที่จะเรียนอยู่ในระดับใดของกลุ่ม ประโยชน์ของการประเมินประเภทนี้ คือ ครูใช้ผลการประเมินเพื่อกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้

เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถในสาระที่จะเรียนน้อยคืออยู่ในตำแหน่งท้าย ๆ ควรได้รับการเพิ่มพูนเนื้อหาสาระนั้นมากกว่ากลุ่มที่อยู่ในลำดับต้น ๆ คือ กลุ่มที่มีความรู้ความสามารถในสาระที่จะเรียนมากกว่า หรือกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐานในสาระที่จะเรียนดีกว่า และแต่ละกลุ่มควรใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

1.1.2 การประเมินเพื่อวินิจฉัย (Diagnostic Evaluation) เป็นการประเมินก่อนการเรียนการสอนอีกเช่นกัน แต่เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาแยกแยะว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในสาระที่จะเรียนรู้น้อยเพียงใด มีพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนในเรื่องที่จะสอนหรือไม่ จุดใดสมบูรณ์แล้ว จุดใดยังบกพร่องอยู่ จำเป็นต้องได้รับการสอนเสริมให้มีพื้นฐานที่เพียงพอเสียก่อนจึงจะเริ่มต้นสอนเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ต่อไป และจากพื้นฐานที่ผู้เรียนมีอยู่ควรใช้รูปแบบการเรียนการสอนอย่างไร

ทั้งการประเมินเพื่อจัดตำแหน่งและการประเมินเพื่อวินิจฉัยมีจุดประสงค์เหมือนกันคือเพื่อทราบพื้นฐานความรู้ความสามารถของผู้เรียนก่อนที่จะจัดการเรียนรู้หรือการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้ นั้น ๆ แต่การประเมิน 2 ประเภทดังกล่าวมีความแตกต่างกัน คือ การประเมินเพื่อจัดตำแหน่ง เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาในภาพรวม ใช้เครื่องมือไม่ละเอียดหรือจำนวนข้อคำถามไม่มาก แต่การประเมินเพื่อวินิจฉัยเป็นการประเมินเพื่อพัฒนาอย่างละเอียด แยกแยะเนื้อหาเป็นตอน ๆ เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานของเนื้อหาแต่ละตอนมากน้อยเพียงใด จุดใดบกพร่องบ้าง ดังนั้นจำนวนข้อคำถามมีมากกว่า

1.2 การประเมินเพื่อพัฒนา หรือการประเมินย่อย (Formative Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อใช้ผลการประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ การประเมินประเภทนี้ใช้ระหว่างการจัดการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนหรือไม่ หากผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้สอนก็จะหาวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลการประเมินยังเป็นการตรวจสอบครูผู้สอนเองว่าเป็นอย่างไร แผนการเรียนรู้รายครั้งที่เตรียมมาดีหรือไม่ ควรปรับปรุงอย่างไร กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างไร มีจุดใดบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขต่อไป

การประเมินประเภทนี้ นอกจากจะใช้ผลการประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนแล้ว ผลการประเมินยังใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรของสถานศึกษาด้วย กล่าวคือ หากพบว่าเนื้อหาสาระใดที่ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ไม่เป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยที่ผู้สอนได้พยายามปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนอย่างเต็มที่กับผู้เรียนหลายกลุ่มแล้วยังได้ผลเป็นอย่างเดิม แสดงว่าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังนั้นสูงเกินไปหรือไม่เหมาะสมกับผู้เรียนในชั้นเรียนระดับนี้ หรือเนื้อหาอาจจะยากหรือ

ซับซ้อนเกินไปที่จะบรรลุในหลักสูตรระดับนี้ ควรบรรลุในชั้นเรียนที่สูงขึ้น จะเห็นว่าผลจากการประเมินจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาด้วย

1.3 การประเมินเพื่อตัดสินหรือการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการจัดการเรียนรู้ เป็นการประเมินหลังจากผู้เรียนได้เรียนไปแล้ว อาจเป็นการประเมินหลังจบหน่วยการเรียนรู้หน่วยใดหน่วยหนึ่ง หรือหลายหน่วย รวมทั้งการประเมินปลายภาคเรียนหรือปลายปี ผลจากการประเมินประเภทนี้ใช้ในการตัดสินผลการจัดการเรียนการสอนหรือตัดสินใจว่าผู้เรียนคนใดควรจะได้รับระดับคะแนนใด

2. แบ่งตามการอ้างอิง

การแบ่งประเภทของการประเมินตามการอ้างอิงหรือตามระบบของการวัด แบ่งออกเป็น

2.1 การประเมินแบบอิงตน (Self-referenced Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อนำผลจากการเรียนรู้มาเปรียบเทียบกับความสามารถของตนเอง เป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงตนเอง (Self Assessment) เช่น ประเมินโดยการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนกับทดสอบหลังเรียนของตนเอง การประเมินแบบนี้ ควรจะใช้แบบทดสอบคู่ขนานหรือแบบทดสอบเทียบเคียง (Equivalence Test) เพื่อเปรียบเทียบกันได้

2.2 การประเมินแบบอิงกลุ่ม (Norm-referenced Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาว่าผู้ได้รับการประเมินแต่ละคนมีความสามารถมากน้อยเพียงใด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ถูกวัดด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกัน การประเมินประเภทนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถของกลุ่มเป็นสำคัญ นิยมใช้ในการจัดตำแหน่งผู้ถูกประเมิน หรือใช้เพื่อคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อ

2.3 การประเมินแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-referenced Evaluation) เป็นการนำผลการสอบที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ความสำคัญอยู่ที่เกณฑ์ โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงความสามารถของกลุ่ม ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ได้แก่ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมาตรฐานการเรียนรู้

3. แบ่งตามผู้ประเมิน

การแบ่งประเภทของการประเมินตามกลุ่มผู้ประเมิน (Evaluator) แบ่งออกเป็น

3.1 การประเมินตนเอง (Self Assessment) หรือการประเมินภายใน (Internal Evaluation) เป็นการประเมินลักษณะเดียวกับการประเมินแบบอิงตน คือ เพื่อนำผลการประเมินมาพัฒนาหรือปรับปรุงตนเอง การประเมินประเภทนี้สามารถประเมินได้ทุกกลุ่ม ผู้เรียนประเมินตนเองเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง ครูประเมินเพื่อปรับปรุงการสอนของตนเอง นอกจากนี้

ประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนแล้ว สามารถประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุงได้ทุกเรื่อง ผู้บริหารสถานศึกษาประเมินเพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการศึกษาของสถานศึกษาโดยอาจจะประเมินด้วยตนเอง หรือมีคณะประเมินของสถานศึกษา เรียกว่า การประเมินภายใน (Internal Evaluation) หรือการศึกษาตนเอง (Self Study) โดยอาจจะประเมินโดยรวม หรือแบ่งประเมินเป็นส่วน ๆ เป็นด้าน ๆ ลักษณะการประเมินอาจจะมีคณะเดียวประเมินทุกส่วน หรือจะให้แต่ละส่วนประเมินตนเองหรือภายในส่วนของตนเอง เช่น แต่ละระดับชั้นเรียน แต่ละหมวดวิชาหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้ แต่ละฝ่าย อาทิ ฝ่ายปกครอง ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายอาคารสถานที่ เป็นต้น เพื่อให้แต่ละส่วนมีการพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานของตนเอง และอาจจะรวบรวมผลการประเมินแต่ละส่วนเพื่อจัดทำเป็นรายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา (Self Study Report : SSR หรือ Self Assessment Report : SAR)

3.2 การประเมินโดยผู้อื่นหรือการประเมินภายนอก (External Evaluation) สืบเนื่องจากการประเมินตนเองหรือการประเมินภายในซึ่งมีความสำคัญมากในการพัฒนาปรับปรุง แต่การประเมินภายในมีจุดอ่อนคือความน่าเชื่อถือ โดยบุคคลภายนอกมักคิดว่าการประเมินภายในนั้น มีความลำเอียง ผู้ประเมินตนเองมักจะเข้าข้างตนเอง ดังนั้นจึงมีการประเมินโดยผู้อื่นหรือประเมินโดยผู้ประเมินภายนอก เพื่อยืนยันการประเมินภายใน และอาจจะมีจุดอ่อนหรือจุดที่ควรได้รับการพัฒนายิ่งขึ้นในทรรศนะของผู้ประเมินในฐานะที่มีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม การประเมินภายนอกก็มีจุดบกพร่องในเรื่องการรู้รายละเอียดและถูกต้องของสิ่งที่ประเมิน และจุดบกพร่องอีกประการหนึ่งคือเจตคติของผู้ถูกประเมิน ถ้ารู้สึกว่าการถูกจับผิดก็จะต่อต้าน ไม่ให้ความร่วมมือ ไม่ยอมรับผลการประเมิน ทำให้การประเมินดำเนินไปด้วยความยากลำบาก ดังนั้นการประเมินภายนอกควรมาจากความต้องการของผู้ถูกประเมิน เช่น ครูผู้สอนให้ผู้เรียน ผู้ปกครอง หรือเพื่อนครูประเมินการสอนของตนเอง สถานศึกษาให้ผู้ปกครองหรือนักประเมินมืออาชีพ (ภายนอก) ประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

ความสำคัญของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็นในการพิจารณาว่าผู้เรียนเกิดคุณภาพการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมาตรฐานการเรียนรู้จากประเภทของการประเมินโดยเฉพาะการแบ่งประเภทโดยใช้จุดประสงค์ของการประเมินเป็นเกณฑ์ในการแบ่งประเภท จะเห็นว่า การวัดและประเมินผลการเรียนนอกจากจะมีประโยชน์โดยตรงต่อผู้เรียนแล้ว ยังสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการสอนของครู และเป็นข้อมูลสำคัญที่สะท้อนคุณภาพการดำเนินงานการจัดการศึกษาของสถานศึกษาด้วย ดังนั้นครูและสถานศึกษาต้องมีข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งจากการ

ประเมินในระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา และระดับอื่นที่สูงขึ้น ประโยชน์ของการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้จำแนกเป็นด้าน ๆ ดังนี้

1. ด้านการจัดการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้หรือการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1.1 เพื่อจัดตำแหน่ง (Placement) ผลจากการวัดบอกได้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับใดของกลุ่มหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์แล้วอยู่ในระดับใด การวัดและประเมินเพื่อจัดตำแหน่งนี้ มักใช้ในวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ

1.1.1 เพื่อคัดเลือก (Selection) เป็นการใช้องค์กรวัดเพื่อคัดเลือกเพื่อเข้าเรียน เข้าร่วมกิจกรรม-โครงการ หรือเป็นตัวแทน (เช่น ของชั้นเรียนหรือสถานศึกษา) เพื่อการทำกิจกรรม หรือการให้ทุนผล การวัดและประเมินผลลักษณะนี้คำนึงถึงการจัดอันดับที่เป็นสำคัญ

1.1.2 เพื่อแยกประเภท (Classification) เป็นการใช้องค์กรวัดและประเมินเพื่อแบ่งกลุ่มผู้เรียน เช่น แบ่งเป็นกลุ่มอ่อน ปานกลาง และเก่ง แบ่งกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่านเกณฑ์ หรือตัดสินได้-ตก เป็นต้น เป็นการวัดและประเมินที่ยึดเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มเป็นสำคัญ

1.2 เพื่อวินิจฉัย (Diagnostic) เป็นการใช้องค์กรวัดและประเมินเพื่อค้นหาจุดเด่น-จุดด้อยของผู้เรียนว่ามีปัญหาในเรื่องใด จุดใด มากน้อยแค่ไหน เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจการวางแผนการจัดการเรียนรู้และการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เครื่องมือที่ใช้วัดเพื่อการวินิจฉัย เรียกว่า แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Test) หรือแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน ประโยชน์ของการวัดและประเมินประเภทนี้นำไปใช้ในวัตถุประสงค์ 2 ประการดังนี้

