



การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ
สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



การค้นคว้าอิสระเสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยและประเมินทางการศึกษา
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ
สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



การค้นคว้าอิสระเสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยและประเมินทางการศึกษา
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การค้นคว้าอิสระ เรื่อง "การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ
สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3"

ของ ชีระวัฒน์ ทิพย์ปัญญา

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินทางการศึกษา



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจันบาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา ศรีพันธ์)

หัวหน้าภาควิชาบริหาร วิจัย และพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา

ชื่อเรื่อง	การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ผู้วิจัย	ธีระวัฒน์ ทิพย์ปัญญา
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจันบาน
ประเภทสารนิพนธ์	การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. วิจัยและประเมินทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2567
คำสำคัญ	โมเดลสมการโครงสร้าง การเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง การเรียนรู้ในโลกดิจิทัล

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 2) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 225 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดโดยมีลักษณะแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวนข้อคำถามทั้งหมด 98 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.402 – 0.807 และค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.904 – 0.959 การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วยโปรแกรม SPSS และวิเคราะห์ข้อมูลโมเดลสมการโครงสร้างด้วยโปรแกรม Mplus

ผลการวิจัยพบว่า 1) โมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี การยอมรับเทคโนโลยี และความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ผลการประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยทั้งหมดมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80 - 5.00$, $S.D. = 0.00 - 0.45$) และตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 26 ตัว มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ($\bar{X} = 4.40 - 5.00$, $S.D. = 0.00 - 0.89$)

2) ตัวแปรสังเกตได้ภายในโมเดลมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 325 ค่า โดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.249 ถึง 0.725 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำถึงสูง โมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้างและสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2(269, N = 225) = 307.040$, $\chi^2/df = 1.141$, $p = 0.0551$, $CFI = 0.991$, $TLI = 0.989$, $RMSEA = 0.025$, $SRMR = 0.031$)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวมเชิงบวกต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ได้แก่ ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ($\beta=0.936$) และการยอมรับเทคโนโลยี ($\beta = 0.321$) ในทางกลับกัน การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ($\beta = -0.457$) มีอิทธิพลรวมเชิงลบต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ทั้งนี้ ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ได้แก่ ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ($\beta = 0.865$) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ($\beta = 0.321$) และการยอมรับเทคโนโลยี ($\beta = 0.347$) ขณะที่ การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบ ($\beta = -0.592$) และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบ ($\beta = -0.311$) ต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



Title STRUCTURAL EQUATION MODELING ANALYSIS FACTORS
INFLUENCING SELF-REGULATED LEARNING COMPETENCIES
IN THE DIGITAL WORLD OF GRADE 9 STUDENTS

Author Theerawat Tippanya

Advisor Assistant Professor Nattakan Prechanban, Ph.D.

Academic Paper M.Ed. Independent Study in Educational Research and
Evaluation - (Plan B), Naresuan University, 2024

Keywords Structural Equation Modeling, Self-Regulated Learning,
Learning in the Digital World

ABSTRACT

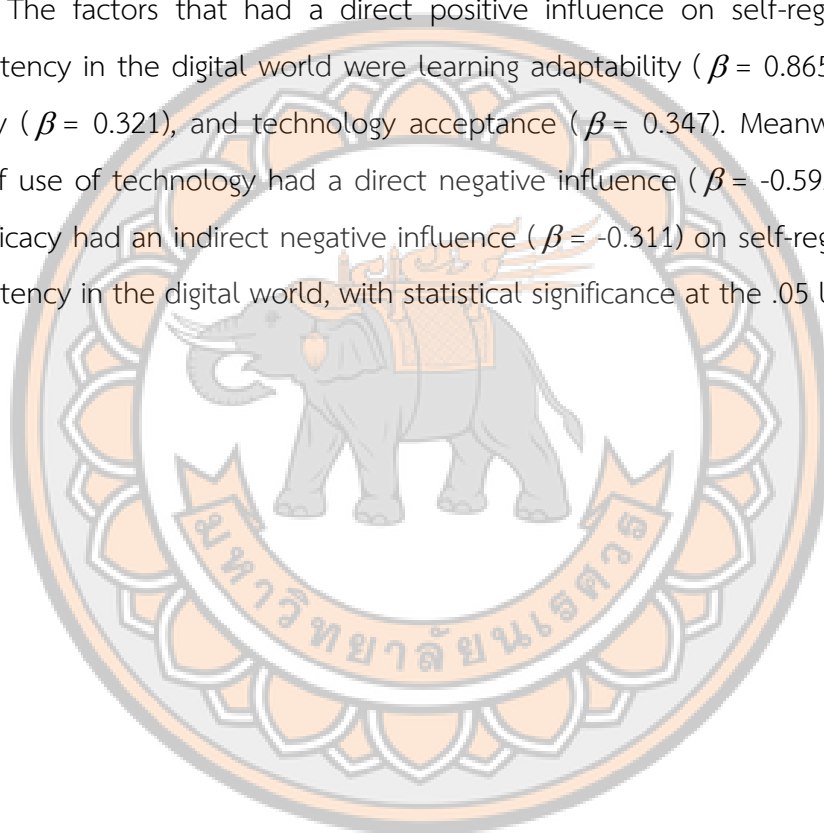
This research aims to 1) develop a structural equation model of the factors influencing self-regulated learning competency in the digital world among ninth-grade students, and 2) examine the model's consistency with empirical data. The sample consisted of 225 ninth-grade students selected through multi-stage random sampling. The data collection instrument was a 98-item questionnaire using a five-point Likert scale, with discrimination indices ranging from 0.402 to 0.807 and reliability coefficients between 0.904 and 0.959. Data analysis was conducted using frequency distribution, percentage, mean, standard deviation, and correlation coefficient analysis with SPSS, while structural equation modeling was analyzed using Mplus.

The research findings revealed that: 1) The developed structural equation model comprises four factors: internet self-efficacy, perceived ease of use of technology, technology acceptance, and learning adaptability. The evaluation of model appropriateness by five experts indicated that all factors were deemed highly appropriate ($\bar{X} = 4.80 - 5.00$, $S.D. = 0.00 - 0.45$). Additionally, the 26 observed variables were rated as having high to the highest levels of appropriateness ($\bar{X} = 4.40 - 5.00$, $S.D. = 0.00 - 0.89$).

2) The observed variables within the model had statistically significant positive correlations at the .01 level, totaling 325 correlations, with correlation coefficients ranging from 0.249 to 0.725, indicating low to high correlation levels. The model

demonstrated structural validity and consistency with empirical data ($\chi^2(269, N = 225) = 307.040$, $\chi^2/df = 1.141$, $p = 0.0551$, CFI = 0.991, TLI = 0.989, RMSEA = 0.025, SRMR = 0.031).

The factors that had a total positive influence on self-regulated learning competency in the digital world were learning adaptability ($\beta = 0.936$) and technology acceptance ($\beta = 0.321$). Conversely, perceived ease of use of technology ($\beta = -0.457$) had a total negative influence on self-regulated learning competency in the digital world. The factors that had a direct positive influence on self-regulated learning competency in the digital world were learning adaptability ($\beta = 0.865$), internet self-efficacy ($\beta = 0.321$), and technology acceptance ($\beta = 0.347$). Meanwhile, perceived ease of use of technology had a direct negative influence ($\beta = -0.592$), and internet self-efficacy had an indirect negative influence ($\beta = -0.311$) on self-regulated learning competency in the digital world, with statistical significance at the .05 level.



ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจันบาน ประธานที่ปรึกษาในการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำแนวคิด และให้กำลังใจตลอดจนตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่และความทุ่มเทเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรทุกท่าน ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ จนทำให้การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยาภาณุจัน โต้พิทักษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายฝน วิบูลย์สรสรรค์ อาจารย์ภาควิชาบริหาร วิจัย และพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร รองศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง และรองศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เส็งศรี อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณกร พรประเสริฐ อาจารย์สาขาวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา ดร.สุภชัย ศรีนวล ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี และนายธรรมรัตน์ พรหมพิงค์ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษานาน เขต 1 ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยให้คำแนะนำ แก้ไข และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ซึ่งทำให้การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู และบุคลากรที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกในการดำเนินการต่าง ๆ รวมถึงขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบวัดเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ได้ให้กำลังใจและการสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งขอขอบคุณความพยายามและความมุ่งมั่นตั้งใจของตนเอง ที่ทุ่มเทในการค้นคว้าอิสระครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งนี้ ข้าพเจ้าขออุทิศผลงานการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้แด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้จะมีคุณค่าต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

ธีระวัฒน์ ทิพย์ปัญญา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
ประกาศคุณูปการ	ช
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
ตอนที่ 1 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล	14
ตอนที่ 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้	27
ตอนที่ 3 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยี.....	32
ตอนที่ 4 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี	40
ตอนที่ 5 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต	47
ตอนที่ 6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	59
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	69
ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบ ควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	70
ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับ ข้อมูลเชิงประจักษ์	81
บทที่ 4 ผลการวิจัย	87

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบ ควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	90
ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับ ข้อมูลเชิงประจักษ์	94
บทที่ 5 บทสรุป	110
สรุปผลการวิจัย	111
อภิปรายผล	114
ข้อเสนอแนะ	124
บรรณานุกรม	127
ภาคผนวก	137
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	138
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	140
ภาคผนวก ค ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	167
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างด้วยโปรแกรม Mplus	196
ประวัติผู้วิจัย	223



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 สรุปตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล	24
ตาราง 2 การสังเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้	30
ตาราง 3 สรุปองค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้.....	31
ตาราง 4 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี	36
ตาราง 5 สรุปองค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี.....	39
ตาราง 6 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี	44
ตาราง 7 สรุปองค์ประกอบของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี	45
ตาราง 8 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต	54
ตาราง 9 สรุปองค์ประกอบของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี	57
ตาราง 10 สรุปโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	67
ตาราง 11 จำนวนโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่านที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามขนาดโรงเรียน	72
ตาราง 12 จำนวนนักเรียนระดับชั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่านที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน	72
ตาราง 13 แสดงค่าดัชนี IOC ที่พิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ	77
ตาราง 14 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด จำแนกตามตัวแปร	78
ตาราง 15 จำนวนโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่านที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามขนาดโรงเรียน	82
ตาราง 16 จำนวนนักเรียนระดับชั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่านที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน	82
ตาราง 17 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเกณฑ์การพิจารณาตัดสินใจ	86
ตาราง 18 ความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	90
ตาราง 19 ความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	91

ตาราง 20	ค่าความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามตัวแปรจัดประเภท.....	94
ตาราง 21	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรที่สังเกตได้..	95
ตาราง 22	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างองค์ประกอบ (ตัวแปรสังเกตได้) ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	100
ตาราง 23	ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	105
ตาราง 24	ผลการวิเคราะห์อิทธิพลภายในโมเดลการวัดในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	108
ตาราง 25	ผลการประเมินความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	167
ตาราง 26	ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	168
ตาราง 27	ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	170
ตาราง 28	การปรับแก้ข้อคำถามของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	172
ตาราง 29	ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	174
ตาราง 30	การปรับแก้ข้อคำถามของแบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	176
ตาราง 31	ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	179
ตาราง 32	การปรับแก้ข้อคำถามของแบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	181
ตาราง 33	ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	184
ตาราง 34	ผลการปรับแก้ข้อคำถามของแบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	187

ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทาง
อินเทอร์เน็ต ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 190

ตาราง 36 การปรับแก้ข้อคำถามของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ตาม
ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ 193



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 โมเดลการวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง.....	19
ภาพ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	26
ภาพ 3 โมเดลการวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้.....	31
ภาพ 4 โมเดลการวัดการยอมรับเทคโนโลยี.....	39
ภาพ 5 โมเดลการวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี.....	46
ภาพ 6 โมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต	58
ภาพ 7 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้กับการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีและการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต	59
ภาพ 8 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้กับการยอมรับเทคโนโลยี.....	61
ภาพ 9 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีกับการยอมรับเทคโนโลยี.....	61
ภาพ 10 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตกับการยอมรับเทคโนโลยี	62
ภาพ 11 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตกับการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี	64
ภาพ 12 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามสมมติฐาน	65
ภาพ 13 โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามสมมติฐาน	66
ภาพ 14 แสดงวิธีดำเนินการวิจัย	69
ภาพ 15 ผลโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	104

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัลได้เปลี่ยนแปลงโฉมหน้าของการศึกษาไปอย่างสิ้นเชิง เทคโนโลยีดิจิทัลและการเข้าถึงข้อมูลที่ง่ายและรวดเร็วทำให้การศึกษาในทุกระดับต้องปรับตัวเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ เทคโนโลยีเหล่านี้ได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ได้สะดวกขึ้นเท่านั้น แต่ยังช่วยในการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น Sheninger (2021) กล่าวถึงบทบาทสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเรียนรู้ว่า เทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงเพิ่มโอกาสในการศึกษา แต่ยังช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ทำให้สามารถปรับตัวในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีมาใช้ก็มีความท้าทายเช่นกัน ผู้เรียนต้องเรียนรู้การจัดการข้อมูลจำนวนมาก พัฒนาทักษะการควบคุมตนเองเพื่อไม่ให้ถูกเบี่ยงเบนจากสิ่งรบกวน และต้องเสริมสร้างสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (self-regulated learning) ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในยุคดิจิทัลนี้

การประเมินการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลของ PISA 2025 มุ่งเน้นการวัดสมรรถนะหลักที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วย การเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (self-regulated learning) และการฝึกแก้ปัญหาด้วยแนวคิดเชิงคำนวณ (computational problem-solving) โดยการประเมินนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อวัดความสามารถของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการแก้ปัญหาและการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะช่วยให้เกิดความเข้าใจถึงประสิทธิภาพของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในด้านการศึกษาในระดับนานาชาติ โดยสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ดีเพียงใดเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง มีการสนับสนุน และสามารถโต้ตอบกับเครื่องมือและทรัพยากรต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ นอกจากนี้ ผลการประเมินยังเป็นแนวทางสำคัญสำหรับผู้กำหนดนโยบายในการพัฒนาหลักสูตรและแนวทางการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของยุคดิจิทัล เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวและใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต (OECD, 2023b; OECD, 2019a)