1.2.1 เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลการวัดผู้เรียนด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนจะทำให้ทราบว่าผู้เรียนมีจุดบกพร่องจุดใด มากน้อยเพียงใด ซึ่งครูผู้สอนสามารถแก้ไขปรับปรุงโดยการสอนซ่อมเสริม (Remedial Teaching) ได้ตรงจุด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้

1.2.2 เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ผลการวัดด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน นอกจากจะช่วยให้เห็นว่าผู้เรียนมีจุดบกพร่องเรื่องใดแล้ว ยังช่วยให้เห็นจุดบกพร่องของกระบวนการจัดการเรียนรู้อีกด้วย เช่น ผู้เรียนส่วนใหญ่มีจุดบกพร่องจุดเดียวกัน ครูผู้สอนต้องทบทวนว่าอาจจะเป็นเพราะวิธีการจัดการเรียนรู้ไม่เหมาะสมต้องปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

1.3 เพื่อตรวจสอบและปรับปรุง การประเมินเพื่อพัฒนา (Formative Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้เทียบกับจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ผล

จากการประเมินใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยอาจจะปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนวิธีการสอน (Teaching Method) ปรับเปลี่ยนสื่อการสอน (Teaching Media) ใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ (Teaching Innovation) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.4 เพื่อการเปรียบเทียบ (Assessment) เป็นการใช้ผลการวัดและประเมินเปรียบเทียบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการจากเดิมเพียงใด และอยู่ในระดับที่พึงพอใจหรือไม่

1.5 เพื่อการตัดสิน การประเมินเพื่อการตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเป็นการประเมินรวม (Summative Evaluation) คือใช้ข้อมูลที่ได้จากการวัดเทียบกับเกณฑ์เพื่อตัดสินผลการเรียนว่าผ่าน-ไม่ผ่าน หรือให้ระดับคะแนน

2. ด้านการแนะแนว

ผลจากการวัดและประเมินผู้เรียน ช่วยให้ทราบว่าผู้เรียนมีปัญหาและข้อบกพร่องในเรื่องใด มากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถแนะนำและช่วยเหลือผู้เรียนให้แก่ปัญหา มีการปรับตัวได้ถูกต้องตรงประเด็น นอกจากนี้ผลการวัดและประเมินยังบ่งบอกความรู้ความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ซึ่งสามารถนำไปใช้แนะแนวการศึกษาต่อและแนะแนวการเลือกอาชีพให้แก่ผู้เรียนได้

3. ด้านการบริหาร

ข้อมูลจากการวัดและประเมินผู้เรียน ช่วยให้ผู้บริหารเห็นข้อบกพร่องต่าง ๆ ของการจัดการเรียนรู้ เป็นการประเมินผลการปฏิบัติงานของครู และบ่งบอกถึงคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษามักใช้ข้อมูลได้จากการวัดและประเมินใช้ในการตัดสินใจหลายอย่าง เช่น การพัฒนาบุคลากร การจัดครูเข้าสอน การจัดโครงการ การเปลี่ยนแปลงโปรแกรมการเรียน นอกจากนี้การวัดและประเมินผลยังให้ข้อมูลที่สำคัญในการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (SSR) เพื่อรายงานผลการจัดการศึกษาสู่ผู้ปกครอง สาธารณชน หน่วยงานต้นสังกัด และนำไปสู่การรองรับการประเมินภายนอก จะเห็นว่าการวัดและประเมินผลการศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของระบบการประกันคุณภาพทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

4. ด้านการวิจัย

การวัดและประเมินผลมีประโยชน์ต่อการวิจัยหลายประการดังนี้

4.1 ข้อมูลจากการวัดและประเมินผลนำไปสู่ปัญหาการวิจัย เช่น ผลจากการวัดและประเมินพบว่าผู้เรียนมีจุดบกพร่องหรือมีจุดที่ควรพัฒนาการแก้ไขจุดบกพร่องหรือการพัฒนาดังกล่าวโดยการปรับเปลี่ยนเทคนิควิธีสอนหรือทดลองใช้นวัตกรรมโดยใช้กระบวนการวิจัย การวิจัยดังกล่าวเรียกว่า การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Research) นอกจากนี้ผลจากการวัดและ

ประเมินยังนำไปสู่การวิจัยในด้านอื่น ระดับอื่น เช่น การวิจัยของสถานศึกษาเกี่ยวกับการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน เป็นต้น

4.2 การวัดและประเมินเป็นเครื่องมือของการวิจัย การวิจัยใช้การวัดในการรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาผลการวิจัย ขั้นตอนนี้เริ่มจากการหาหรือสร้างเครื่องมือวัด การทดลองใช้เครื่องมือ การหาคุณภาพเครื่องมือ จนถึงการใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพแล้วรวบรวมข้อมูลการวัดตัวแปรที่ศึกษา หรืออาจต้องตีค่าข้อมูล จะเห็นว่าการวัดและประเมินผลมีบทบาทสำคัญมากในการวิจัย เพราะการวัดไม่ดี ใช้เครื่องมือไม่มีคุณภาพ ผลของการวิจัยก็ขาดความน่าเชื่อถือ

การวัดและประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน 3 คำนี้มีความเกี่ยวเนื่องกัน แต่ต่างกันที่ระยะเวลา และจุดประสงค์ของการวัดและประเมิน 3 คำนี้มีความหมายทั้งในมิติที่กว้างและแคบ ดังนี้

1. ก่อนเรียน

การวัดและประเมินก่อนเรียนมีจุดประสงค์เพื่อมทราบสภาพของผู้เรียน ณ เวลาก่อนที่จะเรียน เช่น ความรู้พื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ก่อนเรียนอาจจะหมายถึง

1.1 ก่อนเข้าเรียน ซึ่งอาจจะตั้งแต่ก่อนเรียนระดับปฐมวัย หรือก่อนจะเริ่มเรียนหลักสูตรสถานศึกษานั้น เช่น สถานศึกษาที่เปิดสอนในช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ก่อนเรียนในที่นี้อาจจะหมายถึงก่อนเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นต้น

1.2 ก่อนเรียนช่วงชั้น หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ความสำคัญกับช่วงชั้น ให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อจบแต่ละช่วงชั้น ก่อนเรียนในที่นี้จึงหมายถึงก่อนจะเริ่มเรียนช่วงชั้นใดช่วงชั้นหนึ่ง เช่น ก่อนเรียนช่วงชั้นที่ 2 คือ ก่อนเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นต้น

1.3 ก่อนเรียนแต่ละชั้น ถึงแม้จะมีการกำหนดเป็นช่วงชั้น แต่ชั้นเรียนหรือการเรียนแต่ละปีก็ยังคงมีความสำคัญ โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา การเรียนแต่ละชั้นปี อาจจะหมายถึงการเรียนกับครูคนใดคนหนึ่ง (กรณีที่ครูคนเดียวสอนนักเรียนทั้งชั้นทุกวิชาหรือเกือบทุกวิชา โดยทั่วไปจะเป็นครูประจำชั้น) หรือเรียนครูกลุ่มหนึ่ง (สอนแยกรายวิชา) การวัดและประเมินก่อนเรียนแต่ละชั้นจะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนตลอดทั้งปี

1.4 ก่อนเรียนแต่ละรายวิชา มีลักษณะเช่นเดียวกับก่อนเรียนแต่ละชั้น การวัดและประเมินก่อนเรียนแต่ละชั้นอาจจะวัดและประเมินในภาพรวมหลาย ๆ วิชา แต่การวัดและประเมินนี้แยกวัดและประเมินแต่ละรายวิชา โดยทั่วไปจะสอนโดยครูแต่ละคน สำหรับระดับมัธยมศึกษา รายวิชาส่วนใหญ่จัดการเรียนรู้เป็นรายภาคเรียน

1.5 ก่อนเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เป็นการจัดหมวดหมู่เนื้อหาในสาระการเรียนรู้เดียวกัน โดยจัดเนื้อหาเรื่องเดียวกันหรือสัมพันธ์กันไว้ในหน่วยเดียวกัน การวัดและประเมินก่อนเรียนแต่ละหน่วย เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในเรื่องหรือหน่วยนั้น ซึ่งทั้งผู้เรียนและครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยนั้นได้อย่างเหมาะสม

1.6 ก่อนเรียนแต่ละแผนจัดการเรียนรู้ คือ การวัดและประเมินก่อนเรียนแต่ละครั้ง ในหนึ่งหน่วยการเรียนรู้มักจะมีสาระที่จะเรียนรู้แยกย่อยสำหรับการสอนมากกว่า 1 ครั้ง แต่ละครั้งจะมีแผนการจัดการเรียนรู้

2. ระหว่างเรียน

จุดประสงค์ของการวัดและประเมินระหว่างเรียน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าหรือพัฒนาการของผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จากการเรียนรู้และการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน โดยเทียบกับผลการวัดและประเมินก่อนเรียน การวัดและประเมินระหว่างเรียนจะทำให้ได้ข้อมูลที่บ่งบอกถึงพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะเดียวกันยังสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของครูด้วย ข้อมูลจากการวัดและประเมินระหว่างเรียนจะเป็นประโยชน์แก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งผู้เรียน ครูผู้สอน สถานศึกษา และผู้ปกครอง สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่แตกย่อยมาจากมาตรฐานการเรียนรู้ และเป็นข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

3. หลังเรียน

จุดประสงค์ของการวัดและประเมินหลังเรียน เพื่อตรวจสอบผลการเรียนของผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จากการเรียนรู้และการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน โดยเทียบกับผลการวัดและประเมินก่อนเรียนและระหว่างเรียน การวัดและประเมินหลังเรียนจะทำให้ได้ข้อมูลที่บ่งบอกถึงพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะเดียวกันยังสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของครูด้วย ข้อมูลจากการวัดและประเมินหลังเรียนมีจุดประสงค์หลักคือใช้ในการตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลหลังเรียนอาจจะเป็นข้อมูลก่อนการเรียนในระดับต่อไป จึงเป็นประโยชน์ทั้งผู้เรียน และครูผู้สอน สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสถานการณ์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดาราวัฒน์ มากมีทรัพย์ (2553, หน้า 122-123) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา วิชาการเลือกและการใช้สื่อการเรียนการสอนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ คะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณหลังเรียนของนักศึกษาที่จัดการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (\bar{X} = 42.35) คิดเป็นร้อยละ 81.44 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (\bar{X} = 25.90) คิดเป็นร้อยละ 49.81 โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผลของคะแนนการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณแสดงความก้าวหน้าพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 63 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่จัดการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (\bar{X} = 28.41) คิดเป็นร้อยละ 71.03 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (\bar{X} = 12.00) คิดเป็นร้อยละ 30.00 โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผลของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแสดงความก้าวหน้าทางพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 59 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ก่อนการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.77 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ .71 อยู่ในระดับดี การจัดการกิจกรรมการเรียนแบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.81 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ .83 อยู่ในระดับดี การจัดการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ .65 อยู่ในระดับดี กล่าวคือความคิดของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหายู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานในการวิจัยคือนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหายู่ในระดับดี

ธวัชชัย เพ็ญสุริยะ. (2554, หน้า 44) ได้ศึกษาการสร้างแบบวัดพฤติกรรมความสามัคคีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปผลได้ดังนี้ ผลการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจของแบบวัดพฤติกรรมความสามัคคีที่สร้างขึ้นจำนวน 60 ข้อ เมื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พบว่า มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจ อยู่ระหว่าง 0.67-1.0 จำนวน 60 ข้อ โดยมีค่า IOC เป็น 1.00 จำนวน 49 ข้อ ค่า IOC เป็น 0.67 จำนวน 11 ข้อ ผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดพฤติกรรมความสามัคคีพบว่า มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.22-0.60 จำนวน 44 ข้อ ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดพฤติกรรมความสามัคคี ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89

ปยุญา จันทมาตย์ (2554, บทคัดย่อ) จากการศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษาทักษะการสอนของครูสังคมศึกษาเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลระดับมัธยมศึกษา สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ ครูสังคมศึกษาทุกกลุ่มประสบการณ์การสอนที่มีการ

ปฏิบัติทักษะการสอนเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 บ่อยครั้ง ในด้านบริหารการจัดการชั้นเรียน ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านเทคโนโลยี ครูสังคมศึกษาทุกกลุ่มประสบการณ์สอนมีความเห็นว่าเป็นปัญหาปานกลาง ในด้านบริหารจัดการชั้นเรียน ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านเทคโนโลยี การแก้ปัญหาทักษะการสอนของครูสังคมเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลระดับมัธยมศึกษา คือ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดมุมประสบการณ์ ลดเนื้อหา แต่เพิ่มกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น และจัดอบรมครูสังคมศึกษาให้เรียนรู้เทคโนโลยีทุกวัยและทุกระดับชั้น แนวทางการพัฒนาทักษะการสอนของครูสังคมศึกษาเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลระดับมัธยมศึกษา แบ่งเป็น 2 ลักษณะดังนี้ 1. แนวทางการพัฒนาด้วยตนเอง คือ เข้าร่วมรับการอบรมครูด้านการเรียนการสอน จัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ให้นักเรียน และพัฒนาการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ 2. แนวทางการพัฒนาจากการสนับสนุนของหน่วยงาน คือ โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา (สพม.) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ควรมีการสนับสนุนอุปกรณ์ทางเทคโนโลยี จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพครู และสนับสนุนงบประมาณ

เอื้ออารี จานทอง (2555, หน้า 118) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ แบบวัดทักษะการดำรงชีวิตของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้มาจากการคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 50 ข้อ ประกอบด้วย 23 สถานการณ์ โดยข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป มีจำนวน 43 ข้อ และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และมีจำนวนข้อคำถามที่มีค่านำหนักองค์ประกอบ 0.300 ขึ้นไป จำนวน 28 ข้อ เมื่อพิจารณาคัดเลือกจากค่าอำนาจจำแนกและนำหนักองค์ประกอบพบว่า ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งสอง มีจำนวน 27 ข้อ ประกอบด้วย 17 สถานการณ์ เป็นแบบวัดด้านการจัดการดูแลช่วยเหลือตนเอง จำนวน 8 ข้อ ด้านการเรียนรู้ จำนวน 6 ข้อ ด้านสังคม จำนวน 9 ข้อ และด้านการจัดการสร้างงานอาชีพ จำนวน 4 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.23 ถึง 0.44 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.82 และมีค่านำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.318 ถึง 0.525

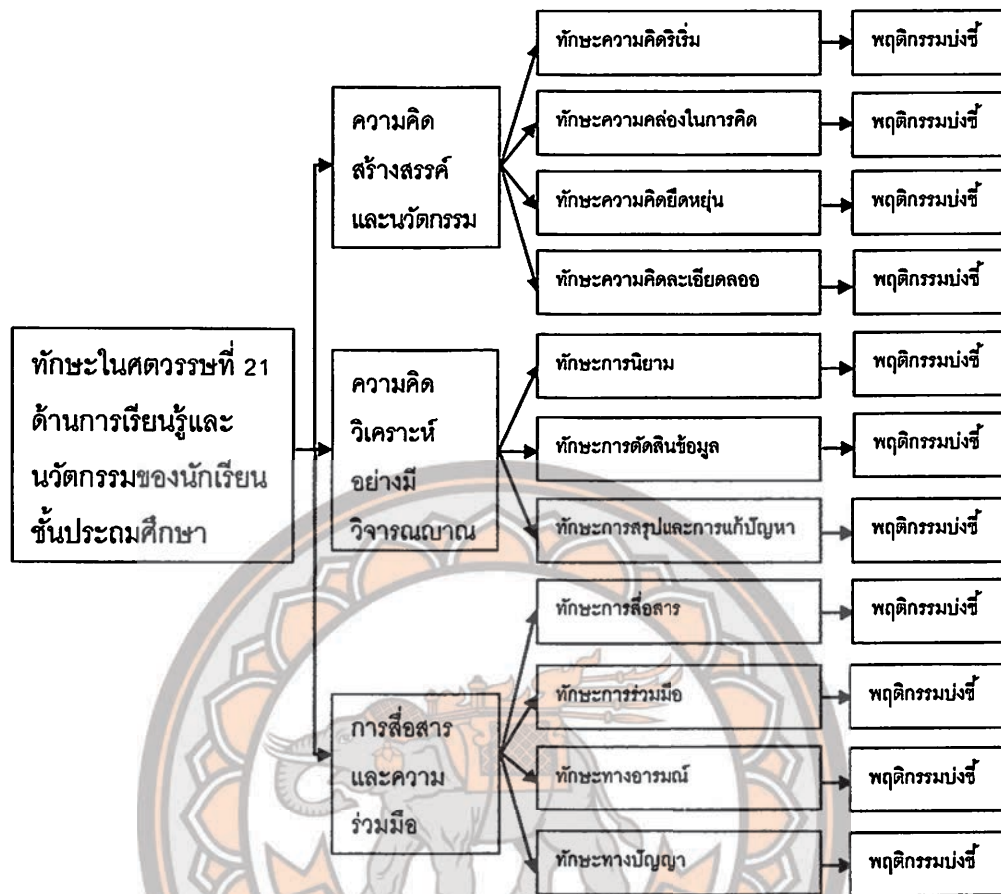
เบญจวรรณ เลิศหัตถกิจ (2556, หน้า 98-100) ได้การศึกษาเรื่องการสร้างแบบวัดคุณลักษณะนักวิจัยสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 60 ข้อ ผลการวิจัยสรุปคุณภาพของเครื่องมือได้ดังนี้ 1) ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดคุณลักษณะนักวิจัยสำหรับนักเรียน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 60 ข้อ แบ่งเป็นด้านความใจกว้าง จำนวน 12 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.40 ถึง 0.63 และค่าความเชื่อมั่น 0.86 ด้านความอยากรู้อยากเห็น จำนวน 12 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.35 ถึง 0.63 และค่าความเชื่อมั่น 0.86 ด้านความซื่อสัตย์ จำนวน 12 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.42 ถึง 0.63 และค่าความเชื่อมั่น 0.88 ด้านความอดทน จำนวน 12 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.39 ถึง 0.70 และค่าความเชื่อมั่น 0.88 และด้านความรู้ จำนวน 12 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.64 ถึง 0.72 และค่าความเชื่อมั่น 0.92 2) ค่าความเชื่อมั่นของคะแนนผลรวมแบบวัดคุณลักษณะนักวิจัยสำหรับนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 60 ข้อ รวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 3) ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดคุณลักษณะนักวิจัย ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบเป็น 2 อันดับ คือ การวิเคราะห์อันดับหนึ่ง เป็นการวิเคราะห์เพื่อแสดงว่าข้อคำถาม 60 ข้อ ที่วัดในแต่ละด้าน 5 ด้านมีความเที่ยงตรงและการวิเคราะห์อันดับที่สอง เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงว่าองค์ประกอบอันดับหนึ่งทั้ง 5 ด้าน สามารถรวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวได้อย่างมีความเที่ยงตรง 3.1) การวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบอันดับแรก ผลการวิเคราะห์ พบว่า โมเดลแบบวัดคุณลักษณะนักวิจัยตามแนวคิดของเบิร์กและลาติน มีค่า $X^2/df = 1.99$, $GFI = 0.94$, $AGFI = 0.93$, $RMSEA = 0.02$, $SRMR = 0.03$, $CFI = 0.99$ และค่าน้ำหนักมาตรฐานในแต่ละด้านเป็น บวก ตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.73 โดยคุณลักษณะนักวิจัยด้านความใจกว้างมีค่าน้ำหนักมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.41 ถึง 0.72 ด้านความอยากรู้อยากเห็นมีค่าน้ำหนักมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.38 ถึง 0.66 ด้านความ ซื่อสัตย์มีค่าน้ำหนักมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.53 ถึง 0.69 ด้านความอดทนมีค่าน้ำหนักมาตรฐานอยู่ ระหว่าง 0.38 ถึง 0.73 และด้านความรู้ มีค่าน้ำหนักมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.68 ถึง 0.72 ตามลำดับ จึงพิจารณาได้ว่าแบบวัดคุณลักษณะนักวิจัยโมเดล สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 3.2) การวิเคราะห์ยืนยันอันดับที่สอง ผลการวิเคราะห์ พบว่า โมเดลแบบ วัดคุณลักษณะนักวิจัยตามแนวคิดของเบิร์กและลาติน พบว่า มีค่า $X^2/df = 1.99$, $GFI = 0.94$, $AGFI = 0.93$, $RMSEA = 0.02$, $SRMR = 0.03$, $CFI = 0.99$ และค่าน้ำหนักมาตรฐานแต่ละด้านเป็นบวก ตั้งแต่ 0.82-0.95 โดยด้านความอยากรู้อยากเห็น มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมากที่สุด เท่ากับ 0.95 รองลงมาได้แก่ ด้านความอดทน, ด้านความรู้ และด้านความใจกว้าง ด้านความซื่อสัตย์ มีค่า น้ำหนักมาตรฐานเท่ากับ 0.92, 0.89, และ 0.82 จึงพิจารณาได้ว่าแบบวัดคุณลักษณะนักวิจัยโมเดล สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ธนฤตา แจ่มดวง (2560, หน้า 120 - 123) แนวทางพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 ผลการวิจัยพบว่า 1) ระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก

2) นักศึกษาที่มีเพศ และเกรดเฉลี่ยสะสมที่แตกต่างกัน จะมีระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 แตกต่างกัน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 3) ปัจจัยด้านมาตรฐาน การศึกษา ด้านหลักสูตรและวิธีสอนส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามนโยบายประเทศไทย 4.0 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสามารถพยากรณ์ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมได้ร้อยละ 0.333 ตามลำดับ 4) แนวทางการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัย ศิลปากร ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 ได้แก่ 4.1) ด้านมาตรฐานการศึกษาควรมีการปรับเปลี่ยน ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนเป็นหลัก เน้นการเรียนการสอนด้วยวิธีการบูรณาการความรู้และ การลงมือทำ 4.2) การประเมินผลทักษะ ควรประเมินผลหลายรูปแบบ เน้นการประเมินผลที่ผลงาน ของนักศึกษา 4.3) หลักสูตรและวิธีสอน ควรมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนเป็นแบบ โครงการ เพื่อให้นักศึกษาได้เกิดความคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้นวัตกรรม 4.4) การพัฒนา วิชาชีพ ควรเข้าใจทิศทางของการพัฒนาทักษะนักศึกษาเพื่อให้ทันสมัย 4.5) ด้านสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ ควรมีการปรับปรุงสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ สร้างบรรยากาศให้เหมาะสมกับการเรียนรู้

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และ นวัตกรรม และทำการสังเคราะห์นิยามและองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม จาก การสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หลายองค์กรพบว่า ส่วนใหญ่จะเป็น องค์ประกอบตามทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของ Partnership for 21st Century Skill ผู้วิจัยจึงนำ กรอบความคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011) มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้สามารถสรุปจำนวนตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบ และตัวชี้วัดทักษะศตวรรษที่ 21 3 องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา อำนาจการจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 สร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา อำนาจการจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา อำนาจการจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมและทำการสังเคราะห์นิยามและองค์ประกอบของทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวคิดขององค์กรและวิชาการ ได้แก่ Partnership for 21st Century Skills (2011)

ตาราง 2 แสดงนิยามและองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ได้จากการ
สังเคราะห์ จากแนวคิดของนักวิชาการ