การเน้นทักษะการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการศึกษาในศตวรรษที่ 21 โดยจะให้ข้อมูลที่สะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนในสถานการณ์จริง แทนที่จะเป็นการวัดเพียงคะแนน แม้หลายประเทศจะลงทุนในเทคโนโลยีดิจิทัลมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงการระบาดของโควิด-19 แต่ก็

ยังไม่มีหลักฐานชัดเจนว่าเทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ได้จริง ข้อมูล PISA พบว่า ผู้เรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์บ่อยในโรงเรียนมีผลการเรียนที่ต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความไม่สมดุลในคุณภาพการศึกษาดิจิทัล (OECD, 2019b) ดังนั้น การประเมิน PISA 2025 จึงเป็นโอกาสสำคัญในการวัดและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแนวทางการศึกษาดิจิทัลในแต่ละประเทศ เพื่อช่วยให้ผู้กำหนดนโยบายและครูสามารถปรับปรุงการใช้เทคโนโลยีในห้องเรียนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (OECD, 2023a)

ในบริบทของประเทศไทย นโยบายการพัฒนาและปรับปรุงระบบการศึกษาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสังคมดิจิทัลได้ถูกเน้นย้ำในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) โดยหมวดหมู่ที่ 12 ของแผนดังกล่าวได้ระบุว่าประเทศไทยต้องการกำลังคนที่มีสมรรถนะสูง สามารถเรียนรู้และปรับตัวได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถตอบโจทย์การพัฒนาในอนาคตได้ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2566) แผนพัฒนาฯ ฉบับนี้ยังเน้นถึงการเตรียมความพร้อมสำหรับคนไทยในทุกช่วงวัย เพื่อให้สามารถเข้าถึงการศึกษาและการเรียนรู้ได้ในทุกมิติ การพัฒนาทักษะการเรียนรู้แบบตลอดชีวิตและทักษะดิจิทัลที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนไทยสามารถปรับตัวและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อประโยชน์ของตนเองได้ การส่งเสริมการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในยุคดิจิทัลจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการจัดการข้อมูล สร้างสรรค์นวัตกรรม และปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังเน้นย้ำการสร้างสังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรมด้วยการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งจะช่วยพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียม ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ในระบบการศึกษาแบบเดิมหรือทางเลือกใหม่ที่ออกแบบมาเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มคนที่ไม่สามารถเรียนรู้ในรูปแบบเดิมได้ โดยเฉพาะผู้เรียนที่ต้องการเสริมสร้างสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในยุคดิจิทัล ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้พวกเขาปรับตัวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้

การส่งเสริมการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในยุคดิจิทัลไม่ได้เป็นเพียงการปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถรับมือและแข่งขันในโลกอนาคตที่เทคโนโลยีจะมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม การเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในสภาพแวดล้อมดิจิทัลช่วยให้ผู้เรียนบริหารจัดการเวลา ควบคุมกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง และรับผิดชอบต่อการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งทักษะเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Zimmerman, 2002) อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ในระบบออนไลน์ที่ไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่อาจส่งผลให้ขาดบรรยากาศในห้องเรียนและลดโอกาสในการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู (Yang et al., 2021) ซึ่งทำให้ความคาดหวังในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนสูงขึ้น

(Naujoks et al., 2021; Xia, 2022) ผู้เรียนจำเป็นต้องพึ่งพาตนเองในการปรับกระบวนการเรียนรู้เพื่อเพิ่มสมาธิและความจดจ่อในการเรียนรู้

สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (self-regulated learning: SRL) เป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีส่วนสำคัญในการช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมและบริหารจัดการการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ SRL ประกอบด้วย 3 กระบวนการหลักที่เชื่อมโยงกัน ได้แก่ การรับรู้ตนเอง (metacognitive) หมายถึงความสามารถของผู้เรียนในการระบุและควบคุมจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเอง โดยรวมถึงการวางแผน การตรวจสอบ และการสะท้อนประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ในขณะที่การคิด (cognitive) เป็นกระบวนการทางจิตที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ ประมวลผล และจัดเก็บข้อมูลใหม่ การพัฒนาความจำและทักษะการแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ และอารมณ์ (affective) มีบทบาทสำคัญในการมีส่วนร่วมและความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ ปัจจัยภายในและภายนอก เช่น การตั้งเป้าหมายและความเชื่อมั่นในตนเอง มีผลต่อความพยายามในการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ซึ่งสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้ในภาพรวม (Zimmerman, 1990, OECD, 2023b) SRL เป็นกระบวนการที่ไม่หยุดนิ่ง มีความเปลี่ยนแปลงและเป็นพลวัตอยู่เสมอ โดยผู้เรียนสามารถพัฒนาผ่านการฝึกฝนตนเองและการสอนของครู (Zimmerman, 2002) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญและสนับสนุนการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล ได้แก่ ทฤษฎีการสร้างความรู้ (constructivism) ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างและปรับเปลี่ยนความรู้ผ่านประสบการณ์ของตนเอง และทฤษฎีการสร้างความรู้เชิงสังคม (social constructivism) ที่เน้นความสำคัญของปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการเรียนรู้ นอกจากนี้ ยังมีทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructionism) เชื่อว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเกิดจากการลงมือสร้างสิ่งที่จับต้องได้ ซึ่งในด้านการควบคุมตนเองนั้น ประกอบด้วยสามปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกัน ได้แก่ บุคคล สิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม ซึ่งทั้งสามปัจจัยนี้สามารถเปลี่ยนแปลงและมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน โดยทำให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (Zimmerman, 1989) ดังนั้น SRL จึงเป็นพฤติกรรมที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมและชี้นำการเรียนรู้นอกชั้นเรียน เพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และทักษะของตนเอง ในยุคที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ การใช้สื่อเทคโนโลยีจึงกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษา (สาลินี จงใจสุรธรรม และคณะ, 2558) อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนที่ขาดทักษะ SRL มักพบปัญหาในด้านวิชาการและพฤติกรรมในโรงเรียน (ชัยวิชาติ เขียรชนะ และคณะ, 2553) ดังนั้น การส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในผู้เรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคตที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคดิจิทัล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวได้ดีในโลกที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในบริบทดิจิทัลยังมีน้อย โดยเฉพาะการใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) ในการศึกษา เพื่อพัฒนาหรือวัดคุณลักษณะใด ๆ นั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาองค์ประกอบและตัวชี้วัดที่เหมาะสม รวมถึงการศึกษาปัจจัยที่สามารถส่งผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล นักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (SRL) ตัวอย่างเช่น นันธิดา อนันตชัย และปณิตา นิรมล (2564); Pan (2020); Zhang et al. (2023); Kumyoung et al. (2024); และ Supriyono et al. (2024) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (internet self-efficacy: ISE) กับ SRL ซึ่งพบว่า ISE มีอิทธิพลต่อ SRL นอกจากนี้ Yavuzalp and Bahcivan (2021); She et al. (2023); Sui et al. (2023); และ Supriyono et al. (2024) ได้ศึกษาเรื่องความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (perceived ease of use of technology: PEUT) และพบว่า PEUT มีอิทธิพลต่อ SRL เช่นเดียวกัน การศึกษาของ Pan (2020); Dong et al. (2024) และ Supriyono et al. (2024) พบว่าการยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance: TAC) ก็มีอิทธิพลต่อ SRL นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (learning adaptability: LAD) โดยผลการวิจัยของ Pan (2020); Yavuzalp and Bahcivan (2021); She et al. (2023); Dong et al. (2024); และ Kumyoung et al. (2024) แสดงให้เห็นว่า LAD มีอิทธิพลต่อ SRL ด้วยเช่นกัน การศึกษาต่าง ๆ เหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนที่มีระดับ ISE, PEUT, TAC และ LAD สูงจะมีสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลในระดับสูง

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มผู้เรียนอายุ 15 ปี สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายของการประเมิน PISA 2025 การศึกษานี้คาดหวังว่าจะนำไปสู่การพัฒนากลยุทธ์การสอนและการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในยุคดิจิทัล โดยช่วยให้ผู้กำหนดนโยบายและครูผู้สอนปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้ตอบสนองต่อความต้องการและความท้าทายในสังคมดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การศึกษานี้ยังมุ่งหวังที่จะสนับสนุนและส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็น โดยเฉพาะสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับเป้าหมายของการประเมินการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลของ PISA 2025 ในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้อย่างอิสระและใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์เพื่อตอบโจทย์ความท้าทายในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งขอบเขตของการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้เกณฑ์ตามคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน ที่มีผลงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง
- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการศึกษาในยุคดิจิทัล
- ครูผู้สอนหรือศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 ท่าน ที่ดำรงตำแหน่งวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ และมีประสบการณ์ด้านการศึกษาในยุคดิจิทัล

2. ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้เกณฑ์ตามคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน ที่มีผลงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง
- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการศึกษาในยุคดิจิทัล
- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา

3. ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอำเภอ จำนวน 2,881 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำเภอ เขต 1 จำนวน 416 คน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำเภอ เขต 2 จำนวน 470 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 3,767 คน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2567)

3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่าน จำนวน 100 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling)

ขอบเขตด้านตัวแปร

- ความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- คุณภาพของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่ ความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) และความเชื่อมั่น (reliability)

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอำเภอ จำนวน 2,881 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำเภอ เขต 1 จำนวน 416 คน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำเภอ เขต 2 จำนวน 470 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 3,767 คน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2567)

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่าน จำนวน 225 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling)

ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 ตัวแปรแฝงภายนอก (exogenous latent variables) ประกอบด้วย

3.1.1 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 4

ตัว ได้แก่

3.1.1.1 ความใส่ใจในการเรียนรู้

3.1.1.2 ทักษะการเรียนรู้

3.1.1.3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้

3.1.1.4 ปัญหาในการเรียนรู้

3.2 ตัวแปรแฝงภายใน (endogenous latent variables) ประกอบด้วย

3.2.1 การยอมรับเทคโนโลยี วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ได้แก่

3.2.1.1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี

3.2.1.2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน

3.2.1.3ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี

3.2.1.4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี

3.2.1.5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง

3.2.2 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี วัดได้จากตัวแปร

สังเกตได้ 7 ตัว ได้แก่

3.2.2.1 ความง่ายต่อการเรียนรู้

3.2.2.2 ความสามารถในการควบคุม

3.2.2.3 ความชัดเจน

3.2.2.4 ความเข้าใจได้

3.2.2.5 ความยืดหยุ่น

3.2.2.6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ

3.2.2.7 ความง่ายในการใช้งาน

3.2.3 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต วัดได้จากตัวแปร

สังเกตได้ 7 ตัว คือ

3.2.3.1 การใช้งาน

3.2.3.2 การแบ่งปัน

3.2.3.3 การสื่อสาร

3.2.3.4 การตรวจสอบ

3.2.3.5 การรู้ความคิด

3.2.3.6 การประยุกต์ใช้งาน

3.2.3.7 การเรียนรู้

3.2.4 สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล วัดได้จากตัวแปร
สังเกตได้ 3 ตัว ได้แก่

3.2.4.1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว

3.2.4.2 การประเมินประสิทธิภาพ

3.2.4.3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล (self-regulated learning competencies in the digital world) หมายถึง คุณลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออกผ่านการใช้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติในการกำหนดเป้าหมาย ควบคุมพฤติกรรม และจัดการกระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการผสมผสานระหว่างแรงจูงใจภายในและทักษะทางปัญญา ในการจัดการการเรียนรู้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีเป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1.1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว (monitor progress and adapt) หมายถึง ผู้เรียนกำหนดกลยุทธ์การเรียนรู้ การตรวจสอบความคืบหน้า และการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทหรือปัญหาที่เผชิญของตนเองอย่างมีระบบ โดยใช้กลยุทธ์ทางปัญญาและการรับรู้เชิงวิจารณ์ญาณในสภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นศูนย์กลาง

1.2 การประเมินประสิทธิภาพ (evaluate performance) หมายถึง ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองอย่างเป็นระบบ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือเป้าหมายที่ตั้งไว้ และนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการเรียนรู้ในครั้งถัดไปให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน (maintain motivation and task engagement) หมายถึง ผู้เรียนบริหารจัดการสภาวะอารมณ์ ทัศนคติ และความรู้สึกรู้สึกของตนเองให้มีส่วนร่วมกับการทำงาน รวมถึงการรักษาแรงจูงใจภายในและความตั้งใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง แม้จะเผชิญกับอุปสรรค ความยากลำบาก หรือความท้าทาย

2. ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (learning adaptability) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการตอบสนองและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัล โดยการปรับเปลี่ยนทักษะ ความคิด และพฤติกรรมให้สอดคล้องกับ

การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในกระบวนการเรียนรู้ออนไลน์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่

2.1 ความใส่ใจในการเรียนรู้ (learning concern) หมายถึง ความสนใจและความมุ่งมั่นของผู้เรียนในการพัฒนาความรู้และทักษะผ่านการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล รวมถึงการตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมในการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

2.2 ทักษะการเรียนรู้ (learning skills) หมายถึง ความสามารถในการใช้กลยุทธ์และเทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีความยืดหยุ่น เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในกระบวนการเรียนรู้ดิจิทัล ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูล การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ และการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการศึกษาหรือการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2.3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (learning efficacy) หมายถึง ความเชื่อมั่นของผู้เรียนในความสามารถของตนเองในการเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาความรู้และทักษะที่ต้องการ

2.4 ปัญหาในการเรียนรู้ (learning problems) หมายถึง อุปสรรคหรือความท้าทายที่ผู้เรียนเผชิญเมื่อเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ได้แก่ ความไม่สะดวกในการเข้าถึงข้อมูล เทคโนโลยีที่ซับซ้อน หรือการขาดการสนับสนุนทางเทคนิค ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. การยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance) หมายถึง ความเต็มใจและความเชื่อมั่นของผู้เรียนในการรับรู้และประเมินคุณค่าของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการศึกษา เพื่อเสริมสร้างความรู้ ทักษะ และประสบการณ์การเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ รวมถึงแนวโน้มในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในอนาคต ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่