ตัวแปร	นิยาม
องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิด สร้างสรรค์และ นวัตกรรม	พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการริเริ่มความคิดหรือพัฒนาผลงาน ที่แตกต่างจากเดิม มีความใหม่อย่างเห็นได้ชัดนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในทาง ที่ดี
1.1 ทักษะ ความคิดริเริ่ม	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะชอบคิดอะไร ที่แตกต่างจากคนอื่น มีจินตนาการ ช่างฝัน มีความกระตือรือร้นต่อการ ทำงานทุกชิ้นที่ได้รับมอบหมาย คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานต่าง ๆ
1.2 ทักษะความ คล่องในการคิด	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะมีความสามารถในการ การคิดหาคำตอบได้เมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กล้าตัดสินใจ และมีความเชื่อมั่น ใช้ภาษาที่เหมาะสมในการอธิบายคำตอบได้ภายในเวลา ที่กำหนด อธิบายวิธีการคิดของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว
1.3 ทักษะ ความคิด ยืดหยุ่น	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะเมื่อเกิดปัญหา นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้หลายทางเลือก สามารถดัดแปลงวิธีการ แก้ปัญหาจากสถานการณ์เดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ได้ รู้ว่าคำตอบที่คิด ได้นั้นมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร
1.4 ทักษะ ความคิด ละเอียดลออ	หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะสามารถ อธิบายแนวทางความคิดได้อย่างชัดเจนคิดได้ มีความคิดที่รอบคอบเป็น ระบบ ขั้นตอน
องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิด อย่างมี วิจารณญาณ และแก้ปัญหา	พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของกระบวนการทั้งหมด และการแก้ปัญหา ที่เหมาะสมกับสถานการณ์

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	นิยาม
2.1 ทักษะการ นิยาม	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะสามารถตั้งประเด็น คำถามจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างครอบคลุมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม
2.2 ทักษะการ ตัดสินใจ	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะ สามารถเลือกแนว ทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมจากข้อมูล ตัดสินข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
2.3 ทักษะการ สรุปและการ แก้ปัญหา	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะสามารถสรุปประเด็น ปัญหาจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่จริง สามารถแก้ปัญหาจากการค้นคว้า สังเกต ทดลองข้อมูลใหม่
องค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสาร และการร่วมมือ	ความสามารถในการสื่อสารความคิด ทั้งใช้ภาษาและไม่ใช้ภาษารวมทั้งการฟัง ได้ อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้สำเร็จตามเป้าหมาย
3.1 ทักษะการ สื่อสาร	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะ สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ อย่างถูกต้อง ชัดเจน รับฟัง ผู้อื่นด้วยความตั้งใจ
3.2 ทักษะการ ร่วมมือ	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะมีความเป็นผู้นำที่ดี ยอมรับในเสียงส่วนมาก รับผิดชอบต่อน้ำที่ของตนเอง เห็นคุณค่าผู้อื่น
3.3 ทักษะทาง อารมณ์	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะสามารถควบคุมอารมณ์ ของตนเองได้ ยอมรับและเข้าใจข้อผิดพลาดของผู้อื่น
3.4 ทักษะทาง ปัญญา	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะสามารถทำงานลำบากจน สำเร็จได้

2. ผู้วิจัยนำผลการสังเคราะห์นิยามองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม แนวคิดขององค์การและนักวิชาการมาสร้างเป็นพฤติกรรมบ่งชี้ จำแนกตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบหลัก 11 องค์ประกอบย่อยดังนี้

ตาราง 3 แสดงพฤติกรรมบ่งชี้จำแนกตามองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

องค์ประกอบ	นิยาม	พฤติกรรมบ่งชี้
1. ทักษะ ความคิดริเริ่ม	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะชอบคิดอะไรที่แตกต่างจากคนอื่น มีจินตนาการ ช่างฝัน มีความกระตือรือร้นต่อ การทำงานทุกชิ้นที่ได้รับมอบหมาย คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานต่าง ๆ	1. นักเรียนชอบคิดอะไรที่ แตกต่างจากคนอื่น 2. นักเรียนมีจินตนาการ ช่างฝัน 3. นักเรียนมีความ กระตือรือร้นต่อการทำงาน ทุกชิ้นที่ได้รับมอบหมาย 4. คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานต่าง ๆ
2. ทักษะ ความ คล่องในการ คิด	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะมีความสามารถในการคิดหา คำตอบได้เมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เป็น ปัญหา กล้าตัดสินใจและมีความเชื่อมั่น ใช้ ภาษาที่เหมาะสมในการอธิบายคำตอบได้ ภายในเวลาที่กำหนด อธิบายวิธีการคิดของ ตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว	5. นักเรียนมีความสามารถ ในการคิดหาคำตอบได้เมื่อ เผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่ เป็นปัญหา กล้าตัดสินใจ และมีความเชื่อมั่น 6. นักเรียนใช้ภาษาที่ เหมาะสมในการอธิบาย คำตอบได้ภายในเวลาที่ กำหนด 7. นักเรียนอธิบายวิธีการคิด ของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้ อย่างรวดเร็ว

สถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม

นำไปสู่การแก้ปัญหา

2. ผู้วิจัยนำผลการสังเคราะห์นิยามองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม แนวคิดขององค์การและนักวิชาการมาสร้างเป็นพฤติกรรมบ่งชี้ จำแนกตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบหลัก 11 องค์ประกอบย่อยดังนี้

ตาราง 3 แสดงพฤติกรรมบ่งชี้จำแนกตามองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

องค์ประกอบ	นิยาม	พฤติกรรมบ่งชี้
1. ทักษะ ความคิดริเริ่ม	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะชอบคิดอะไรที่แตกต่างจากคนอื่น มีจินตนาการ ช่างฝัน มีความกระตือรือร้นต่อ การทำงานทุกชิ้นที่ได้รับมอบหมาย คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานต่าง ๆ	1. นักเรียนชอบคิดอะไรที่ แตกต่างจากคนอื่น 2. นักเรียนมีจินตนาการ ช่างฝัน 3. นักเรียนมีความ กระตือรือร้นต่อการทำงาน ทุกชิ้นที่ได้รับมอบหมาย 4. คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานต่าง ๆ
2. ทักษะ ความ คล่องในการ คิด	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะมีความสามารถในการคิดหา คำตอบได้เมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เป็น ปัญหา กล้าตัดสินใจและมีความเชื่อมั่น ใช้ ภาษาที่เหมาะสมในการอธิบายคำตอบได้ ภายในเวลาที่กำหนด อธิบายวิธีการคิดของ ตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว	5. นักเรียนมีความสามารถ ในการคิดหาคำตอบได้เมื่อ เผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่ เป็นปัญหา กล้าตัดสินใจ และมีความเชื่อมั่น 6. นักเรียนใช้ภาษาที่ เหมาะสมในการอธิบาย คำตอบได้ภายในเวลาที่ กำหนด 7. นักเรียนอธิบายวิธีการคิด ของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้ อย่างรวดเร็ว

ตาราง 3 (ต่อ)

องค์ประกอบ	นิยาม	พฤติกรรมบ่งชี้
3. ทักษะ ความคิด ยืดหยุ่น	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะเมื่อเกิดปัญหานักเรียนสามารถคิด แก้ปัญหาได้หลายทางเลือก สามารถดัดแปลงวิธีการ แก้ปัญหาจากสถานการณ์เดิมมาใช้กับสถานการณ์ ใหม่ได้ รู้ว่าคำตอบที่คิดได้นั้นมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร	8. เมื่อเกิดปัญหา นักเรียนสามารถคิด แก้ปัญหาได้หลาย ทางเลือก 9. นักเรียนสามารถ ดัดแปลงวิธีการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์เดิมมาใช้ กับสถานการณ์ใหม่ได้ 10. นักเรียนรู้ว่า คำตอบที่คิดได้นั้นมี ข้อดี ข้อเสียอย่างไร
4. ทักษะ ความคิด ละเอียดลออ	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะสามารถอธิบายแนวทางการคิดได้อย่าง ชัดเจนคิดได้ มีความคิดที่รอบคอบเป็นระบบ ขั้นตอน	11. นักเรียนสามารถ อธิบายแนวทาง ความคิดได้อย่าง ชัดเจนคิดได้ 12. นักเรียนมีความคิด ที่ รอบคอบเป็นระบบ ขั้นตอน
5. ทักษะการ นิยาม	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะสามารถตั้งประเด็นคำถามจาก สถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างครอบคลุมเพื่อ นำไปสู่การแก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม	13. นักเรียนสามารถตั้ง ประเด็นคำถามจาก สถานการณ์ที่เกิดขึ้น ได้อย่างครอบคลุมเพื่อ นำไปสู่การแก้ปัญหา

ตาราง 3 (ต่อ)

องค์ประกอบ	นิยาม	พฤติกรรมบ่งชี้
		14. นักเรียนสามารถ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ อย่างเหมาะสม
6. ทักษะการ ตัดสินใจ	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ใน ลักษณะ สามารถเลือกแนวทางการแก้ปัญหา ที่เหมาะสมจากข้อมูล ตัดสินข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	15. นักเรียนสามารถ เลือกแนวทางการ แก้ปัญหาที่เหมาะสม จากข้อมูล 16. ตัดสินข้อมูลที่ น่าเชื่อถือ
7. ทักษะการสรุป และการแก้ปัญหา	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ใน ลักษณะสามารถสรุปประเด็นปัญหาจาก แหล่งข้อมูลที่มีอยู่จริง สามารถแก้ปัญหาจาก การค้นคว้า สังเกตทดลองข้อมูลใหม่	17. นักเรียนสามารถ สรุปประเด็นปัญหา จากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ จริง 18. นักเรียนสามารถ แก้ปัญหาจากการ ค้นคว้า สังเกตทดลอง ข้อมูลใหม่
8. ทักษะการ สื่อสาร	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ใน ลักษณะ สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน รับฟัง ผู้อื่นด้วยความตั้งใจ	19. นักเรียนสามารถ สื่อสารกับผู้อื่นได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน 20. รับฟัง ผู้อื่นด้วย ความตั้งใจ

ตาราง 3 (ต่อ)

องค์ประกอบ	นิยาม	พฤติกรรมบ่งชี้
9. ทักษะการ ร่วมมือ	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะมีความเป็นผู้นำที่ดี ยอมรับในเสียง ส่วนมาก รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง เห็น คุณค่าผู้อื่น	21. นักเรียนมีความเป็น ผู้นำที่ดี 22. นักเรียนยอมรับใน เสียงส่วนมาก 23. รับผิดชอบต่อหน้าที่ ของตนเอง 24. เห็นคุณค่าผู้อื่น
10. ทักษะทาง อารมณ์	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะสามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ ยอมรับและเข้าใจข้อผิดพลาดของผู้อื่น	25. สามารถควบคุม อารมณ์ของตนเองได้ 26. ยอมรับและเข้าใจ ข้อผิดพลาดของผู้อื่น
11. ทักษะทาง ปัญญา	ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในลักษณะสามารถทำงานลำบากจนสำเร็จได้	27. สามารถทำงานลา บากจนสำเร็จได้

3. ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบวัด โดยเลือกสร้างแบบวัด มาตรฐานค่า (rating scale) เพื่อใช้ในการประเมินตนเองตามการรับรู้ต่อพฤติกรรมกาปฏิบัติตนตามนิยามองค์ประกอบของทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม

4. ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม โดยออกเป็นสถานการณ์ ตามนิยามศัพท์เฉพาะขององค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ของทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ทั้ง 3 องค์ประกอบหลัก 11 ตัวชี้วัด

5. การหาคุณภาพของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม

5.1 การหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) (IOC)

5.2 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นรายข้อ โดยใช้สูตร

Item Total Correlation

5.3 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) 4) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของข้อคำถามแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์การถดถอย

5.4 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

6. ค่าคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T – Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score)

แหล่งข้อมูล

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ซึ่งเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาจำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญ ด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ในเขตสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 8,158 คน จากโรงเรียน 183 โรงเรียน (จากเว็บไซต์ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) โดยแบ่งตามจำนวนกลุ่มโรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม แบบวัดมาตรฐานค่า 3 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ 27 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวรถึงผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขออนุเคราะห์ในการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

2. ผู้วิจัยส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเป็นผู้เชี่ยวชาญพร้อมโครงร่างการวิจัยและแบบสอบถาม ให้ผู้เชี่ยวชาญ

3. ในกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญไม่ตอบแบบสอบถามกลับคืนตามภายในระยะเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยใช้วิธีการติดต่อทางโทรศัพท์โดยเว้นระยะการสอบถามจากการส่งแบบสอบถามทุก 2 สัปดาห์