3.1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี (perceived usefulness) หมายถึง ความเชื่อของผู้เรียนว่า การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษา การปรับปรุงการเข้าใจเนื้อหา การพัฒนาทักษะ หรือการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ โดยส่งผลให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น

3.2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (perceived simplicity of use) หมายถึง ความเชื่อของผู้เรียนเกี่ยวกับความสะดวกและความไม่ซับซ้อนในการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงความเข้าใจในการใช้งานเครื่องมือหรือแพลตฟอร์มต่าง ๆ

3.3 ทศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี (attitude towards using) หมายถึง ความคิดเห็นและความรู้สึกของผู้เรียนต่อการใช้งานเทคโนโลยีในการศึกษา ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งบวกหรือลบ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีนั้น ๆ

3.4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี (behavioral intention to use)

หมายถึง ความตั้งใจของผู้เรียนที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ซึ่งสะท้อนถึงแนวโน้มและความตั้งใจในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้ในอนาคต

3.5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง (actual system use) หมายถึง การนำเทคโนโลยีไปใช้

จริงในบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งรวมถึงการใช้งานอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอในกิจกรรมการศึกษา

4. การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (perceived ease of use of technology) หมายถึง ความเชื่อและความรู้สึกของผู้เรียนเกี่ยวกับความง่ายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในกระบวนการเรียนรู้ดิจิทัล ซึ่งรวมถึงความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล การควบคุมการทำงาน ความชัดเจน และความเข้าใจในการใช้งานเทคโนโลยี ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่

4.1 ความง่ายต่อการเรียนรู้ (easy to learn) หมายถึง ความสะดวกในการเรียนรู้วิธีการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ โดยผู้เรียนสามารถเข้าใจและใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้เวลานานหรือความพยายามมาก

4.2 ความสามารถในการควบคุม (controllable) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการจัดการการใช้เทคโนโลยีให้เป็นไปตามความต้องการของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความรู้และทักษะต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเต็มศักยภาพ

4.3 ความชัดเจน (clear) หมายถึง การจัดแสดงข้อมูลที่ถูกต้องแบบให้เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และมีโครงสร้างที่ชัดเจน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก

4.4 ความเข้าใจได้ (understandable) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเข้าใจวิธีการและขั้นตอนการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4.5 ความยืดหยุ่น (flexible) หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวและรองรับรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการและสไตล์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกัน

4.6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ (easy to become skillful) หมายถึง ความสะดวกในการฝึกฝนและพัฒนาทักษะการใช้งานเทคโนโลยี ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเพิ่มพูนความสามารถและความเชี่ยวชาญในกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

4.7 ความง่ายในการใช้งาน (easy to use) หมายถึง ความสะดวกและความง่ายในการฝึกฝนการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

5. การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (internet self-efficacy) หมายถึง ความเชื่อและการประเมินของผู้เรียนเกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ โดยผู้เรียนมีความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือออนไลน์ เพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลต่าง ๆ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่

5.1 การใช้งาน (utilization) หมายถึง ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ ๆ

5.2 การแบ่งปัน (sharing) หมายถึง การแบ่งปันข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์กับผู้อื่นในชุมชนออนไลน์ ซึ่งสร้างโอกาสในการเรียนรู้ร่วมกันและช่วยเสริมสร้างเครือข่ายการเรียนรู้

5.3 การสื่อสาร (communication) หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมออนไลน์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล

5.4 การตรวจสอบ (monitoring) หมายถึง ความสามารถติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองในบริบทดิจิทัล เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

5.5 การรู้ความคิด (metacognition) หมายถึง ความสามารถในการตระหนักรู้และเข้าใจถึงกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง รวมถึงการระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการเรียนรู้ การตั้งเป้าหมายและวางแผนการเรียนรู้

5.6 การประยุกต์ใช้งาน (application) หมายถึง การนำความรู้และทักษะที่เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

5.7 การเรียนรู้ (learning) หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่จากประสบการณ์และการปฏิสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ ซึ่งรวมถึงการเรียนรู้ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ การอ่านบทความ หรือการดูวิดีโอการสอน การเรียนรู้ที่เกิดจากการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และการค้นหาโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติมในอนาคต

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างจะช่วยระบุปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในยุคดิจิทัล ซึ่งจะเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน ช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสนับสนุนการสร้างเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับผู้เรียนผ่านการส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง ซึ่งเป็นทักษะสำคัญต่อการปรับตัวในยุคที่ข้อมูลและเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

2. ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้เตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการประเมินการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลของ PISA 2025 ซึ่งวัดความสามารถของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการแก้ปัญหาและการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งข้อมูลที่ได้จะช่วยให้เกิดความเข้าใจถึงประสิทธิภาพของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในด้านการศึกษา

3. ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนและกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่ตอบสนองต่อความต้องการในยุคที่เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญมากยิ่งขึ้น



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นสำคัญ ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

- 1.1 ความหมายของสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล
- 1.2 องค์ประกอบของสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล
- 1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

ตอนที่ 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้
- 2.2 องค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

ตอนที่ 3 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยี

- 3.1 ความหมายของการยอมรับเทคโนโลยี
- 3.2 องค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี

ตอนที่ 4 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

- 4.1 ความหมายของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี
- 4.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

ตอนที่ 5 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

- 5.1 ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต
- 5.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต
- 5.3 องค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตอนที่ 1 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

1.1 ความหมายของสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล (self-regulated learning competencies in the digital world) เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมาย ควบคุม และจัดการการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลายและปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีเทคโนโลยีเป็นปัจจัยหลัก ทั้งนี้ พื้นฐานของการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองมาจากแรงจูงใจภายในของผู้เรียนเอง ซึ่งรวมถึงการตั้งเป้าหมายทางการเรียนรู้ การคาดหวังต่อความสำเร็จ และการพัฒนาทางปัญญา (Pintrich & De Groot, 1990)

Garcia (1995) ได้ให้ความหมายของ สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล เป็นกระบวนการที่ผสมผสานระหว่าง "ความสามารถ" (will) และ "ทักษะ" (skill) โดยทักษะนั้นครอบคลุมถึงความสามารถในการใช้กลยุทธ์ทางปัญญา (cognitive strategies) การคิดเชิงปัญญา (metacognitive processes) และการจัดการกับแหล่งข้อมูลและทรัพยากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นสิ่งที่ทำให้นักเรียนแต่ละคนแตกต่างกันในด้านการเรียนรู้และการจัดการข้อมูล

ในขณะเดียวกัน ความสามารถมุ่งเน้นไปที่แรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยประกอบด้วยกำหนดยุทธศาสตร์เป้าหมาย (goal-setting) การให้คุณค่ากับการเรียน (value attribution) และความคาดหวังในความสำเร็จ (expectation of success) ทั้งนี้ การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยทั้งแรงจูงใจและทักษะทางปัญญา ซึ่งเป็นสองปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการควบคุมตนเองในการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล

Bandura (2001) ได้กล่าวว่า สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานแนวคิดจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (social cognitive theory) ซึ่งเน้นที่การผสมผสานระหว่าง "การกำกับตนเอง" (self-regulation) และ "การเรียนรู้" (learning) โดยผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการควบคุมความคิด ความรู้สึก และการกระทำของตนเองอย่างมีวินัยและมุ่งเน้นไปที่เป้าหมายของการเรียนรู้

Nicol and Macfarlane-Dick (2006) อธิบายว่า การเรียนรู้แบบควบคุมตนเองเป็นกระบวนการที่นักเรียนสามารถควบคุมและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเองเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยในกระบวนการนี้ นักเรียนจะต้องมีแรงจูงใจภายในในการเรียนรู้ พร้อมทั้งมีการคิดวิเคราะห์และปรับกระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้แบบควบคุมตนเองนี้ต้องอาศัยการตรวจสอบและควบคุมอย่างเป็นระบบ เพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินการต่าง ๆ จะเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด โดยนักเรียนจะประเมินความก้าวหน้าและความสำเร็จของตนเองในแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้ และทำการปรับปรุงเมื่อพบสิ่งที่ต้องแก้ไข

Zimmerman (2011) อธิบายการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองจากมุมมองทางทฤษฎีความรู้ความเข้าใจทางสังคม (social cognitive theory) โดยกำหนดให้การเรียนรู้นี้เป็นกระบวนการที่เกิดจากความคิดและการกระทำที่บุคคลสร้างขึ้นเอง ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะถูกลงแผนและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการบรรลุเป้าหมายส่วนบุคคล โดยมีเป้าหมายในการปรับโครงสร้างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ตอบสนองและบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

OECD (2023b) การประเมิน PISA 2025 มุ่งเน้นการวัดความสามารถของนักเรียนในการเข้าร่วมกระบวนการสร้างความรู้และการแก้ปัญหา โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีทางคำนวณอย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถนี้สะท้อนให้เห็นจากการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองได้ดี ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถติดตามและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของตนเองได้ในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองเป็นการจัดการและควบคุมกระบวนการทางปัญญา พฤติกรรม แรงจูงใจ และอารมณ์ของนักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยนักเรียนจะมีการติดตามความคืบหน้าของตนเอง ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ตามความจำเป็น และรักษาแรงจูงใจและความมุ่งมั่นในการทำงานอย่างต่อเนื่อง

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2562) ได้กล่าวว่า การควบคุมตนเองคือความสามารถของบุคคลในการจัดการเงื่อนไขต่าง ๆ และผลลัพธ์จากการกระทำของตนเอง การควบคุมตนเองไม่สามารถเกิดขึ้นได้เพียงด้วยอำนาจของจิตใจหรือความตั้งใจเท่านั้น แต่ต้องอาศัยการฝึกฝนและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ความมุ่งมั่นและความปรารถนาที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลง หากปราศจากแนวทางหรือวิธีการที่ชัดเจนเพื่อสนับสนุนกระบวนการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นการฝึกฝนกลไกของการกำกับตนเองจึงเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความเปลี่ยนแปลงที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

จากการศึกษาและแนวคิดที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล หมายถึง คุณลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออกผ่านการใช้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติในการกำหนดเป้าหมาย ควบคุมพฤติกรรม และจัดการกระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการผสมผสานระหว่างแรงจูงใจภายในและทักษะทางปัญญา ในการจัดการการเรียนรู้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีเป็นศูนย์กลาง

1.2 องค์ประกอบของสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

Pintrich and De Groot (1990) ได้อธิบายถึงการเรียนรู้แบบควบคุมว่าเป็นการพัฒนาทั้งด้านพฤติกรรม แรงจูงใจ และกระบวนการคิดของผู้เรียน เพื่อสร้างการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพสูงสุดในทุกด้านของการเรียนรู้ ประกอบด้วยลักษณะ 3 ประการสำคัญ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดการและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่

1) พฤติกรรมการควบคุมตนเอง (behavioral self-regulation) คือ ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการควบคุมและจัดการพฤติกรรมของตนเองให้สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ซึ่งรวมถึงการวางแผนการเรียนอย่างเป็นระบบ การบริหารเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ การติดตามความก้าวหน้าของการเรียน รวมถึงการปรับปรุงพฤติกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ เช่น การเตรียมบทเรียนและทบทวนเนื้อหาอย่างสม่ำเสมอ

2) แรงจูงใจในการควบคุมตนเอง (motivational self-regulation) คือ ผู้เรียนต้องมีแรงจูงใจภายในที่ช่วยขับเคลื่อนการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะการรับรู้ถึงความสามารถของตนเองในการเรียน (self-efficacy) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการสร้างความเชื่อมั่น ความมุ่งมั่น และความต่อเนื่องในการทำงานเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียน นอกจากนี้ยังรวมถึงการตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจนและการประเมินความสำเร็จของตนเองในระหว่างการเรียนรู้

3) การควบคุมตนเองโดยใช้ปัญญา (cognitive self-regulation) คือ ผู้เรียนมีความสามารถในการควบคุมและติดตามกระบวนการทางความคิดของตนเอง เช่น การวิเคราะห์เนื้อหา การวางแผนแนวทางการเรียน การแก้ปัญหา และการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการและเป้าหมาย ซึ่งทักษะนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนากลยุทธ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งในการเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ และการพัฒนาทักษะเชิงลึกในด้านต่างๆ

กระบวนการควบคุมตนเองตาม Bandura (2001) เป็นกระบวนการที่เน้นการเรียนรู้อย่างมีวินัยและการฝึกฝนตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยผู้เรียนต้องมีบทบาทในการสังเกต ประเมิน และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตนเองเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1) การสังเกตตนเอง (self-observation) ผู้เรียนจะเฝ้าดูและติดตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของตนเองอย่างสม่ำเสมอ โดยทำการตรวจสอบความก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ และค้นหาจุดที่ต้องปรับปรุง เพื่อให้พฤติกรรมและกระบวนการเรียนรู้สามารถพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง

2) การตัดสินตนเอง (self-judgment) หลังจากการสังเกตตนเองแล้ว ผู้เรียนจะทำการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง โดยเปรียบเทียบพฤติกรรมและผลลัพธ์ที่ได้รับกับเป้าหมายหรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ การตัดสินตนเองนี้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ว่าตนเองมีความสำเร็จมากน้อยเพียงใด รวมถึงจุดที่ยังต้องปรับปรุงเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ดีขึ้น

3) การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction) เมื่อทำการประเมินแล้ว ผู้เรียนจะตอบสนองต่อผลการประเมิน โดยการปรับปรุงพฤติกรรมการเรียนรู้ เปลี่ยนวิธีการเรียน หรือให้กำลังใจและสนับสนุนตนเองเมื่อทำได้ตามเป้าหมาย กระบวนการนี้ยังรวมถึงการสร้างแรงจูงใจให้เกิดความต่อเนื่องในการเรียนรู้