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยดังต่อไปนี้

1. หาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) และคัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 - 1.00 โดยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน

2. หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยใช้สูตร Item Total Correlation และคัดเลือกข้อคำถามและข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าบวก จากกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 359 คน

3. หาค่าความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จากกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 359 คน

4. หาค่าความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach - α -Coefficient) จากกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 359 คน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

1. เมื่อทำการคัดเลือกข้อคำถามในแบบวัดที่มีคุณภาพในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) และมีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมถึงข้อคำถามทุกข้อมีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ผู้วิจัยจึงนำแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 359 คน เพื่อนำผลมาคำนวณหาเกณฑ์ปกติ (Norm) โดยการใช้การคำนวณคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) และคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T -Score)

2. นำผลคะแนนรวมการคำนวณเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) 4 ระดับ ได้แก่ ระดับปรับปรุงระดับพอใช้ ระดับดี และระดับดีมาก

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC)
2. ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สูตร Item Total Correlation
3. การวิเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
4. สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach - α -Coefficient)
5. คะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) และคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายของการศึกษา เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา และเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ผู้วิจัยนำนิยามองค์ประกอบของทักษะการรู้เท่าทันสื่อที่ได้จากการสังเคราะห์แนวคิดของนักวิชาการมาสร้างเป็นตัวชี้วัดจำแนกตามองค์ประกอบของการเรียนรู้และนวัตกรรม 3 ด้าน ซึ่งพบว่า ตัวชี้วัดจำแนกตามองค์ประกอบของด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในแต่ละด้านมีจำนวนระหว่าง 3 - 4 ตัวชี้วัด ผู้วิจัยจึงนำตัวชี้วัดที่ได้มาสร้างเป็นตารางกำหนดคุณลักษณะของการวัด (Item Specification Table) เพื่อใช้ในการสร้างแบบมาตรฐานค่า 3 ระดับ ผลการสร้างเป็นดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ตาราง 4 แสดงผลการสร้างตารางกำหนดคุณลักษณะของการวัด (Item Specification Table) ของทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	แบบวัด/ คะแนน
องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิด สร้างสรรค์และ นวัตกรรม(creativity and innovation)	<p>ตัวชี้วัดที่ 1 มีความคิดริเริ่ม ชอบคิดอะไรที่แตกต่างจากคนอื่น มีจินตนาการ ช่างฝัน มีความกระตือรือร้นต่อการทำงานทุกชิ้นที่ได้รับมอบหมาย คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานต่าง ๆ</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 2 มีความคล่องในการคิด มีความสามารถในการคิดหาคำตอบได้เมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กล้าตัดสินใจและมีความเชื่อมั่น ใช้ภาษาที่เหมาะสมในการอธิบายคำตอบได้ภายในเวลาที่กำหนด อธิบายวิธีการคิดของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 3 มีความคิดยืดหยุ่น เมื่อเกิดปัญหานักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้หลายทางเลือก สามารถดัดแปลงวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์เดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ได้ รู้ว่าคำตอบที่คิดได้นั้นมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 4 มีความคิดละเอียดลออ สามารถอธิบายแนวทางความคิดได้อย่างชัดเจนคิดได้ มีความคิดที่รอบคอบเป็นระบบ ชัดเจน</p>	สร้าง 12 ข้อ 24 คะแนน

ตาราง 4 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	แบบวัด/ คะแนน
องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมี วิจารณญาณและ แก้ปัญหา(critical thinking and problem solving)	ตัวชี้วัดที่ 1 การนิยาม สามารถตั้งประเด็นคำถามจาก สถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างครอบคลุมเพื่อนำไปสู่การ แก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ อย่างเหมาะสม ตัวชี้วัดที่ 2 การตัดสินใจเลือกข้อมูล สามารถเลือกแนวทางการ แก้ปัญหาที่เหมาะสมจากข้อมูล ตัดสินข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ตัวชี้วัดที่ 3 การสรุปและการแก้ปัญหา สามารถสรุป ประเด็นปัญหาจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่จริง สามารถ แก้ปัญหาจากการค้นคว้า สังเกตทดลองข้อมูลใหม่	สร้าง 6 ข้อ ต้องการจริง 12 คะแนน
องค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและ การร่วมมือ (communication and collaboration)	ตัวชี้วัดที่ 1 ทักษะการสื่อสาร สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ อย่างถูกต้อง ชัดเจน รับฟัง ผู้อื่นด้วยความตั้งใจ ตัวชี้วัดที่ 2 ทักษะการร่วมมือ มีความเป็นผู้นำที่ดี ยอมรับในเสียงส่วนมาก รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง เห็นคุณค่าผู้อื่น ตัวชี้วัดที่ 3 ทักษะทางอารมณ์ สามารถควบคุมอารมณ์ ของตนเองได้ ยอมรับและเข้าใจข้อผิดพลาดของผู้อื่น ตัวชี้วัดที่ 4 ทักษะทางปัญญา สามารถทำงานลำบาก จนสำเร็จได้	สร้าง 9 ข้อ ต้องการจริง 18 คะแนน

จากตาราง 4 ผลการสร้างตารางกำหนดคุณลักษณะของการวัด (Item Specification Table) ของทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำแนกออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) และองค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ

(communication and collaboration) แต่ละด้านมีจำนวนข้อเป็น 12, 6 และ 9 ข้อตามลำดับ รวม 27 ข้อ

ตาราง 5 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Item – Objective Congruence) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (n = 9)

ข้อคำถามทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม	IOC	แปลผล
1 นักเรียนชอบคิดอะไรที่แตกต่างจากคนอื่น	0.56	ใช้ได้
2 นักเรียนมีจินตนาการ ช่างฝัน	0.56	ใช้ได้
3 นักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการทำงานทุกชิ้นที่ได้รับมอบหมาย	0.56	ใช้ได้
4 คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานต่าง ๆ	0.56	ใช้ได้
5 นักเรียนมีความสามารถในการคิดหาคำตอบได้เมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กล่าวตัดสินใจและมีความเชื่อมั่น	0.56	ใช้ได้
6 นักเรียนใช้ภาษาที่เหมาะสมในการอธิบายคำตอบได้ภายในเวลาที่กำหนด	0.67	ใช้ได้
7 นักเรียนอธิบายวิธีการคิดของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว	0.56	ใช้ได้
8 เมื่อเกิดปัญหานักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้หลายทางเลือก	0.56	ใช้ได้
9 นักเรียนสามารถดัดแปลงวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์เดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ได้	0.56	ใช้ได้
10 นักเรียนรู้ว่าคำตอบที่คิดได้นั้นมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร	0.67	ใช้ได้
11 นักเรียนสามารถอธิบายแนวทางการคิดได้อย่างชัดเจนคิดได้	0.44	ใช้ไม่ได้
12 นักเรียนมีความคิดที่รอบคอบเป็นระบบ ขั้นตอน	0.67	ใช้ได้
13 นักเรียนสามารถตั้งประเด็นคำถามจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างครอบคลุมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา	0.56	ใช้ได้
14 นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม	0.56	ใช้ได้
15 นักเรียนสามารถเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมจากข้อมูล	0.44	ใช้ไม่ได้
16 ตัดสินข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	0.67	ใช้ได้
17 นักเรียนสามารถสรุปประเด็นปัญหาจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่จริง	0.67	ใช้ได้

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อคำถามทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม	IOC	แปลผล
18 นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากการค้นคว้า สังเกตทดลองข้อมูลใหม่ ข้อ ข้อความ พฤติกรรมที่เห็น มี ไม่มี	0.56	ใช้ได้
19 นักเรียนสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน	0.56	ใช้ได้
20 รับฟัง ผู้อื่นด้วยความตั้งใจ	0.78	ใช้ได้
21 นักเรียนมีความเป็นผู้นำที่ดี	0.67	ใช้ได้
22 นักเรียนยอมรับในเสียงส่วนมาก	0.78	ใช้ได้
23 รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง	0.56	ใช้ได้
24 เห็นคุณค่าผู้อื่น	0.56	ใช้ได้
25 สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองได้	0.56	ใช้ได้
26 ยอมรับและเข้าใจข้อผิดพลาดของผู้อื่น	0.67	ใช้ได้
27 สามารถทำงานลำบากจนสำเร็จได้	0.56	ใช้ได้

จากตาราง 5 พบว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 27 ข้อ ข้อ ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Item – Objective Congruence) มีค่าระหว่าง 0.44 – 0.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 25 ข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 ข้อ คือข้อที่ 11 และข้อที่ 15 แสดงว่า พบว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีความตรงเชิงเนื้อหา 25 ข้อ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

การวิเคราะห์คุณภาพของทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในด้านอำนาจจำแนก การวิเคราะห์คุณภาพของทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในด้านอำนาจจำแนกรายข้อ ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่มีผลการตรวจสอบผ่านเกณฑ์ความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว จำนวน 25 ข้อมาทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 รวม 60 คน จากนั้นนำผลมา

คำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) โดยใช้สูตร Item Total Correlation และทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นค่าบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งถือเป็นข้อคำถามที่มีคุณภาพ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอ ดังนี้

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดทักษะ
ในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
(n = 60)

องค์ประกอบ	ข้อ	r	แปลผล	ผลการคัดเลือก
องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (creativity and innovation)	1	.449	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	2	.515	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	3	.362	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	4	.361	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	5	.418	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	6	.330	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	7	.554	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	8	.530	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	9	.539	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	10	.690	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมี วิจารณญาณและแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving)	12	.547	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	13	.615	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	14	.688	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	16	.557	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	17	.571	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	18	.581	จำแนกได้	คัดเลือกไว้

ตาราง 6 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อ	r	แปลผล	ผลการคัดเลือก
องค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ (communication and collaboration)	19	.574	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	20	.493	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	21	.557	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	22	.272	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	23	.430	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	24	.529	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	25	.401	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	26	.426	จำแนกได้	คัดเลือกไว้
	27	.589	จำแนกได้	คัดเลือกไว้

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ค่าค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดทักษะ ในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า แบบวัดทักษะ ในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 3 องค์ประกอบ รวม 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ที่คำนวณโดยใช้สูตร Item Total Correlation มีค่าระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 ซึ่งมีค่าบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ แสดงว่า ข้อคำถามทุกข้อมีอำนาจจำแนกตามเกณฑ์

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในด้านความตรงเชิงโครงสร้าง (Contract Validity) โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในด้านความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนองค์ประกอบ (ตัวแปรแฝง) และข้อคำถาม (ตัวแปรสังเกตได้) ดังต่อไปนี้

- K1 หมายถึง องค์ประกอบที่ 1. ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
 K2 หมายถึง องค์ประกอบที่ 2. ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา
 K3 หมายถึง องค์ประกอบที่ 3. ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ
 X1-X12 หมายถึง ข้อคำถามข้อ 1 – 12
 X13-X18 หมายถึง ข้อคำถามข้อ 13 – 18
 X19-X27 หมายถึง ข้อคำถามข้อ 19 – 27

ตาราง 7 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดของข้อคำถาม องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

องค์ประกอบ	ข้อคำถาม	น้ำหนัก	สัมประสิทธิ์การ	ความคลาดเคลื่อนของตัวชี้วัด (e)
		องค์ประกอบ	พยากรณ์	
		b (SE)	(R ²)	
K1	X1	.225** (.035)	.103	.320
	X2	.314** (.023)	.348	.273
	X3	.380** (.027)	.364	.270
	X4	.319** (.023)	.350	.272
	X5	.298** (.023)	.322	.023
	X6	.327** (.024)	.350	.273
	X7	.298** (.025)	.285	.286
	X8	.412** (.020)	.538	.230
	X9	.285** (.027)	.232	.296
	X10	.239** (.029)	.165	.309
	X12	.344** (.022)	.400	.262

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาค่า น้ำหนักองค์ประกอบในโมเดลตามตาราง พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 12 ข้อมีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 11 ข้อ มีค่าระหว่าง 0.225 – 0.412 ซึ่งแสดงว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันของข้อคำถาม องค์ประกอบที่ 1

ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ซึ่งวัดโดยข้อคำถาม 11 ข้อ (X1 – X12) มีความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 11 ข้อ คือ ข้อ 1 – 10 และ 12

ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดของข้อคำถาม องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา

องค์ประกอบ	ข้อคำถาม	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	สัมประสิทธิ์การ พยากรณ์ (R ²)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวชี้วัด (e)
K2	X13	.490** (.024)	.545	.288
	X14	.526** (.028)	.498	.302
	X16	.543** (.032)	.446	.318
	X17	.454** (.026)	.461	.313
	X18	.483** (.023)	.558	.284

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาค่า น้ำหนักองค์ประกอบในโมเดลตามตาราง พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 6 ข้อมีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 5 ข้อ มีค่าระหว่าง 0.454 – 0.543 ซึ่งแสดงว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบที่ 2. ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาซึ่งวัดโดยข้อคำถาม 5 ข้อ (X13 – X18) มีความตรงเชิงโครงสร้างจำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 13, 14, 16, 17 และ 18

ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดของข้อคำถาม ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ

องค์ประกอบ	ข้อคำถาม	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	สัมประสิทธิ์การ พยากรณ์ (R ²)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวชี้วัด (e)
K3	X19	.355** (.029)	.292	.311
	X20	.431** (.026)	.439	.277

ตาราง 9 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อคำถาม	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	สัมประสิทธิ์การ พยากรณ์ (R ²)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวชี้วัด (e)
	X21	.327** (.027)	.293	.311
	X22	.313** (.026)	.288	.312
	X23	.416** (.023)	.487	.265
	X24	.443** (.023)	.505	.260
	X25	.330** (.027)	.290	.312
	X26	.441** (.024)	.484	.266
	X27	.407** (.025)	.429	.280

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในโมเดลตามตาราง พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 6 ข้อมีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 9 ข้อ มีค่าระหว่าง 0.313 – 0.443 ซึ่งแสดงว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ ซึ่งวัดโดยข้อคำถาม 9 ข้อ (X19 – X27) มีความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 9 ข้อ คือ ข้อ 19 – 27

ตาราง 10 แสดงผลการคัดเลือกแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และ
นวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

องค์ประกอบ/ตัวชี้วัด	ข้อ	ข้อที่ผ่านเกณฑ์			ข้อที่ คัดเลือก
		อำนาจ จำแนก	ความตรง เนื้อหา	ความตรง โครงสร้าง	
องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม	1 - 12				
ตัวชี้วัดที่ 1 มีความคิดริเริ่ม ชอบคิดอะไรที่ แตกต่างจากคนอื่น มีจินตนาการ ช่างฝัน มี ความกระตือรือร้นต่อการทำงานทุกชิ้นที่ได้รับ มอบหมาย คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนา ชิ้นงานต่าง ๆ	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4
ตัวชี้วัดที่ 2 มีความคล่องในการคิด มี ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้เมื่อ เผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กล้า ตัดสินใจและมีความเชื่อมั่น ใช้ภาษาที่ เหมาะสมในการอธิบายคำตอบได้ภายในเวลา ที่กำหนด	5, 6, 7	5, 6, 7	5, 6, 7	5, 6, 7	5, 6, 7
ตัวชี้วัดที่ 3 มีความคิดยืดหยุ่น เมื่อเกิดปัญหา นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้หลาย ทางเลือก สามารถดัดแปลงวิธีการแก้ปัญหา จากสถานการณ์เดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ ได้	8, 9, 10	8, 9, 10	8, 9, 10	8, 9, 10	8, 9, 10
ตัวชี้วัดที่ 4 มีความคิดละเอียดลออ สามารถ อธิบายแนวทางการคิดได้อย่างชัดเจนคิดได้ มีความคิดที่รอบคอบเป็นระบบ ขั้นตอน	11, 12	11, 12	12	11, 12	12
องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมี วิจารณญาณและแก้ปัญหา	13 - 18				
ตัวชี้วัดที่ 1 การนิยาม สามารถตั้งประเด็น คำถามจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่าง ครอบคลุมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา สามารถ แก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่าง เหมาะสม	13, 14	13, 14	13, 14	13, 14	13, 14

ตาราง 10 (ต่อ)

องค์ประกอบ/ตัวชี้วัด	ข้อ	ข้อที่ผ่านเกณฑ์			ข้อที่ คัดเลือก
		อำนาจ จำแนก	ความตรง เนื้อหา	ความตรง โครงสร้าง	
ตัวชี้วัดที่ 2 การตัดสินใจเลือก แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมจากข้อมูล ตัดสินใจเลือกที่นำเชื่อถือ	15, 16	16	16	16	16
ตัวชี้วัดที่ 3 การสรุปและการแก้ปัญหา สามารถสรุปประเด็นปัญหาจากแหล่งข้อมูลที่ มีอยู่จริง สามารถแก้ปัญหาจากการค้นคว้า สังเกตทดลองข้อมูลใหม่	17, 18	17, 18	17, 18	17, 18	17, 18
องค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการ ร่วมมือ	19 - 29				
ตัวชี้วัดที่ 1 ทักษะการสื่อสาร สามารถสื่อสาร กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน รับฟัง ผู้อื่น ด้วยความตั้งใจ	19, 20	19, 20	19, 20	19, 20	19, 20
ตัวชี้วัดที่ 2 ทักษะการร่วมมือ มีความเป็น ผู้นำที่ดี ยอมรับในเสียงส่วนมาก รับผิดชอบ ต่อหน้าที่ของตนเอง เห็นคุณค่าผู้อื่น	21, 22, 23, 24	21, 22, 23, 24	21, 22, 23, 24	21, 22, 23, 24	21, 22, 23, 24
ตัวชี้วัดที่ 3 ทักษะทางอารมณ์ สามารถ ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ ยอมรับและ เข้าใจข้อผิดพลาดของผู้อื่น	25, 26	25, 26	25, 26	25, 26	25, 26
ตัวชี้วัดที่ 4 ทักษะทางปัญญา สามารถทำงาน ลำบากจนสำเร็จได้	27	27	27	27	27

จากตาราง 10 ผลการคัดเลือกแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยครอบคลุมตัวชี้วัดทุกข้อในแต่ละองค์ประกอบ ร่วมกับการ
พิจารณาจากค่าค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าผ่านเกณฑ์และมีความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct
Validity) ความตรงเนื้อหา จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า องค์ประกอบที่ 1. ด้าน
ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์พร้อมกันทั้งหมด จำนวน 11 ข้อ ทำการ
คัดเลือกไว้ จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1- 10 และ 12 องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมี
วิจารณญาณและแก้ปัญหา มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์พร้อมกันทั้งหมด จำนวน 5 ข้อ ทำการ

คัดเลือกไว้ จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 13,14,16,17,18 องค์ประกอบที่ 3. ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์พร้อมกันทั้งหมด จำนวน 9 ข้อ ทำการคัดเลือกไว้ จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ ข้อ 19,20,21, 22,23,24,25,26,27

ผลการวัดค่าความเที่ยง (Reliability) ของของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

การวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ของของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา เมื่อนำผลมาคำนวณค่าความเที่ยง ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ดังตาราง

ตาราง 11 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 26 ข้อ (n=60)

	ค่าความ เที่ยง	แปลผล
รวมทั้งฉบับ	.904	สูง
องค์ประกอบที่ 1. ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	.739	ปานกลาง
องค์ประกอบที่ 2. ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา	.799	สูง
องค์ประกอบที่ 3. ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ	.768	สูง

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีค่า 0.898 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง

ตอนที่ 2 ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

เมื่อทำการคำนวณค่าความเที่ยง (Reliability) แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยทำการคำนวณเกณฑ์ปกติ (Norm) โดยใช้การคำนวณค่าคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T - Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) ดังตาราง

ตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T - Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา คะแนนเต็ม 52 คะแนน (n = 359)

คะแนน	ความถี่	T - Score	Z - Score	คะแนน	ความถี่	T - Score	Z - Score
11	6	26.75	-2.33	31	18	51.05	0.11
14	3	30.39	-1.96	32	24	52.27	0.23
15	6	31.61	-1.84	33	34	53.48	0.35
16	13	32.82	-1.72	34	18	54.7	0.47
18	7	35.25	-1.47	35	6	55.91	0.59
19	9	36.47	-1.35	36	18	57.13	0.71
20	10	37.68	-1.23	37	6	58.35	0.83
21	6	38.9	-1.11	38	21	59.56	0.96
22	12	40.11	-0.99	39	12	60.78	1.08
23	12	41.33	-0.87	40	3	61.99	1.2
24	12	42.55	-0.75	41	6	63.21	1.32
25	9	43.76	-0.62	42	12	64.42	1.44
26	6	44.98	-0.5	44	3	66.85	1.69
27	16	46.19	-0.38	45	3	68.07	1.81
28	18	47.41	-0.26	46	3	69.28	1.93
30	18	49.84	-0.02	47	9	70.5	2.05

N = 359, Min = 11, Max = 47, Mean = 30.13, S.D = 8.228
Median = 31.00, Mode = 33, Skewness = -.189, Kurtosis = -.476

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T – Score) และคะแนนมาตรฐานที่ (Z - Score) ของการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา คะแนนเต็ม 50 คะแนน พบว่า ผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 359 คน มีคะแนนดิบระหว่าง 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 และคะแนนมาตรฐานที่ (Z - Score) ระหว่าง -2.33 ถึง 2.05

ตาราง 13 แสดงผลการวิเคราะห์เกณฑ์ปกติ (Norm) เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การประเมินผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ระดับคุณภาพ	คะแนนดิบ	คะแนนมาตรฐาน
ดีมาก	37 ขึ้นไป	57.14 ขึ้นไป
ดี	32 – 36	51.06 – 57.13
พอใช้	25 – 31	42.56 – 51.05
ปรับปรุง	24 ลงไป	42.55 ลงไป

หมายเหตุ

ระดับดีมาก หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่มีผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในระดับดีมาก โดยมีคะแนนอยู่ในกลุ่ม 25% ที่มีคะแนนสูงสุดเมื่อเทียบกับนักเรียนทั้งหมด

ระดับดี หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่มีผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในระดับดี โดยมีคะแนนตั้งแต่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดขึ้นไป แต่ต่ำกว่ากลุ่ม 25% ที่มีคะแนนสูงสุดเมื่อเทียบกับนักเรียนทั้งหมด ซึ่งอาจได้รับการแก้ไขปรับปรุงในบางองค์ประกอบที่มีคะแนนต่ำกว่าองค์ประกอบอื่น ๆ

ระดับพอใช้ หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่มีผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในระดับพอใช้ แต่มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด โดยมีคะแนนที่สูงกว่ากลุ่ม 25% ที่มีคะแนนต่ำสุดแต่ต่ำกว่ากลุ่ม 50% ที่มีคะแนน

สูงสุดเมื่อเทียบกับนักเรียนทั้งหมด ซึ่งควรได้รับการแก้ไขปรับปรุงในองค์ประกอบที่มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทุกองค์ประกอบ

ระดับปรับปรุง หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา มีผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในระดับต่ำ โดยมีคะแนนอยู่ในกลุ่ม 25% ที่มีคะแนนต่ำสุดเมื่อเทียบกับนักเรียนทั้งหมด ควรได้รับการแก้ไขปรับปรุงโดยเร่งด่วนในองค์ประกอบที่มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทุกองค์ประกอบ

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์เกณฑ์ปกติ (Norm) เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การประเมินผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า เกณฑ์การประเมินผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก เมื่อมีคะแนน 37 คะแนนขึ้นไป ระดับดี เมื่อมีคะแนนระหว่าง 32 - 36 คะแนน ระดับพอใช้ เมื่อมีคะแนนระหว่าง 25 - 31 คะแนน และระดับปรับปรุง เมื่อมีคะแนน 24 ลงไปคะแนน