Zimmerman (2002) ได้แบ่งองค์ประกอบของการเรียนรู้โดยการควบคุมตนเองออกเป็น 3 ระยะ ซึ่งเป็นรูปแบบของ "วงจรการควบคุมตนเอง" (self-regulation cycle) เน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง มีการตั้งเป้าหมาย วางแผน ปฏิบัติ และประเมินตนเองอย่างมีระบบเพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยแต่ละระยะประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1) ระยะคิดล่วงหน้า (forethought phase) เป็นระยะที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ภาระหน้าที่และมีความเชื่อในตนเอง องค์ประกอบสำคัญได้แก่

1.1 การวิเคราะห์ภาระหน้าที่ (task analysis) คือ การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ทั้งระยะสั้นและระยะยาว และการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

1.2 ความเชื่อในตนเอง (self-belief) คือ การที่ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองและคาดหวังว่าจะสามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้สำเร็จ

2) ระยะปฏิบัติการ (performance phase) เป็นระยะที่ผู้เรียนเริ่มดำเนินการตามแผนการเรียนรู้ โดยเน้นที่การควบคุมและการประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ องค์ประกอบสำคัญได้แก่

2.1 การตรวจสอบตนเอง (self-monitoring) คือ การเฝ้าติดตามและประเมินพฤติกรรมของตนเองอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แน่ใจว่ากำลังปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

2.2 การควบคุมตนเอง (self-control) คือ การควบคุมพฤติกรรมและการกระทำของตนเองเพื่อให้มีคุณภาพและปริมาณที่เหมาะสมกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ รวมถึงการใช้กลยุทธ์เพื่อให้ตนเองดำเนินการตามแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ระยะตอบสนอง (self-reflection phase) เป็นระยะสุดท้ายของวงจรการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและปรับปรุงการเรียนรู้ในอนาคต องค์ประกอบสำคัญได้แก่

3.1 การประเมินตนเอง (self-evaluation) คือ การที่ผู้เรียนตัดสินผลลัพธ์ของการกระทำ โดยเปรียบเทียบกับเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่าตนเองบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่

3.2 การกำหนดข้อผูกพันกับตนเอง (self-imposed contingencies) คือ การที่ผู้เรียนกำหนดรางวัลหรือบทลงโทษให้ตนเองหลังจากการประเมินตนเองเสร็จสิ้น เช่น การให้รางวัลเมื่อทำสำเร็จหรือการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้เมื่อพบว่ามีข้อบกพร่อง

OECD (2023b) ได้อธิบายถึงกระบวนการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในการประเมิน PISA 2025 ว่านักเรียนจำเป็นต้องแสดงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาและสร้างความรู้ ซึ่งกระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับการจัดการพฤติกรรมทางการเรียน แรงจูงใจ และการควบคุมอารมณ์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อยที่สำคัญ ได้แก่

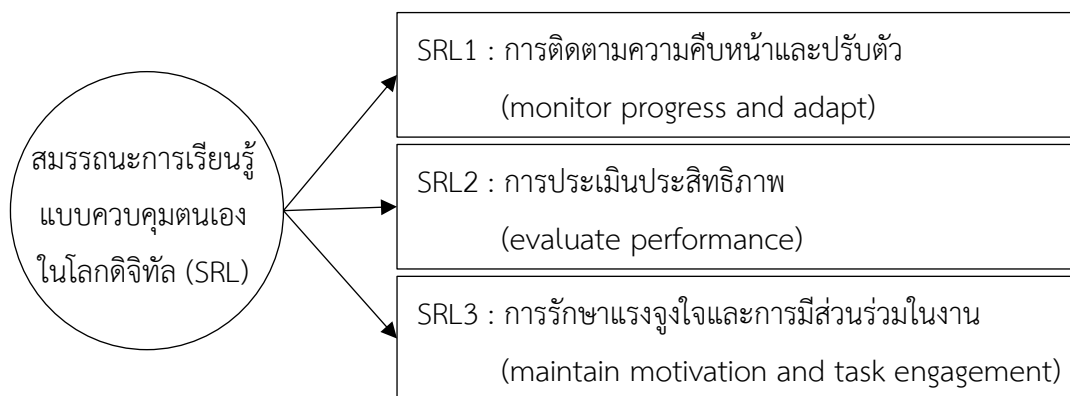
1) การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว (monitor progress and adapt) ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการกำหนดรูปแบบและควบคุมกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งประกอบด้วยทั้งองค์ประกอบทางปัญญาและองค์ประกอบอภิปัญญา (metacognition) องค์ประกอบทางปัญญาเกี่ยวข้องกับการเลือกใช้กลยุทธ์ที่ช่วยให้เกิดความก้าวหน้าไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ ในขณะที่อภิปัญญาหมายถึงการตระหนักรู้และการวิเคราะห์ความต้องการของงาน การติดตามการคิด และกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ผู้เรียนสามารถระบุช่องว่างในความรู้และปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การเรียนรู้ตามความเข้าใจใหม่ที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

2) การประเมินประสิทธิภาพ (evaluate performance) หลังจากสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนจะเข้าสู่ขั้นตอนการประเมินตนเอง โดยพิจารณาความสำเร็จหรือล้มเหลวในการเรียนรู้ การไตร่ตรองนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ของตนในอนาคต การประเมินประสิทธิภาพนี้ไม่เพียงเป็นการประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น แต่ยังเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ในอนาคตอย่างต่อเนื่อง

3) การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน (maintain motivation and task engagement) แรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ แรงจูงใจที่ดีจะช่วยให้นักเรียนสามารถคงความตั้งใจในการเรียนรู้ได้แม้จะเผชิญกับความยากลำบาก นอกจากนี้ องค์ประกอบทางอารมณ์ยังมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมแรงจูงใจและความต่อเนื่องในงานการเรียนรู้ การวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าการจัดการแรงจูงใจและอารมณ์ที่ดีช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก โดยนักเรียนจะสามารถยืนหยัดต่อความท้าทายและอุปสรรคในกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มที่เตรียมเข้าสู่การประเมิน PISA 2025 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้องค์ประกอบของสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลตามแนวทางของ OECD (OECD, 2023b) เนื่องจากแนวทางนี้ให้ความสำคัญกับทักษะการจัดการตนเอง การใช้เทคโนโลยี และการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น จะได้องค์ประกอบของสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองตามแนวทางของการประเมิน PISA 2025 (OECD, 2023b) ที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ 3 องค์ประกอบ ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว องค์ประกอบที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพ และองค์ประกอบที่ 3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน



ภาพ 1 โมเดลการวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง

โดยความหมายของแต่ละองค์ประกอบผู้วิจัยได้นำแนวคิด จากแนวทางของการประเมิน PISA 2025 มาบูรณาการและสังเคราะห์ เป็นความหมาย ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว หมายถึง ผู้เรียนกำหนดกลยุทธ์การเรียนรู้ การตรวจสอบความคืบหน้า และการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทหรือปัญหาที่เผชิญของตนเองอย่างมีระบบ โดยใช้กลยุทธ์ทางปัญญาและการรับรู้เชิงวิจารณ์ญาณในสภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นศูนย์กลาง

องค์ประกอบที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพ หมายถึง ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองอย่างเป็นระบบ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือเป้าหมายที่ตั้งไว้ และนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการเรียนรู้ในครั้งถัดไปให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

องค์ประกอบที่ 3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน หมายถึง ผู้เรียนบริหารจัดการสภาวะอารมณ์ ทักษะ และความรู้สึกรู้สึกของตนเองให้มีส่วนร่วมกับการเรียน รวมถึงการรักษาแรงจูงใจภายในและความตั้งใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง แม้จะเผชิญกับอุปสรรค ความยากลำบาก หรือความท้าทาย

1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

นันธิดา อนันตชัย และปณิศา นิรมล (2564) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำกับตนเองในการเรียนของนักศึกษาเจนเอเรชั่นซี (GEN Z) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร โดยผลการวิจัย พบว่า ผลการทำนายการกำกับตนเองในการเรียนของนักศึกษาเจนเอเรชั่นซี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร พบว่า อำนาจในการทำนายร้อยละ 33.80 โดยมีตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียน ($\beta = 0.414$, $p < 0.01$) เป็นตัวทำนายการกำกับตนเองในการเรียน อันดับแรก รองลงมา คือ คุณธรรม ($\beta = 0.258$, $p < 0.01$) และพฤติกรรมติดเกม ($\beta = -0.178$, $p < 0.01$) ตามลำดับ

Gaxiola Romero et al., (2020) ได้ศึกษาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงบวก การมีส่วนร่วมทางวิชาการ และการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จากมุมมองของทฤษฎีสภาพแวดล้อมเชิงบวก สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนสามารถส่งเสริมการปรับตัวทางวิชาการให้ประสบความสำเร็จของนักเรียนได้ การมีส่วนร่วมทางวิชาการ (academic commitment) ($\beta = 0.55$, $\rho < 0.05$) ยังมีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเอง (self-regulated learning) และอธิบายการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองของนักเรียนได้ 30% และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงบวก (positive learning environment) ($\beta = 0.80$, $\rho < 0.05$) สามารถส่งเสริมการมีส่วนร่วมทางวิชาการและการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองได้

Pan (2020) ได้ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี ประสิทธิภาพตนเองทางเทคโนโลยี และทัศนคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยี โดยมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เป็นตัวกลาง ผลการศึกษาพบว่า การยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance) ทำนายทัศนคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยี (attitude toward technology-based self-directed learning) ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($\beta = 0.313$, $\rho < 0.001$) และแรงจูงใจในการเรียนรู้ (learning motivation) ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($\beta = 0.402$, $\rho < 0.001$) ความสามารถในการรับรู้ความสามารถของตนเองโดยใช้เทคโนโลยี (technological self-efficacy) ทำนายแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($\beta = 0.373$, $\rho < 0.001$) และแรงจูงใจในการเรียนรู้ทำนายทัศนคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีนัยสำคัญ ($\beta = 0.542$, $\rho < 0.001$)

Yavuzalp and Bahcivan (2021) ได้วิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนรู้แบบออนไลน์ ทักษะการควบคุมตนเอง ความพึงพอใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนรู้แบบออนไลน์มีประสิทธิผลต่อทักษะการควบคุมตนเอง ความพึงพอใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการเรียนรู้ด้วยตนเอง ($\beta = 0.08$, $\rho < 0.01$) การควบคุมตนเอง ($\beta = 0.31$, $\rho < 0.001$) และแรงจูงใจ ($\beta = 0.20$, $\rho < 0.001$) มีอิทธิพลทางตรงต่อการควบคุมตนเองในเรียนรู้แบบออนไลน์

She et al., (2023) ศึกษาและแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้เป็นปัจจัยสำคัญในการนำการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองของนักเรียนไปใช้เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (learning adaptability) ($\beta = 0.27$, $\rho < 0.001$) มีผลในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองของนักเรียนมัธยมต้น และแรงจูงใจทางวิชาการ (academic motivation) ($\beta = 0.04$, $\rho < 0.05$) และการจัดการตนเอง (self-management) ($\beta = 0.36$, $\rho < 0.001$) เป็นตัวกลางระหว่างความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้และการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเอง

Sui et al., (2023). ได้ตรวจสอบผลกระทบของการรับรู้สภาพแวดล้อมที่ได้รับการปรับปรุงด้วยเทคโนโลยีต่อการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเอง ผลการวิจัยพบว่า ผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อมของประสิทธิภาพในตนเอง (self-efficacy) การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งาน (perceived ease of use) และการรับรู้ถึงการใช้งานเทคโนโลยี (perceived use of technology) ต่อการควบคุมตนเอง (self-regulation)

Zhang et al. (2023) ได้สร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองในนักศึกษาพยาบาลระดับปริญญาตรี ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการรับรู้ความสามารถในตนเอง (self-efficacy) ($\beta = 0.417$, $p < 0.001$) และอารมณ์เชิงบวกทางวิชาการ (positive academic emotions) ($\beta = 0.232$, $p < 0.001$) มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (self-regulated learning ability) แม้ว่าความอดทน (hardiness) จะไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง แต่ก็มีอิทธิพลต่อทางอ้อมผ่าน ความสามารถในการรับรู้ความสามารถในตนเอง (77.778%) และอารมณ์เชิงบวกทางวิชาการ (14.184%) และความสามารถในการรับรู้ความสามารถในตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่ออารมณ์เชิงบวกทางวิชาการ (8.038%)

Nguyen and Chen (2023) ได้วิเคราะห์การสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างลำดับที่สอง และตรวจสอบผลกระทบของความสำเร็จของระบบสารสนเทศและความเครียดที่รับรู้ต่อการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองของนักศึกษาที่ควบคุมโดยแรงจูงใจภายในในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผลการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์โดยตรงและโดยอ้อมในเชิงบวกระหว่างความสำเร็จของระบบสารสนเทศ (information system success) ($\beta = 0.45$, $p < 0.001$) แรงจูงใจในการเรียนรู้จากภายใน (intrinsic learning motivation) ($\beta = 0.35$, $p < 0.001$) และการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองทางออนไลน์ (online self-regulated learning)

Zheng and Xiao (2024) ได้ศึกษาแบบจำลองสมการโครงสร้างของการเรียนรู้แบบออนไลน์ ในการตรวจสอบประสิทธิภาพในการเรียนรู้ออนไลน์ของตนเอง การเรียนรู้ดิจิทัลแบบไม่เป็นทางการ การเรียนรู้ที่ควบคุมตนเอง และความพึงพอใจในหลักสูตร ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ออนไลน์ของตนเอง (online learning self-efficacy) และการเรียนรู้ดิจิทัลแบบไม่เป็นทางการ (informal digital learning of English) มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเอง (online self-regulated learning) และการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองเป็นตัวกลางระหว่างประสิทธิภาพในการเรียนรู้ออนไลน์และการเรียนรู้ดิจิทัลแบบไม่เป็นทางการกับความพึงพอใจในหลักสูตรออนไลน์

Kumyoung et al., (2024) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้เชิงสาเหตุของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถตนเอง (self-efficacy) ($\beta = 0.316$, $\rho < 0.01$) แรงจูงใจในการบรรลุผลสำเร็จ (achievement motive) ($\beta = 0.460$, $\rho < 0.01$) และการเรียนรู้โดยใช้ตัวแปรเลียนแบบ (learning by imitation variables) ($\beta = 0.169$, $\rho < 0.01$) มีผลกระทบเชิงบวกต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง แรงจูงใจในการบรรลุผลสำเร็จและการเรียนรู้โดยการเลียนแบบมีผลกระทบทางอ้อมต่อการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองผ่านตัวแปรการรับรู้ความสามารถตนเอง

An et al., (2024) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับเทคโนโลยีและการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองโดยผ่านแรงจูงใจภายในและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบผลกระทบที่เป็นสื่อกลางของแรงจูงใจจากภายในและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับเทคโนโลยีและการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance) ($\beta = 0.165$, $\rho < 0.001$) มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเอง (self-regulated learning) แรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) ($\beta = 0.089$, $\rho < 0.01$) เป็นสื่อกลางความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับเทคโนโลยีและการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเอง และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (learning engagement) ($\beta = 0.048$, $\rho < 0.001$) เป็นสื่อกลางความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับเทคโนโลยีและการเรียนรู้ที่มีการควบคุม

Supriyono et al., (2024) ได้ศึกษาการคาดการณ์การเรียนรู้แบบควบคุมตนเองของผู้เรียนผ่านโมเดลการยอมรับเทคโนโลยี ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (internet self-efficacy) ($\beta = 0.167$, $\rho < 0.05$) และการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (perceived ease of use of technology) ($\beta = 0.418$, $\rho < 0.05$) มีผลเชิงบวกและมีนัยสำคัญต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (self-regulated learning) ในขณะที่การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี (perceived usefulness of technology) ($\beta = 0.167$, $\rho > 0.05$) มีผลเชิงบวกแต่ไม่มีนัยสำคัญต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง นอกจากนี้ยังพบว่า การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง

Dong et. al. (2024) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองของนักศึกษาในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ ผลการศึกษาพบว่า มีบทความรวม 31 บทความ ประกอบด้วยการศึกษาเชิงปริมาณ 24 เรื่อง การศึกษาเชิงคุณภาพ 2 เรื่อง และการศึกษาแบบผสม 5 เรื่อง ตามทฤษฎีค่าควบคุม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์แบ่งออกเป็น 7 ด้าน ได้แก่ คุณภาพการรับรู้ (cognitive quality) คุณภาพการสร้างแรงบันดาลใจ (motivational quality) การสนับสนุนความเป็นอิสระ (autonomy support)

โครงสร้างเป้าหมายและความคาดหวังทางสังคม (goal structures and social expectations)
ผลตอบรับและการพิจารณาความสำเร็จ (feedback and considerations of achievement)
การรับรู้การควบคุม (perceived control) และการรับรู้คุณค่า (perceived value)

จากการศึกษาเอกสาร แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะ
การเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล สามารถสรุปตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบ
ควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ดังตาราง 1



ตาราง 1 สรุปตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

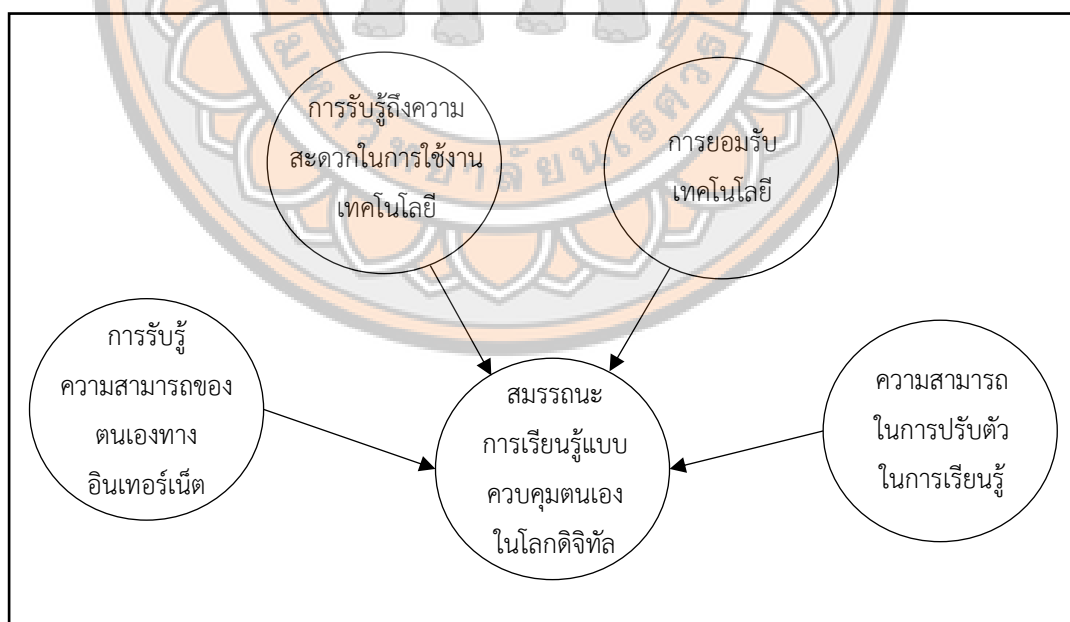
ตัวแปร	นันทิตา อนันตชัย และปณิตา นรมล (2564)	Gaxiola Romero et al. (2020)	Pan (2020)	Yavuzalp and Bahcivan (2021)	She et al. (2023)	Zhang et al. (2023)	Sui et al. (2023)	Nguyen and Chen (2023)	Zheng and Xiao (2024)	Kumyong et al. (2024)	An et al. (2024)	Supriyono et al. (2024)	Dong et al. (2024)	ความถี่
การรับรู้ความสามารถของตนเอง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8*
ทางอินเทอร์เน็ต														8*
แรงจูงใจภายใน														8*
การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งาน														5*
เทคโนโลยี														2
การมีส่วนร่วมทางวิชาการ		✓									✓			4*
ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้			✓	✓	✓	✓							✓	5*
การยอมรับเทคโนโลยี			✓				✓						✓	1
การเรียนรู้ดิจิทัลแบบไม่เป็นการ									✓					

ตาราง 1 (ต่อ) สรุปตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

ตัวแปร	ความถี่
ความสำเร็จของระบบสารสนเทศ	1
คุณธรรม	1
พฤติกรรมการเล่นเกม	1
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงบวก	2
การเรียนรู้โดยใช้ตัวแปรเลียนแบบ	1
โครงสร้างเป้าหมายและความคาดหวังทางสังคม	1

* ตัวแปรที่เลือกไว้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 1 แสดงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเป็นการสังเคราะห์จากเอกสารแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งสิ้น 13 เรื่อง ซึ่งแบ่งเป็นงานวิจัยในประเทศ 1 เรื่อง (ปี พ.ศ. 2564) และงานวิจัยต่างประเทศ 12 เรื่อง (ระหว่างปี ค.ศ. 2020 - 2024) พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถสรุปได้จำนวน 5 ปัจจัย โดยพิจารณาจากความถี่ของปัจจัยที่ปรากฏในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต แรงจูงใจภายใน การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี การยอมรับเทคโนโลยี และความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ โดยปัจจัยแรงจูงใจภายใน ถือเป็นองค์ประกอบของสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลตามกรอบการประเมิน PISA 2025 เกี่ยวกับการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล (OECD, 2023b) ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งสิ้น 4 ปัจจัย ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี การยอมรับเทคโนโลยี และความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลของ PISA 2025 และแสดงภาพรวมของปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลของนักเรียน ดังภาพ 2



ภาพ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

2.1 ความหมายของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

การปรับตัวเป็นกระบวนการที่บุคคลปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ความคิด และการตอบสนอง เพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ต้องเผชิญในชีวิตประจำวัน ทั้งในด้านการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองและสิ่งแวดล้อม (Schunk & Zimmerman, 1994; Arkoff, 1988) การปรับตัวนี้มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตที่สมดุลและการบรรลุเป้าหมายส่วนบุคคล

ในขณะที่ Roger (1961) นักจิตวิทยากลุ่มมนุษยนิยม มองว่าการปรับตัวที่ดีเน้นที่การปรับจากภายในมากกว่าภายนอก โดยมุ่งไปที่การพัฒนาตนเองให้สมบูรณ์ตามศักยภาพ (self-actualization) โดยบุคคลที่มีการปรับตัวจากภายในจะสามารถยอมรับและประสบกับประสบการณ์อย่างเต็มที่โดยไม่ใช้กลไกป้องกันตัวเอง และสามารถประสานความคิดเข้ากับประสบการณ์ที่ได้รับอย่างกลมกลืน อีกทั้งยังยินดีรับประสบการณ์ใหม่ๆ เข้ามาหลอมรวมในตัวเองอย่างต่อเนื่อง

Beaumont (2004) นักจิตวิทยาคลินิกซึ่งศึกษาด้านประสาทวิทยาทางคลินิก (clinical neuropsychology) ในประเทศอังกฤษ อธิบายว่า การปรับตัวทางจิตวิทยาที่ดีเกิดจากความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงเหตุการณ์และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในจิตใจของตนเอง พร้อมทั้งยอมรับการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้น การปรับการรับรู้ตนเอง (self-perception) ให้เหมาะสม การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (beliefs) และเป้าหมายส่วนตัว (personal goals) เพื่อพัฒนากลยุทธ์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ ช่วยให้บุคคลสามารถจัดการกับข้อจำกัดหรือความบกพร่องที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากการปรับตัวทางจิตใจแล้ว Beaumont ยังระบุว่า การปรับตัวนี้ครอบคลุมไปถึงการสร้างความสัมพันธ์ส่วนตัวใหม่ ไม่ว่าจะเป็นการสัมพันธ์ในครอบครัวหรือกับสังคม ซึ่งความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นใหม่นั้นอาจใกล้ชิดหรือห่างเหินมากขึ้น ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ นอกจากนี้ยังรวมถึงการปรับตัวในด้านอาชีพ และการปรับบทบาทส่วนตัวใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงในชีวิต

ลักขณา สริวัฒน์ (2561) อธิบายว่าการปรับตัว คือ การเปลี่ยนแปลงความรู้สึกรู้สึกและความคิดของบุคคลเพื่อให้สามารถแสดงพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของตนได้อย่างเหมาะสมกลมกลืนกับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม ทำให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุข

ธเนศ แม้นอินทร์ (2564) ให้ความหมายของการปรับตัวว่า เป็นกระบวนการที่บุคคลตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองและสิ่งแวดล้อมเพื่อรักษาสมดุลทางร่างกาย จิตใจ และสังคม ซึ่งบุคคลเป็นระบบเปิดที่ต้องประสานสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกตลอดเวลา

จากการศึกษาและแนวคิดที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการตอบสนองและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของ

เทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัล โดยการปรับเปลี่ยนทักษะ ความคิด และพฤติกรรมให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในกระบวนการเรียนรู้ออนไลน์

2.2 องค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

Gao (2019) กล่าวถึงองค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ โดยใช้แบบวัด learning adaptation scale ซึ่งเป็นการประเมินความสามารถของนักเรียนในการปรับตัวเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1) แรงจูงใจ (motivation) คือ ความสามารถในการคงแรงจูงใจและความตั้งใจในการเรียนรู้ เช่น “ฉันรู้สึกเบื่อการเรียน” ซึ่งสะท้อนถึงการรับรู้ของผู้เรียนต่อตนเองในด้านความกระตือรือร้นและความสนใจที่มีต่อการเรียน

2) ทักษะการเรียนรู้ (learning skills) คือ ความสามารถในการนำกลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมมาใช้ เช่น “ฉันมีนิสัยชอบดูตัวอย่างหรือทบทวนบทเรียนของฉันอย่างกระตือรือร้น” การมีทักษะการเรียนรู้ที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถประสบความสำเร็จทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (learning effectiveness) คือ การมีทัศนคติที่เชื่อมั่นในตนเองว่าจะสามารถบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ เช่น “ฉันเชื่อว่าฉันมีความสามารถที่จะบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี” ซึ่งจะสะท้อนถึงการมองเห็นความสำเร็จในอนาคต

4) ปัญหาในการเรียนรู้ (learning problems) คือ ปัญหาหรือข้อจำกัดที่ส่งผลต่อสมาธิและการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น “ฉันมีแนวโน้มที่จะเสียสมาธิเมื่อเรียน” การตระหนักถึงปัญหาในการเรียนรู้จะช่วยให้สามารถปรับตัวและพัฒนาตนเองได้มากขึ้น

แบบวัดนี้ใช้มาตราส่วน 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 (ไม่เคยเลย) ถึง 5 (เสมอ) โดยรายการคำถามในส่วนของแรงจูงใจและปัญหาในการเรียนรู้จะมีการใช้ประโยคเชิงลบ เพื่อให้ผู้เรียนสะท้อนถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ขณะที่ทักษะการเรียนรู้และประสิทธิภาพในการเรียนรู้จะใช้ประโยคเชิงบวก

กนกพร ดวงเสาร์ (2564) กล่าวถึงความสามารถในการปรับตัวว่าเป็นความพร้อมของนักศึกษาในการแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความสามารถในการจัดการกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นการปรับตัวที่มุ่งเน้นการเตรียมพร้อมสำหรับอนาคต โดยนักศึกษาสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง แสวงหาโอกาสในการเรียนรู้จากประสบการณ์ใหม่ ๆ และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวแบ่งออกเป็น 4 ด้านหลัก ดังนี้

1) ความใส่ใจ (attention to situations) คือ ความสามารถในการให้ความสำคัญและสนใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัว เป็นพื้นฐานในการตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวให้เข้ากับสถานะที่แตกต่างออกไป

2) การควบคุมตนเอง (self-control) คือ ความสามารถในการควบคุมอารมณ์ ความคิด และพฤติกรรมของตนเองในการรับมือกับความท้าทายและปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลและป้องกันการกระทำที่อาจส่งผลเสียต่อการเรียนรู้และการพัฒนา