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายของการศึกษา เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา และเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 359 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling) โดยเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบดังนี้ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม จำนวน 12 ข้อ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จำนวน 6 ข้อ ด้านการสื่อสารและการร่วมมือจำนวน 9 ข้อ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ตอน คือ

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำแนกออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และองค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ (Communication and collaboration) แต่ละด้านมีจำนวนข้อเป็น 11, 5 และ 9 ข้อ ตามลำดับ รวม 25 ข้อ

2. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Item – Objective Congruence) มีค่าระหว่าง 0.44 – 0.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 25 ข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 ข้อ คือข้อที่ 11 และ 15 แสดงว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีความตรงเชิงเนื้อหา 25 ข้อ ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการ

เรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า ข้อที่เหลือผ่านเกณฑ์ IOCรวม 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ที่คำนวณโดยใช้สูตร Item Total Correlation มีค่าระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 ซึ่งมีค่าบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ แสดงว่า ผลการสร้างแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำแนกออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา(Critical Thinking and Problem Solving) และองค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ(Communication and Collaboration) แต่ละด้านมีจำนวนข้อเป็น 11, 5 และ 9 ข้อตามลำดับ รวม 25 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน

3. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในด้านความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม นำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 11 ข้อมีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 11 ข้อ มีค่าระหว่าง 0.225 – 0.412 ซึ่งแสดงว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันของข้อคำถาม 11 มีความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 11 ข้อ คือ ข้อ 1 – 10 และ 12 องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมี วิจารณญาณและแก้ปัญหา นำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 5 ข้อมีค่าเป็นบวกและมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 5 ข้อ มีค่าระหว่าง 0.454 – 0.543 ซึ่งแสดงว่า โมเดล องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาซึ่งวัด โดยข้อคำถาม 5 ข้อ มีความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 13, 14, 16, 17 และ 18 องค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ นำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 6 ข้อมี ค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 9 ข้อ มีค่าระหว่าง 0.313 – 0.443 ซึ่งแสดงว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ ซึ่งวัดโดยข้อ คำถาม 9 ข้อ (X19 – X27) มีความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 9 ข้อ คือ ข้อ 19 – 27

4. ผลการคัดเลือกแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของ นักเรียนชั้น โดยครอบคลุมตัวชี้วัดทุกข้อในแต่ละองค์ประกอบ ร่วมกับการพิจารณาจากค่าค่า อำนาจจำแนกที่มีค่าผ่านเกณฑ์และมีความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ความตรง เนื้อหา จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์พร้อมกันทั้งหมด จำนวน 11 ข้อ ทำการคัดเลือกไว้ จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1- 10 และ 12 องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา มี

ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์พร้อมกันทั้งหมด จำนวน 6 ข้อ ทำการคัดเลือกไว้ จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 13, 14, 16, 17, 18 องค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์พร้อมกันทั้งหมด จำนวน 9 ข้อ ทำการคัดเลือกไว้ จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ ข้อ 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 รวมจำนวน 25 ข้อ

5. ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีค่า 0.904 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง

6. ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T - Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) ของการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา คะแนนเต็ม 50 คะแนน พบว่า ผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 359 คน มีคะแนนดิบระหว่าง 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

7. เกณฑ์การประเมินผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก เมื่อมีคะแนน 37 คะแนนขึ้นไป ระดับดี เมื่อมีคะแนนระหว่าง 32 - 36 คะแนน ระดับพอใช้ เมื่อมีคะแนนระหว่าง 25 - 31 คะแนน และระดับปรับปรุง เมื่อมีคะแนน 24 ลงไปคะแนน

อภิปรายผล

แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา และ ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ มีความสอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2555, 17) กับภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 3) ที่กล่าวว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมได้รับการยอมรับมากขึ้นเรื่อย ๆ ในฐานที่ใช้แยกนักเรียนที่เตรียมพร้อมและไม่มีความพร้อมสำหรับสภาพแวดล้อมการทำงานและชีวิตที่ซับซ้อนมากขึ้นในศตวรรษที่ 21 การมุ่งเน้นไปที่ความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน เป็นสิ่งจำเป็นในการเตรียมนักเรียนสำหรับอนาคต

ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ประกอบด้วย มีความคิดริเริ่ม มีความคล่องในการคิด มีความคิดยืดหยุ่น และมีความคิดละเอียดลออ สอดคล้องกับภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 3) ที่กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมว่า

แสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มและความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน พัฒนาคำแนะนำและสื่อสารความคิดใหม่ ๆ ให้ผู้อื่น การเปิดกว้างและตอบสนองต่อมุมมองใหม่และหลากหลาย ดำเนินการตามความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างผลงานที่จับต้องได้และเป็นประโยชน์ต่อโดเมนที่นวัตกรรมเกิดขึ้น

ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาถือเป็นทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่มีความสำคัญ ประกอบด้วย การนิยาม การตัดสินใจ การสรุปและการแก้ปัญหา สอดคล้องกับภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 4) ที่กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ประกอบด้วยการใช้เหตุผลที่ดีในการทำความเข้าใจ การตัดสินใจและเลือกที่ซับซ้อน ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมโยงระหว่างระบบต่าง ๆ การระบุและถามคำถามสำคัญที่ทำให้ความกระจ่างในมุมมองที่หลากหลายและนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ดีกว่า และการวางกรอบวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาและตอบคำถาม

ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ ประกอบด้วย ทักษะการสื่อสาร ทักษะการร่วมมือ ทักษะทางอารมณ์ และทักษะทางปัญญา สอดคล้องกับภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 4) ที่กล่าวว่า การสื่อสารและการร่วมมือ คือถ่ายทอดความคิดและความคิดอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพผ่านการพูดและการเขียน แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพกับทีมที่หลากหลายการออกกำลังกายมีความยืดหยุ่นและเต็มใจที่จะเป็นประโยชน์ในการประนีประนอมที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน และสมมติความรับผิดชอบร่วมกันสำหรับการทำงานร่วมกัน

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Item – Objective Congruence) มีค่าระหว่าง 0.56 – 0.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ มีความตรงเชิงเนื้อหา 25 ข้อ สอดคล้องกับ ศิริชัย กาญจนวาสี (2552, หน้า 135) ที่กล่าวว่าจะต้องเลือกข้อความที่มีค่าความสอดคล้อง 0.50 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า ข้อที่เหลือผ่านเกณฑ์ IOCรวม 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ที่คำนวณโดยใช้สูตร Item Total Correlation มีค่าระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 ซึ่งมีค่าบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ แสดงว่า ข้อคำถาม 25 ข้อมีอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าผู้วิจัยนำกรอบความคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 12) เริ่มต้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ตลอดจนมีการตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของร่างแบบวัดจากผู้เชี่ยวชาญ และได้ปรับปรุงแก้ไขร่างจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปวัดจริง สอดคล้องกับปรกรณ์ ประจันบาน และอนุชา

กอนพ่วง (2559, หน้า 150) ที่พบว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา แบบประเมินมาตรฐานค่า 5 ระดับ จำนวน 5 องค์ประกอบ ๗ ละ 10 ข้อ รวม 50 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: r) ที่คำนวณโดยใช้สูตร Item Total Correlation ระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 ซึ่งมีค่าบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ แสดงว่า ข้อคำถามทุกข้อมีอำนาจจำแนกตามเกณฑ์

และเมื่อนำแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 3 องค์ประกอบ รวม 25 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา รวม 359 คน ผู้วิจัยได้นำผลการวัดมาวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบวัดแต่ละองค์ประกอบด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 3 องค์ประกอบ รวม 25 ข้อ มีความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 25 ข้อ ดังนั้นจึงคัดเลือกแบบวัดโดยพิจารณาจากเกณฑ์หลายประการ ได้แก่ การครอบคลุมเนื้อหาตามองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ ดัชนีคุณภาพรายข้อ ได้แก่ ความตรงเชิงเนื้อหา อำนาจจำแนก และความตรงเชิงโครงสร้าง จึงทำให้ได้แบบวัดที่ประกอบด้วยข้อคำถามและข้อสอบที่มีคุณภาพ และเมื่อดำเนินการหาความเที่ยง (Reliability) พบว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีค่า 0.904 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับสุวรรณ ใจกล้า และจตุภูมิ เขตจัตุรัส (2562, หน้า 1707) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดเครื่องมือประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามแนวคิดการประเมินที่ใช้การปฏิบัติเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่พบว่า ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดมีค่า 0.952

นอกจากนั้น เมื่อทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ซึ่งพบว่า นำหน้าองค์ประกอบขององค์ประกอบ K1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม K2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา และ K3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ ของโมเดลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า โมเดลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่วัดโดยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ K1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม K2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา และ K3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ มีความตรงเชิงโครงสร้าง นอกจากนี้ ทั้งสามองค์ประกอบมีค่านำหน้าองค์ประกอบ

ใกล้เคียงกัน แสดงว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตามกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ได้จากการสังเคราะห์แนวคิดต่าง ๆ ของนักวิชาการดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น จะมีคุณภาพน่าเชื่อถือ และเมื่อนำไปทดลองใช้กับตัวแทนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จะทำให้ได้ผลการตรวจสอบคุณภาพผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้

ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีคะแนนดิบระหว่าง 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 ทำให้ได้เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ และระดับปรับปรุง แสดงให้เห็นว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้วัดและประเมินทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาได้ สอดคล้องกับ ปกรณ์ ประจันบาน และอนุชา กอนพ่วง (2559, หน้า 151) ที่แบ่งเกณฑ์การประเมินผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก เมื่อมีคะแนน 35.7 คะแนนขึ้นไป ระดับดี เมื่อมีคะแนนระหว่าง 30.1 – 35.6 คะแนน ระดับพอใช้ เมื่อมีคะแนนระหว่าง 25.0 – 30.0 คะแนน และระดับปรับปรุง เมื่อมีคะแนน ต่ำกว่า 24.9 คะแนน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ จากผลการวิจัยที่ทำให้ได้แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม พร้อมเกณฑ์การประเมิน 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ และระดับปรับปรุง ทำให้เห็นได้ว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้วัดและประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมได้ทันที ทั้งนี้เพราะมีเกณฑ์การประเมินที่สามารถให้สารสนเทศแก่ผู้ประเมินและผู้รับการประเมินเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้น เกณฑ์การประเมินได้พัฒนาจากคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T - Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) ซึ่งได้จากการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมากถึง 359 คน จึงทำให้เกณฑ์การประเมินมีความถูกต้องน่าเชื่อถือในระดับสูง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไปควรมีการนำแนวคิดและวิธีดำเนินการจากการวิจัยครั้งนี้ไปปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบวัดตัวแปรทางจิตวิทยาอื่น ๆ ที่มีความน่าสนใจและมีความสำคัญต่อการพัฒนาการศึกษา