3) ความใฝ่เรียนรู้ (learning orientation) คือ ทักษะและความตั้งใจที่จะเปิดรับความรู้ และประสบการณ์ใหม่ ๆ นักศึกษาที่มีความใฝ่เรียนรู้มักจะแสวงหาโอกาสที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับความท้าทายในอนาคต

4) ความมั่นใจในตนเอง (self-confidence) คือ ความเชื่อมั่นในความสามารถและศักยภาพของตนเองในการแก้ไขปัญหาและบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ การมีความมั่นใจในตนเองจะส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถก้าวข้ามความยากลำบากได้อย่างมั่นใจ

ซึ่งจากแนวคิดและงานวิจัยที่มีการกล่าวถึงองค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ข้างต้น ผู้เขียนสามารถสรุปและแสดงกระบวนการสังเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ได้ดังตาราง 2



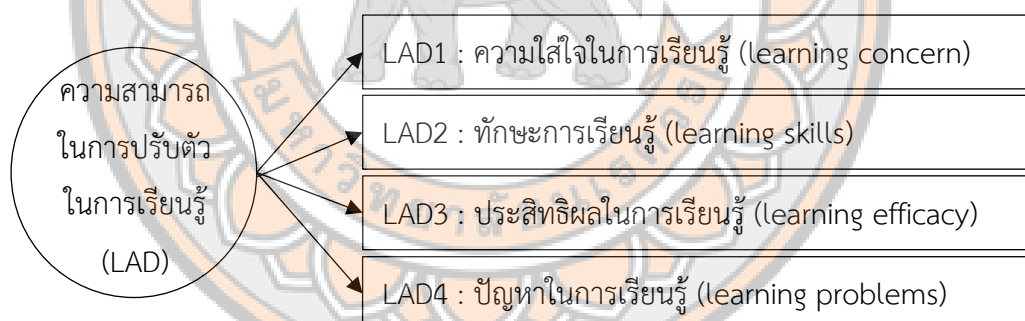
ตาราง 2 การสังเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

ที่มาของ องค์ประกอบ	รายละเอียด	คำสำคัญ	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบ
Gao (2019)	learning adaptation scale เป็นการประเมินความสามารถในการปรับตัวของนักเรียน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ แรงจูงใจ ทักษะการรับรู้ ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และปัญหาในการเรียนรู้	การประเมินความสามารถในการปรับตัวของนักเรียน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ แรงจูงใจ ทักษะการเรียนรู้ ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และปัญหาในการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> - ความใส่ใจในการเรียนรู้ - ทักษะการเรียนรู้ - ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ - ปัญหาในการเรียนรู้
กนกพร ดวงเสถียร (2564)	ความสามารถในการปรับตัวเป็นความพร้อมของนักศึกษาที่จะแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความสามารถในการรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงมีกระบวนการวางแผนสำหรับอนาคต มีการตัดสินใจได้ด้วยตนเอง มีการแสวงหาโอกาสเพื่อเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ ๆ และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความใส่ใจ การควบคุมตนเอง ความมุ่งมั่นใจในตนเอง	พฤติกรรมที่สะท้อนถึงความสามารถในการรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงประกอบด้วย องค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความใส่ใจ การควบคุมตนเอง ความมุ่งมั่นใจในตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - ความใส่ใจในการเรียนรู้ - ปัญหาในการเรียนรู้ - ทักษะการเรียนรู้ - ประสิทธิภาพในการเรียนรู้

ตาราง 3 สรุปองค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

องค์ประกอบ	Gao (2019)	กนกพร ดวงเสาร์ (2564)
ความใส่ใจในการเรียนรู้	✓	✓
ทักษะการเรียนรู้	✓	✓
ประสิทธิผลในการเรียนรู้	✓	✓
ปัญหาในการเรียนรู้	✓	✓

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 2 และตาราง 3 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ โดยอ้างอิงจากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ การสังเคราะห์ดำเนินการโดยพิจารณาความถี่ขององค์ประกอบที่ปรากฏในเอกสารวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้ได้องค์ประกอบหลัก 4 ด้าน ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 ความใส่ใจในการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และองค์ประกอบที่ 4 ปัญหาในการเรียนรู้



ภาพ 3 โมเดลการวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

โดยความหมายของแต่ละองค์ประกอบ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดจากนักวิจัยหลายท่านมาบูรณาการและสังเคราะห์ความหมายของแต่ละองค์ประกอบของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้เป็นความหมายดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ความใส่ใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความสนใจและความมุ่งมั่นของผู้เรียนในการพัฒนาความรู้และทักษะผ่านการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล รวมถึงการตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมในการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการใช้กลยุทธ์และเทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีความยืดหยุ่น เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในกระบวนการเรียนรู้ดิจิทัล ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูล การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ และการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการศึกษาหรือการเรียนรู้ตลอดชีวิต

องค์ประกอบที่ 3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ หมายถึง ความเชื่อมั่นของผู้เรียนในความสามารถของตนเองในการเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาความรู้และทักษะที่ต้องการ

องค์ประกอบที่ 4 ปัญหาในการเรียนรู้ หมายถึง อุปสรรคหรือความท้าทายที่ผู้เรียนเผชิญเมื่อเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ได้แก่ ความไม่สะดวกในการเข้าถึงข้อมูล เทคโนโลยีที่ซับซ้อน หรือการขาดการสนับสนุนทางเทคนิค ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

ตอนที่ 3 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยี

3.1 ความหมายของการยอมรับเทคโนโลยี

สิงหะ ฉวีสุข และสุนันทา วงศ์จตุรภัทร (2555) กล่าวถึง การยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance model: TAM) ว่าประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ 1) พฤติกรรม (behavior) ซึ่งแสดงถึงการปฏิบัติตามการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 2) ทศนคติที่มีต่อเทคโนโลยี (attitude toward technology) ที่มีผลต่อการตัดสินใจในการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ และ 3) การใช้งานเทคโนโลยีที่ง่ายขึ้น (perceived ease of use) ซึ่งมีบทบาทในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี

Aggelidis and Chatzoglou (2009) อธิบายว่าการยอมรับเทคโนโลยีเป็นทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในระบบสารสนเทศ การสื่อสาร และการศึกษา ซึ่งได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงสุดในการประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล

Ropers (1962) กล่าวว่า การยอมรับเทคโนโลยีเกิดขึ้นหลังจากการใช้เทคโนโลยีจนส่งผลให้เกิดการทดลองใช้ โดยผู้ใช้ต้องปราศจากความสงสัย เมื่อเกิดการยอมรับในกลุ่ม early adopters และ early majority จะส่งผลต่อความสามารถในการคงอยู่ของเทคโนโลยีนั้นในสังคม ในบริบทของการเรียนรู้ดิจิทัล กลุ่ม early adopters จะมีบทบาทสำคัญในการทดลองใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งเป็นตัวชี้วัดว่าทางการศึกษาและนวัตกรรมจะประสบความสำเร็จหรือไม่ โดยมีการนำข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยีมาต่อยอดเป็นทฤษฎี the chasm โดย Moore, Galyen, and Kalinowski (1992) ที่อธิบายถึง "หุบเหวแห่งการดับของนวัตกรรม" ซึ่งสื่อถึงความท้าทายที่เทคโนโลยีต้องเผชิญเมื่อพยายามขยายการยอมรับจากกลุ่มแรกเข้าสู่กลุ่มผู้ใช้ทั่วไป ในการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล การยอมรับเทคโนโลยีจึง

มีความสำคัญในการสร้างโอกาสการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการปรับตัวและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่

จากการศึกษาและแนวคิดที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า การยอมรับเทคโนโลยี หมายถึง ความเต็มใจและความเชื่อมั่นของผู้เรียนในการรับรู้และประเมินคุณค่าของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการศึกษา เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์การเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ รวมถึงแนวโน้มในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในอนาคต

3.2 องค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี

ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance model : TAM) โดย Davis (1989) เป็นทฤษฎีที่ดัดแปลงมาจากทฤษฎีของการกระทำตามหลักเหตุและผล ซึ่งมุ่งเน้นการทำความเข้าใจและพยากรณ์พฤติกรรมของมนุษย์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทฤษฎีนี้แสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี โดยประกอบไปด้วยตัวแปรที่สำคัญหลายประการ

1) ตัวแปรภายนอก (external variables) หมายถึง อิทธิพลจากปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อความรับรู้ของบุคคล เช่น ความเชื่อ ประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ และพฤติกรรมทางสังคม ตัวแปรเหล่านี้สามารถสร้างการรับรู้ที่แตกต่างกันให้กับแต่ละคน

2) การรับรู้ประโยชน์ (perceived usefulness) หมายถึง ความเชื่อที่บุคคลมีว่าเทคโนโลยีสารสนเทศจะช่วยพัฒนาผลการปฏิบัติงานของตนอย่างไร โดยความเชื่อนี้มีผลต่อการตัดสินใจใช้เทคโนโลยี หากผู้ใช้มีความเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ดีกว่า พวกเขาจะมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีนั้น

3) การรับรู้ความง่ายในการใช้ (perceived ease of use) หมายถึง ความเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีจะง่ายและไม่ยุ่งยาก การรับรู้ความง่ายนี้มีผลต่อความพึงพอใจและความสำเร็จในการใช้งาน

4) ทศคติต่อการใช้ (attitude toward using) หมายถึง ทศคติและความสนใจที่บุคคลมีต่อการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสามารถเป็นทั้งบวกและลบ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้น ๆ

5) พฤติกรรมความตั้งใจที่จะใช้ (behavior intention to use) หมายถึง เจตนาของบุคคลในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งสะท้อนถึงความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีในอนาคต หากมีทศคติที่ดีต่อการใช้และเชื่อว่ามีประโยชน์ พวกเขาก็มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจใช้เทคโนโลยี

6) การใช้ระบบจริง (actual system use) หมายถึง การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้จริงในชีวิตประจำวัน โดยจะต้องมีการยอมรับและใช้เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใน TAM ตามรูปแบบของ TAM ตัวแปรภายนอกจะมีผลต่อการรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่ายในการใช้ ซึ่งจะส่งผลต่อทศคติและความตั้งใจที่จะใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อบุคคลมีความเชื่อในประโยชน์และความง่ายในการใช้งาน พวกเขาที่จะมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีนั้นในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้เกิดการยอมรับและใช้งานอย่างจริงจัง

Venkatesh et al., (2003) ได้เสนอทฤษฎีที่พัฒนามาจากการวิจัยเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้ ทฤษฎีนี้ได้รวมองค์ประกอบจากทฤษฎีด้านพฤติกรรมที่สำคัญจำนวน 8 ทฤษฎี เพื่อให้ได้มุมมองที่ครอบคลุมในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี ดังนี้

1) ทฤษฎีที่เชื่อมโยงความเชื่อและทัศนคติ (theory of beliefs and attitudes) ทฤษฎีนี้เน้นความสำคัญของความเชื่อและทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี ซึ่งช่วยอธิบายว่าเหตุใดผู้ใช้จึงตัดสินใจนำเทคโนโลยีมาใช้หรือไม่

2) ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance model) ทฤษฎีนี้เป็นเครื่องมือในการประเมินความสำเร็จของการพัฒนาการใช้เทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นไปที่ความเชื่อของผู้ใช้เกี่ยวกับความง่ายในการใช้งานและความมีประโยชน์ของเทคโนโลยีนั้น ๆ

3) ทฤษฎีด้านจิตวิทยา (psychological theories) ทฤษฎีนี้สนับสนุนแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยี โดยพิจารณาถึงปัจจัยทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้ใช้

4) ทฤษฎี TRA (theory of reasoned action) ทฤษฎีนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมจาก TRA โดยมุ่งเน้นไปที่การเข้าใจพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้

5) การรวมกันระหว่าง TAM และ TPB (theory of planned behavior) ทฤษฎีนี้ช่วยทดสอบผลกระทบของการใช้ระบบต่อการปรับปรุงและการทำงานของเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งช่วยให้เข้าใจได้ว่าผู้ใช้อมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีมากน้อยเพียงใด

6) การวัดการใช้งานจริง (actual system usage) ทฤษฎีนี้ใช้เพื่อวัดพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีจริง และสามารถทำนายการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีในระดับบุคคล

7) ทฤษฎีพื้นฐานทางสังคม (social theories) ทฤษฎีนี้ศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของปัจจัยที่ส่งผลต่อนวัตกรรม โดยใช้เป็นเครื่องมือในการอธิบายการยอมรับนวัตกรรมในองค์กร

8) ทฤษฎีด้านพฤติกรรมมนุษย์ (human behavior theories) ทฤษฎีนี้อธิบายว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ปัจจัยส่วนบุคคล และคุณสมบัติด้านพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจง

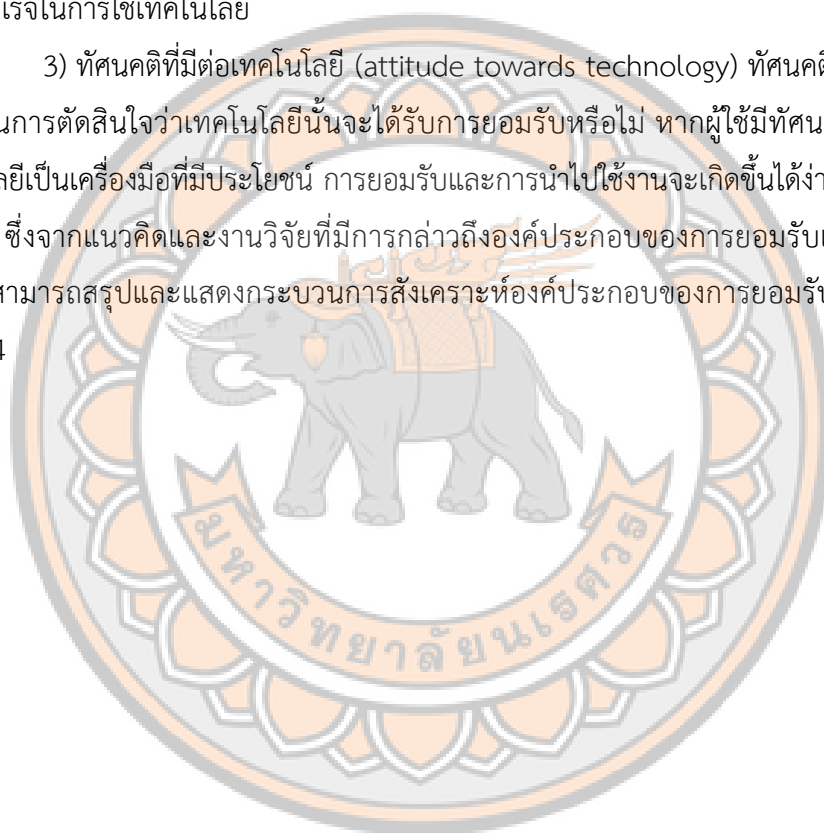
สิโรชินี รักษาดี (2563) ได้สรุปไว้ว่า การยอมรับเทคโนโลยี หมายถึง การนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้งานซึ่งส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อบุคคล และมีการเปลี่ยนแปลงในหลายด้านที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม ทัศนคติ และวิธีการใช้งานเทคโนโลยีของผู้ใช้ การยอมรับเทคโนโลยีนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการนี้ ได้แก่