บรรณานุกรม

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2536). การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนกับเทคโนโลยีการศึกษา ในประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและวิทยวิธีทางการสอน หน่วยที่ 12. หน้า 33-34. นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช
- दारार्दन माकमठरुथ. (2553). การศึกษาผลการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา วิชาการเลือกและการใช้สื่อการเรียนการสอนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ทิวัดถ์ มณโฑติ. (2549). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ทิตนา แวมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนฤดา แจ่มดวง. (2560). แนวทางพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากรตามนโยบายประเทศไทย 4.0. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรตามนโยบายประเทศไทย 4.0. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สาขาวิชาพัฒนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ธวัชชัย เพ็ญสุริยะ. (2554). การสร้างแบบวัดพฤติกรรมความสามัคคี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นวัตกรรมการเรียนรู้สู่การพัฒนาการศึกษา. (ม.ป.ป.). บทความทางวิชาการ. สืบค้นเมื่อ 30 มกราคม 2563 จาก: <http://nutchanatmk20.multiply.com/journal/item/5/5>.
- เบญจวรรณ เลิศหัตถกิจ. (2556). การสร้างแบบวัดคุณลักษณะนักวิจัยสำหรับนักเรียนระดับชั้น. มัธยมศึกษาตอนต้น. ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปกรณ ประจันบาน และ อนุชา กอนพวง. (2559). การวิจัยและพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 18(1), หน้า 144 – 154.
- ประดินันท์ อุปรมัย. (2540). ชุดวิชาพื้นฐานการศึกษา(มนุษย์กับการเรียนรู้) : นนทบุรี, พิมพ์ครั้งที่ 15, หน้า 121.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ปราณี หล้าเบ็ญสะ. (2559). การหาคุณภาพของเครื่องมือวัดและประเมินผล. สืบค้น 5 พฤษภาคม 2563 จาก http://edu.yru.ac.th/evaluate/attach/1465551003_เอกสารประกอบการอบรม.pdf
- ปยุตยา จันทร์มาตย์. (2557). การศึกษาทักษะการสอนของครูสังคมศึกษาเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลระดับมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอริป จิตตฤกษ์. (2554). ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : โอเพ่นเวิลด์ส์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก เชื้อจ๊ะพงษ์พันธ์และคณะ. นวัตกรรม : ความหมาย ประเภท และความสำคัญต่อการเป็นผู้ประกอบการ. วารสารบริหารธุรกิจ. ปีที่ 33 ฉบับที่ 128 ตุลาคม-ธันวาคม 2533.
- สุวรรณา ไกลล้ำ และจตุภูมิ เขตจัตุรัส. (2562). การพัฒนาชุดเครื่องมือประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามแนวคิดการประเมินที่ใช้การปฏิบัติเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. สืบค้น 5 กรกฎาคม 2563 จาก <https://app.gs.kku.ac.th/gs/th/publicationfile/item/20th-ngrc-2019/HMO30/HMO30.pdf>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564. น.ป.ท.
- ไสว พักขาว. (ม.ป.ป.). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills). สืบค้น 30 มกราคม 2563 จาก <https://web.chandra.ac.th/blog/wp-content/uploads/2015/ทักษะแห่งศตวรรษที่-21-พับ.pdf>.
- เอื้ออารีย์ จานทอง. (2555). การพัฒนาแบบวัดทักษะการดำรงชีวิตสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 7. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Kay, K. (2010). 21st Century Skills: Why the Matter, What they are, and How We Get There. In Bellanca, J. & Brandt, R. (Eds.), 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn. Bloomington, In: Solution Tree Press.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Martin, J. (2010). *The Meaning of the 21st Century*. Bangkok. L. T. P. The Partnership for 21st Century Skill. (2009). *Framework for 21st Century Learning*. Retrieved June 5, 2015, from <http://21st Century skill. Org/index.php>.

Partnership for 21st Century Skills (2011). *Framework for 21st Century Learning*. http://www.p21.org/storage/documents/1.__p21_framework_2-pager.pdf





ภาคผนวก ก แบบวัดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 (สำหรับเพื่อน
ประเมินนักเรียน)

แบบวัดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21
(สำหรับเพื่อนประเมินนักเรียน)

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 มีข้อความทั้งหมด 25 ข้อ
เมื่อนักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้ว นักเรียนเห็นว่าเพื่อนของนักเรียนมีพฤติกรรมอย่างไร
ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมที่เห็น คือ มี และ ไม่มี
2. ขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามให้ครบทุกประเด็น
3. ผลการตอบแบบสอบถามครั้งนี้จะไม่มีผลเสียต่อนักเรียนและสถานศึกษาแต่อย่างใด

ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ชื่อ.....นามสกุล.....
ระดับชั้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียน.....
เพศ ชาย หญิง

ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกประเมิน

ชื่อ.....นามสกุล.....
ระดับชั้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียน.....
เพศ ชาย หญิง

คำอธิบายความหมายของระดับความรู้/พฤติกรรม

แบบประเมินมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงออก (Checklist) โดยเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อรายการ มีดังนี้ ไม่มี ได้ 0 คะแนน และมี ได้ 1 คะแนน

ข้อ	ข้อความ	พฤติกรรมที่เห็น	
		มี	ไม่มี
ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม			
	ตัวชี้วัด 1 มีความคิดริเริ่ม		
1	นักเรียนชอบคิดอะไรที่แตกต่างจากคนอื่น		
2	นักเรียนมีจินตนาการ ช่างฝัน		
3	นักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการทำงานทุกชิ้นที่ได้รับมอบหมาย		
4	คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานต่าง ๆ		
	ตัวชี้วัด 2 มีความคล่องในการคิด		
5	นักเรียนมีความสามารถในการคิดหาคำตอบได้เมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กล้าตัดสินใจและมีความเชื่อมั่น		
6	นักเรียนใช้ภาษาที่เหมาะสมในการอธิบายคำตอบได้ภายในเวลาที่กำหนด		
7	นักเรียนอธิบายวิธีการคิดของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว		
	ตัวชี้วัด 3 มีความคิดยืดหยุ่น		
8	เมื่อเกิดปัญหานักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้หลายทางเลือก		
9	นักเรียนสามารถดัดแปลงวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์เดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ได้		
10	นักเรียนรู้ว่าคำตอบที่คิดได้นั้นมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร		
	ตัวชี้วัด 4 มีความคิดละเอียดลออ		
11	นักเรียนมีความคิดที่รอบคอบเป็นระบบ ขั้นตอน		

ข้อ	ข้อความ	พฤติกรรมที่เห็น	
		มี	ไม่มี
ด้านความคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา			
	ตัวชี้วัด 1 การนิยาม		
12	นักเรียนสามารถตั้งประเด็นคำถามจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างครอบคลุมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา		
13	นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม		
	ตัวชี้วัด 2 การตัดสินใจข้อมูล		
14	ตัดสินใจข้อมูลที่น่าเชื่อถือ		
	ตัวชี้วัด 3 การสรุปและการแก้ปัญหา		
15	นักเรียนสามารถสรุปประเด็นปัญหาจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่จริง		
16	นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากการค้นคว้า สังเกตทดลองข้อมูลใหม่		
ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ			
	ตัวชี้วัด 1 ทักษะการสื่อสาร		
17	นักเรียนสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน		
18	รับฟัง ผู้อื่นด้วยความตั้งใจ		
	ตัวชี้วัด 2 ทักษะการร่วมมือ		
19	นักเรียนมีความเป็นผู้นำที่ดี		
20	นักเรียนยอมรับในเสียงส่วนมาก		
21	รับผิดชอบต่อน้ำที่ของตนเอง		
22	เห็นคุณค่าผู้อื่น		
	ตัวชี้วัด 3 ทักษะทางอารมณ์		
23	สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองได้		
24	ยอมรับและเข้าใจข้อผิดพลาดของผู้อื่น		
	ตัวชี้วัด 4 ทักษะทางปัญญา		
25	สามารถทำงานลำบากจนสำเร็จได้		

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
ดีมาก	มีคะแนน ตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ดี	มีคะแนน ตั้งแต่ร้อยละ 40-74 ขึ้นไป
ปรับปรุง	มีคะแนน ต่ำกว่าร้อยละ 40



ภาคผนวก ข แบบวัดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 (สำหรับเพื่อน
ประเมินตนเอง)

แบบวัดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21
(สำหรับนักเรียนประเมินตนเอง)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินการปฏิบัติตนของนักเรียน มีข้อความทั้งหมด 25 ข้อ เมื่อนักเรียนอ่านข้อความ
แต่ละข้อแล้ว นักเรียนได้ปฏิบัติอย่างไรให้ตอบในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติของนักเรียนมากที่สุด คือ
ไม่เคยปฏิบัติเลย ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ที่ช่องหมายเลข 0
ปฏิบัติเป็นบางครั้ง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ที่ช่องหมายเลข 1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ที่ช่องหมายเลข 2
2. ขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามให้ครบทุกประเด็น
3. ผลการตอบแบบสอบถามครั้งนี้จะไม่มีผลเสียต่อนักเรียนและสถานศึกษาแต่อย่างใด

ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

ชื่อ.....นามสกุล.....

ระดับชั้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียน.....

เพศ ชาย หญิง

แบบวัดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 1 การปฏิบัติของนักเรียน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ		
		ไม่เคย (0)	บางครั้ง (1)	บ่อยครั้ง (2)
ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม				
	ตัวชี้วัด 1 มีความคิดริเริ่ม			
1	นักเรียนชอบคิดอะไรที่แตกต่างจากคนอื่น			
2	นักเรียนมีจินตนาการ ช่างฝัน			
3	นักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการทำงานทุกชิ้นที่ได้รับมอบหมาย			
4	คิดค้น แก้ไข ปรับปรุง พัฒนาชิ้นงานต่าง ๆ			
	ตัวชี้วัด 2 มีความคล่องในการคิด			
5	นักเรียนมีความสามารถในการคิดหาคำตอบได้เมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กล้าตัดสินใจและมีความเชื่อมั่น			
6	นักเรียนใช้ภาษาที่เหมาะสมในการอธิบายคำตอบได้ภายในเวลาที่กำหนด			
7	นักเรียนอธิบายวิธีการคิดของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว			
	ตัวชี้วัด 3 มีความคิดยืดหยุ่น			
8	เมื่อเกิดปัญหานักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้หลายทางเลือก			
9	นักเรียนสามารถดัดแปลงวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์เดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ได้			
10	นักเรียนรู้ว่าคำตอบที่คิดได้นั้นมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร			
	ตัวชี้วัด 4 มีความคิดละเอียดลออ			
11	นักเรียนมีความคิดที่รอบคอบเป็นระบบ ชัดเจน			
ด้านความคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา				
	ตัวชี้วัด 1 การนิยาม			
12	นักเรียนสามารถตั้งประเด็นคำถามจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างครอบคลุมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา			
13	นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม			

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ		
		ไม่เคย (0)	บางครั้ง (1)	บ่อยครั้ง (2)
	ตัวชี้วัด 2 การตัดสินใจ			
14	ตัดสินใจข้อมูลที่นำเชื่อถือ			
	ตัวชี้วัด 3 การสรุปและการแก้ปัญหา			
15	นักเรียนสามารถสรุปประเด็นปัญหาจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่จริง			
16	นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากการค้นคว้า สังเกตทดลองข้อมูลใหม่			
ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ				
	ตัวชี้วัด 1 ทักษะการสื่อสาร			
17	นักเรียนสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน			
18	รับฟัง ผู้อื่นด้วยความตั้งใจ			
	ตัวชี้วัด 2 ทักษะการร่วมมือ			
19	นักเรียนมีความเป็นผู้หน้าที่ดี			
20	นักเรียนยอมรับในเสียงส่วนมาก			
21	รับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนเอง			
22	เห็นคุณค่าผู้อื่น			
	ตัวชี้วัด 3 ทักษะทางอารมณ์			
23	สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองได้			
24	ยอมรับและเข้าใจข้อผิดพลาดของผู้อื่น			
	ตัวชี้วัด 4 ทักษะทางปัญญา			
25	สามารถทำงานลำบากจนสำเร็จได้			

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
ดีมาก	มีคะแนน ตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ดี	มีคะแนน ตั้งแต่ร้อยละ 40-74 ขึ้นไป
ปรับปรุง	มีคะแนน ต่ำกว่าร้อยละ 40



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล ปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ
วัน เดือน ปี เกิด 17 สิงหาคม 2532
ที่อยู่ปัจจุบัน 39 หมู่ 2 ตำบลบางแก้ว อำเภอบรรพตพิสัย
จังหวัดนครสวรรค์ 60180
ที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนบ้านอุดมสามัคคี
192 หมู่ 1 ตำบลป่าพุทรา อำเภอชาณุวรลักษบุรี
จังหวัดกำแพงเพชร 62130
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู คศ.1
ประสบการณ์การทำงาน
พ.ศ. 2557 โรงเรียนบ้านอุดมสามัคคี
192 หมู่ 1 ตำบลป่าพุทรา อำเภอชาณุวรลักษบุรี
จังหวัดกำแพงเพชร 62130
ประวัติการศึกษา
พ.ศ. 2556 คบ. (หลักสูตร 5 ปี) สาขาวิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