1) การมองเห็นคุณค่า (perceived value) ผู้ใช้ต้องรับรู้ถึงคุณค่าที่เทคโนโลยีสามารถนำเสนอ เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การช่วยลดเวลาในการทำกิจกรรม หรือการทำให้การเรียนรู้มีความสะดวกมากขึ้น เมื่อผู้ใช้มองเห็นว่าการใช้เทคโนโลยีนั้นก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดี จะมีแนวโน้มที่จะยอมรับและนำไปใช้

2) การเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรม (behavioral change) การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวันมักจะต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เช่น การเรียนรู้การใช้งานเครื่องมือดิจิทัลใหม่ๆ การเปิดใจและยอมรับแนวทางใหม่ในการทำงานหรือการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการประสบความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยี

3) ทักษะที่มีต่อเทคโนโลยี (attitude towards technology) ทักษะของผู้ใช้มีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจว่าเทคโนโลยีนั้นจะได้รับการยอมรับหรือไม่ หากผู้ใช้มีทัศนคติที่ดีและมองว่าเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ การยอมรับและการนำไปใช้งานจะเกิดขึ้นได้ง่ายขึ้น

ซึ่งจากแนวคิดและงานวิจัยที่มีการกล่าวถึงองค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยีข้างต้น ผู้เขียนสามารถสรุปและแสดงกระบวนการสังเคราะห์องค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี ได้ดังตาราง 4



ตาราง 4 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี

ที่มาขององค์ประกอบ	รายละเอียด	คำสำคัญ	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบ
Davis (1989)	<p>แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน (technology acceptance model : TAM) เป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นศึกษาความตั้งใจของผู้ใช้ที่จะใช้ระบบสารสนเทศและพฤติกรรมการใช้งานที่จะเกิดขึ้นตามมา โดยทฤษฎีดังกล่าวนี้มีปัจจัยหลักได้แก่ ตัวแปรภายนอก การรับรู้ถึงประโยชน์ ซึ่งหมายถึงระดับความเชื่อว่าจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพได้ และการรับรู้ในการใช้งานง่าย ซึ่งหมายถึงระดับความเชื่อที่ว่าเทคโนโลยีนั้นไม่ต้องใช้ความพยายามที่จะใช้งาน ซึ่งจะส่งผลต่อปฏิกิริยาทัศนคติในการใช้ และส่งผลไปยังพฤติกรรมการมีแนวโน้มจะใช้ จากนั้นจึงเกิดการใช้งานจริง</p>	<p>ตัวแปรภายนอก การรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ในการใช้งานส่งผลต่อปฏิกิริยาทัศนคติในการใช้และส่งผลไปยังพฤติกรรมการมีแนวโน้มจะใช้จากนั้นจึงเกิดการใช้งานจริง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี - การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน - ทัศนคติที่มีต่อการใช้เทคโนโลยี - พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี - การใช้งานเทคโนโลยีจริง

ตาราง 4 (ต่อ) การสังเคราะห์องค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี

ที่มาขององค์ประกอบ	รายละเอียด	คำสำคัญ	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบ
สิโรจินี รักษาดี (2563)	<p>การยอมรับเทคโนโลยี หมายถึง นำเทคโนโลยีที่ยอมรับมาใช้งานซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตัวบุคคล หรือการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับพฤติกรรมทัศนคติและการใช้งานเทคโนโลยี</p>	<p>ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตัวบุคคล หรือการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับพฤติกรรมทัศนคติและการใช้งานเทคโนโลยี</p>	<p>จากการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี</p> <ul style="list-style-type: none"> - การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน - พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี - ทัศนคติที่มีต่อการใช้เทคโนโลยี - การใช้งานเทคโนโลยีจริง
Venkatesh et al., (2003)	<p>ได้เสนอทฤษฎีที่สร้างขึ้นจากงานวิจัยต่างๆ ที่ผ่านมาเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งทฤษฎีนี้อธิบายถึงการยอมรับเทคโนโลยีและการใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้โดยเป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากทฤษฎีด้านพฤติกรรมจำนวน 8 ทฤษฎี ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ทฤษฎีที่ใช้ในการเชื่อมโยงความเชื่อและทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรม 2) ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานเพื่อใช้เป็นสิ่งวัดความสำเร็จของการพัฒนาการใช้เทคโนโลยี 	<p>- การเชื่อมโยงความเชื่อและทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรม</p> <p>- ความสำเร็จของการพัฒนาการใช้เทคโนโลยี</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทัศนคติที่มีต่อการใช้เทคโนโลยี - การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน - แรงจูงใจ - การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี - การใช้งานเทคโนโลยีจริง

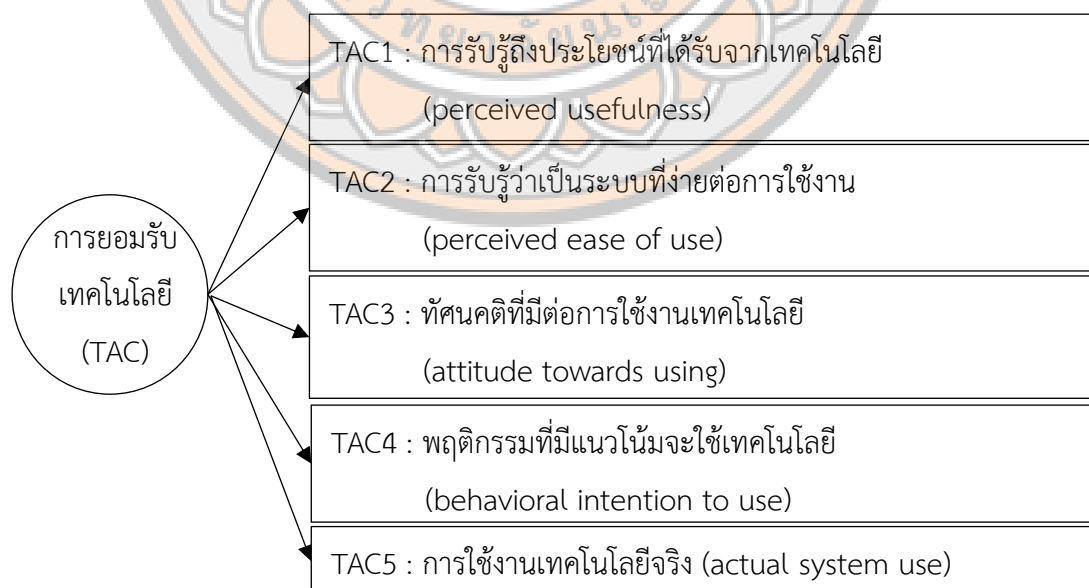
ตาราง 4 (ต่อ) การสังเคราะห์องค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี

ที่มาขององค์ประกอบ	รายละเอียด	คำสำคัญ	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบ
3) วิทยุที่ใช้สำหรับการวิจัยด้านจิตวิทยา เพื่อใช้สนับสนุนแรงจูงใจที่ใช้อธิบายถึงการแสดงพฤติกรรม	เพื่อใช้สนับสนุนแรงจูงใจที่	- สนับสนุนแรงจูงใจที่ใช้อธิบายถึงการแสดงพฤติกรรม	- พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี
4) วิทยุที่ศึกษาพฤติกรรมที่ได้รับการพัฒนาและเพิ่มเติมจากทฤษฎี TRA	ได้รับการพัฒนาและเพิ่มเติมจากทฤษฎี TRA	อธิบายถึงการแสดงพฤติกรรม	เทคโนโลยี
5) วิทยุที่ผสมผสานกันระหว่าง TAM กับ TPB ที่ในการทดสอบการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบว่ามีผลต่อการปรับปรุงและการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศหรือไม่	TAM กับ TPB ที่ในการทดสอบการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบว่ามีผลต่อการปรับปรุงและการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศหรือไม่	อธิบายถึงการแสดงพฤติกรรม	เทคโนโลยี
6) วิทยุที่ใช้วัดการใช้งานจริงในเทคโนโลยีและใช้ทำนายด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคล	ใช้ทำนายด้านการใช้เทคโนโลยีและใช้ทำนายด้านการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคล	อธิบายถึงการแสดงพฤติกรรม	เทคโนโลยี
7) วิทยุพื้นฐานทางสังคมใช้ศึกษาความหลากหลายของปัจจัยที่ใช้อธิบายนวัตกรรมและใช้เป็นเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมในองค์กร	ใช้ศึกษาความหลากหลายของปัจจัยที่ใช้อธิบายนวัตกรรมและใช้เป็นเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมในองค์กร	อธิบายถึงการแสดงพฤติกรรม	เทคโนโลยี
8) วิทยุด้านพฤติกรรมมนุษย์ที่พบว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเกิดจากอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมปัจจัยส่วนบุคคล และคุณสมบัติด้านพฤติกรรมส่วนตัว	พบว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเกิดจากอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมปัจจัยส่วนบุคคล และคุณสมบัติด้านพฤติกรรมส่วนตัว	อธิบายถึงการแสดงพฤติกรรม	เทคโนโลยี

ตาราง 5 สรุปองค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี

องค์ประกอบ	Davis (1989)	สิโรชนี รักษาดี (2563)	Venkatesh et al., (2003)
การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี	✓	✓	✓
การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน	✓	✓	✓
ทัศนคติที่มีต่อการใช้เทคโนโลยี	✓	✓	✓
พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี	✓	✓	✓
การใช้งานเทคโนโลยีจริง	✓	✓	✓
แรงจูงใจ			✓

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 4 และตาราง 5 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี โดยอ้างอิงจากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ การสังเคราะห์ดำเนินการโดยพิจารณาความถี่ขององค์ประกอบที่ปรากฏในเอกสารวิชาการและงานวิจัยที่ส่งผลให้ได้องค์ประกอบหลัก 5 ด้าน ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี องค์ประกอบที่ 2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน องค์ประกอบที่ 3 ทัศนคติที่มีต่อการใช้เทคโนโลยี องค์ประกอบที่ 4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี และองค์ประกอบที่ 5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง



ภาพ 4 โมเดลการวัดการยอมรับเทคโนโลยี

โดยความหมายของแต่ละองค์ประกอบ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดจากนักวิจัยหลายท่านมาบูรณาการและสังเคราะห์ความหมายของแต่ละองค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี เป็นความหมายดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี หมายถึง ความเชื่อของผู้เรียนว่า การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษา การปรับปรุงการเข้าใจเนื้อหา การพัฒนาทักษะ หรือการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ โดยส่งผลให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น

องค์ประกอบที่ 2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน หมายถึง ความเชื่อของผู้เรียนเกี่ยวกับความสะดวกและความไม่ซับซ้อนในการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงความเข้าใจในการใช้งานเครื่องมือหรือแพลตฟอร์มต่าง ๆ

องค์ประกอบที่ 3 ทศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี หมายถึง ความคิดเห็นและความรู้สึกของผู้เรียนต่อการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งบวกหรือลบ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ และการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีนั้น ๆ

องค์ประกอบที่ 4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี หมายถึง ความตั้งใจของผู้เรียนที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ซึ่งสะท้อนถึงแนวโน้มและความตั้งใจในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้ในอนาคต

องค์ประกอบที่ 5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง หมายถึง การนำเทคโนโลยีไปใช้จริงในบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งรวมถึงการใช้งานอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอในกิจกรรมการศึกษา

ตอนที่ 4 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

4.1 ความหมายของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (perceived ease of use) หมายถึง ระดับความเชื่อของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศหรือเทคโนโลยีใหม่ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้ใช้คาดหวังว่าระบบดังกล่าวจะใช้งานได้ง่าย ไม่ต้องใช้ความพยายามมากในการเรียนรู้ (Davis, 1989) การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้ใช้ตัดสินใจยอมรับและใช้เทคโนโลยีใหม่ได้อย่างรวดเร็ว คุณลักษณะที่ส่งผลต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ได้แก่

- 1) สามารถเรียนรู้ได้ง่าย (easy to learn) คือ ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และเข้าใจการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว
- 2) สามารถควบคุมได้ (controllable) คือ ผู้ใช้สามารถควบคุมการทำงานของระบบได้ตามต้องการ
- 3) มีความชัดเจน (clear) คือ ส่วนต่าง ๆ ของระบบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย

4) สามารถเข้าใจได้ (understandable) คือ ระบบนำเสนอข้อมูลและฟังก์ชันที่เข้าใจง่ายต่อผู้ใช้

5) มีความยืดหยุ่น (flexible) คือ ระบบมีความยืดหยุ่นในการปรับใช้งานได้หลากหลายสถานการณ์

6) ง่ายต่อการเป็นทักษะ (easy to become skillful) คือ ผู้ใช้สามารถพัฒนาทักษะการใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว

7) ใช้งานได้ง่าย (easy to use) คือ ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและไม่ซับซ้อน

การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบสำคัญใน ทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีซึ่งเป็นแบบจำลองที่อธิบายการยอมรับเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นไปที่การรับรู้ความง่ายและประโยชน์ในการใช้งาน ทั้งนี้ การรับรู้ความง่ายจะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการใช้งานที่ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเฉพาะเมื่อระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาใหม่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานภายใต้ข้อกำหนดเดิมขององค์กรได้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีนี้ยังชี้ให้เห็นว่าการสร้างประสบการณ์ใช้งานที่ดีผ่านการวางเป้าหมายและการให้บริการสารสนเทศที่ครอบคลุมและทั่วถึงเป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดันให้ผู้ใช้ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Rosenburg (1982) ระบุว่า การยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการใช้เทคโนโลยีและการเรียนรู้การใช้งานด้วยตนเอง การเรียนรู้เทคโนโลยีของผู้คนในสังคมไม่เพียงส่งผลให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพของเทคโนโลยี แต่ยังมีส่วนช่วยเสริมสร้างความสามารถในการใช้งานที่มีประสิทธิผล

Coursaris and Hassanein (2002) ได้กล่าวถึงการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความตั้งใจในการใช้บริการชำระเงินผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ความสามารถในการพกพาและเคลื่อนที่ได้ถือเป็นคุณสมบัติหลักที่ทำให้เทคโนโลยีเหล่านี้น่าสนใจและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Park (2010) ชี้ให้เห็นว่า การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี หมายถึง ความคาดหวังของผู้ใช้ที่ต้องการให้การใช้งานเทคโนโลยีเป็นไปอย่างง่ายดาย โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมาก นักวิจัยชี้ให้เห็นว่า เทคโนโลยีควรมีลักษณะที่ง่ายต่อการจดจำและไม่ซับซ้อน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้มีแนวโน้มที่จะยอมรับและใช้เทคโนโลยีนั้นได้มากขึ้น

Junadi (2015) ให้ความหมายของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีว่าการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเป็นตัวแปรหลักที่ผู้ใช้คาดหวังในเทคโนโลยีที่มีความง่ายและไม่ต้องใช้ความพยายามมากมายในการใช้งาน เทคโนโลยีที่ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อนมีโอกาสูงที่จะได้รับการ

ยอมรับจากผู้ใช้งาน การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลโดยตรงต่อพฤติกรรมการยอมรับและความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีนั้น และยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการใช้งานผ่านการยอมรับ

Neuendorf and Valdiseri (2016) ให้ความหมายของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานว่าเป็นระดับความเชื่อและความคาดหวังของผู้ใช้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ ซึ่งผู้ใช้เชื่อว่าสามารถเรียนรู้และใช้งานได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากในการเข้าใจระบบ ความง่ายในการใช้งานจึงเป็นการลดอุปสรรคในการเข้าถึงเทคโนโลยีและส่งเสริมการเรียนรู้

ณัฐสพันธ์ เผ่าพันธ์ (2551) เน้นถึงความสำคัญของการพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีที่ใช้งานง่าย ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เกิดการรับรู้ถึงคุณประโยชน์และสามารถนำไปสู่การใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาและแนวคิดที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี หมายถึง ความเชื่อและความรู้สึกของผู้เรียนเกี่ยวกับความง่ายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในกระบวนการเรียนรู้ดิจิทัล ซึ่งรวมถึงความสะดวกในการเรียนรู้ระบบ การควบคุมการทำงาน ความชัดเจน และความเข้าใจในการใช้งาน เทคโนโลยีที่สะดวกจะช่วยเพิ่มความมั่นใจและส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมออนไลน์

4.2. องค์ประกอบของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

Davis (1989) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับ การรับรู้ความง่ายในการใช้งานซึ่งหมายถึงระดับความเชื่อที่ผู้ใช้มีต่อความง่ายในการใช้ระบบสารสนเทศที่มีการพัฒนาขึ้นและเป็นเป้าหมายในการใช้งาน โดยการรับรู้ความง่ายในการใช้งานนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการตัดสินใจนำเทคโนโลยีมาใช้ เนื่องจากระบบที่มีความง่ายในการเรียนรู้และใช้งานจะช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกสะดวกสบายและมั่นใจในการใช้งานมากขึ้น การรับรู้ความง่ายในการใช้งานสามารถวัดได้จากคุณลักษณะหลายประการ ดังนี้

1) สามารถเรียนรู้ได้ง่าย (easy to learn) คือ ระบบควรมีความเรียบง่ายและไม่ซับซ้อน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

2) สามารถควบคุมได้ (controllable) คือ ผู้ใช้ควรรู้สึกว่าตนเองสามารถควบคุมการทำงานของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้รู้สึกมั่นใจในการใช้งาน

3) มีความชัดเจน (clear) คือ ระบบควรมีการแสดงผลและคำแนะนำที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจการทำงานของระบบได้ง่าย

4) สามารถเข้าใจได้ (understandable) คือ ผู้ใช้ควรสามารถเข้าใจฟังก์ชันและการทำงานของระบบได้โดยไม่ต้องใช้เวลาในการศึกษามากนัก

5) มีความยืดหยุ่น (flexible) คือ ระบบควรมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งตามความต้องการและสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

6) มีความง่ายต่อการนำมาเป็นทักษะ (easy to become skillful) คือ ผู้ใช้ควรสามารถพัฒนาทักษะการใช้งานระบบได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากเกินไป

7) สามารถใช้งานได้ง่าย (easy to use) คือ ระบบควรมีการออกแบบที่เหมาะสม ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงฟังก์ชันการทำงานได้โดยง่าย

Rogers (2003) ในทฤษฎี diffusion of innovations ได้ชี้ให้เห็นว่าความสะดวกในการใช้งาน (ease of use) เป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ในสังคมและองค์กร

ในทฤษฎีนี้ Rogers ระบุว่าอัตราการนำไปใช้ของนวัตกรรมจะสูงขึ้นเมื่อมีความง่ายในการใช้งานและการเรียนรู้ ระบบหรือเทคโนโลยีที่สามารถเรียนรู้ได้ง่าย และไม่ซับซ้อนจะช่วยให้ผู้ใช้มีความมั่นใจในการใช้งานและมีแนวโน้มที่จะนำมาใช้ในชีวิตประจำวันหรือในองค์กร องค์ประกอบของความสะดวกในการใช้งานที่ Rogers กล่าวถึงมีดังนี้

1) ความสามารถในการเรียนรู้ (learnability) นวัตกรรมที่มีขั้นตอนการเรียนรู้ที่ชัดเจนและไม่ซับซ้อนจะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจและใช้งานได้ง่าย

2) การควบคุม (control) ผู้ใช้ควรรู้สึกว่าตนเองสามารถควบคุมการทำงานของนวัตกรรมได้ โดยที่ไม่รู้สึกว่ามันถูกจำกัด

3) ความชัดเจน (clarity) นวัตกรรมควรมีการสื่อสารข้อมูลและคำแนะนำที่ชัดเจน ทำให้ผู้ใช้เข้าใจการทำงานและใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

4) ความยืดหยุ่น (flexibility) ระบบควรสามารถปรับให้เข้ากับความต้องการและสถานการณ์ที่แตกต่างกันของผู้ใช้

5) ความสะดวกในการเข้าถึง (accessibility) นวัตกรรมควรมีการออกแบบที่เอื้ออำนวยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย

ซึ่งจากแนวคิดและงานวิจัยที่มีการกล่าวถึงองค์ประกอบของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีข้างต้น ผู้เขียนสามารถสรุปและแสดงกระบวนการสังเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ได้ดังตาราง 6

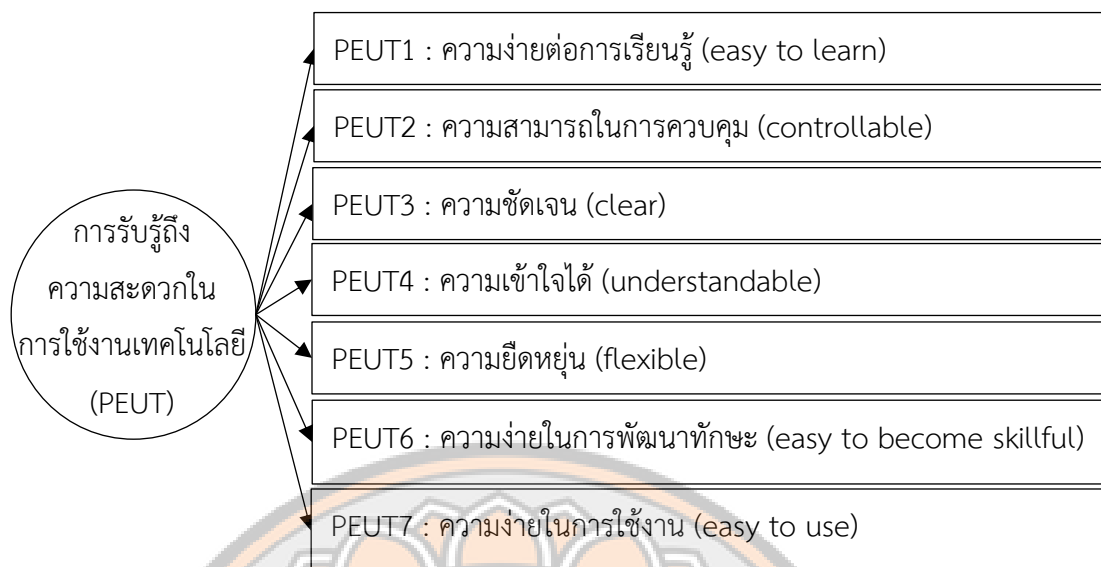
ตาราง 6 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

ที่มาของ องค์ประกอบ	รายละเอียด	คำสำคัญ	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบ
Davis, (1989)	การรับรู้ความสะดวกในการใช้งานสามารถวัดจากคุณลักษณะดังต่อไปนี้ 1) สามารถเรียนรู้ได้ง่าย 2) สามารถควบคุมได้ 3) มีความชัดเจน 4) สามารถเข้าใจได้ 5) มีความยืดหยุ่น 6) มีความง่ายต่อการนำมาเป็นทักษะ 7) สามารถใช้งานได้ง่าย	1) สามารถเรียนรู้ได้ง่าย 2) สามารถควบคุมได้ 3) มีความชัดเจน 4) สามารถเข้าใจได้ 5) มีความยืดหยุ่น 6) มีความง่ายต่อการนำมาเป็นทักษะ 7) สามารถใช้งานได้ง่าย	- ความง่ายในการใช้งาน - ความง่ายต่อการเรียนรู้ - ความชัดเจน - ความเข้าใจได้ - ความสามารถในการควบคุม - ความยืดหยุ่น - ความง่ายในการพัฒนาทักษะ
Rogers (2003)	องค์ประกอบของความสะดวกในการใช้งานที่ Rogers กล่าวถึงมีดังนี้ 1) ความสามารถในการเรียนรู้ 2) การควบคุม และ 5) ความสะดวกในการเข้าถึง	1) ความสามารถในการเรียนรู้ 2) การควบคุม 3) ความชัดเจน 4) ความยืดหยุ่น 5) ความสะดวกในการเข้าถึง	- ความง่ายต่อการเรียนรู้ - ความสามารถในการควบคุม - ความชัดเจน - ความยืดหยุ่น - ความง่ายในการใช้งาน

ตาราง 7 สรุปองค์ประกอบของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

องค์ประกอบ	Davis (1989)	Rogers (2003)
ความง่ายต่อการเรียนรู้	✓	✓
ความสามารถในการควบคุม	✓	✓
ความชัดเจน	✓	✓
ความเข้าใจได้	✓	
ความยืดหยุ่น	✓	✓
ความง่ายในการพัฒนาทักษะ	✓	
ความง่ายในการใช้งาน	✓	✓

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 6 และตาราง 7 ผู้วิจัยสังเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี โดยใช้การสังเคราะห์จากแนวคิดและงานวิจัย ซึ่งผู้วิจัยยึดแนวคิดของ Davis (1989) เนื่องจากทฤษฎีดังกล่าวเป็นทฤษฎีต้นตำรับที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางสำหรับนำมาใช้ในการศึกษาการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นและให้ความสนใจที่ปัจจัยความง่ายในการใช้งานและประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ส่งผลต่อทัศนคติการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ความตั้งใจของพฤติกรรมที่จะใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และพฤติกรรมการยอมรับใช้งานจริง โดยผลจากการสังเคราะห์ทำให้ได้ 7 องค์ประกอบ ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 ความง่ายต่อการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 2 ความสามารถในการควบคุม องค์ประกอบที่ 3 ความชัดเจน องค์ประกอบที่ 4 ความเข้าใจได้ องค์ประกอบที่ 5 ความยืดหยุ่น องค์ประกอบที่ 6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ และองค์ประกอบที่ 7 ความง่ายในการใช้งาน



ภาพ 5 โมเดลการวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

โดยความหมายของแต่ละองค์ประกอบ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดจาก Davis (1989) มาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับบริบทของการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล เนื่องจากการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยข้อมูลและเครื่องมือดิจิทัล องค์ประกอบของการรับรู้ความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีมีความหมาย ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ความง่ายต่อการเรียนรู้ หมายถึง ความสะดวกในการเรียนรู้วิธีการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ โดยผู้เรียนสามารถเข้าใจและใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้เวลานานหรือความพยายามมาก

องค์ประกอบที่ 2 ความสามารถในการควบคุม หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการจัดการการใช้เทคโนโลยีให้เป็นไปตามความต้องการของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความรู้และทักษะต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเต็มศักยภาพ

องค์ประกอบที่ 3 ความชัดเจน หมายถึง การจัดแสดงข้อมูลที่ถูกต้องแบบให้เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และมีโครงสร้างที่ชัดเจน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก

องค์ประกอบที่ 4 ความเข้าใจได้ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเข้าใจวิธีการและขั้นตอนการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

องค์ประกอบที่ 5 ความยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวและรองรับรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการและสไตล์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกัน

องค์ประกอบที่ 6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ หมายถึง ความสะดวกและความง่ายในการฝึกฝนการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบที่ 7 ความง่ายในการใช้งาน หมายถึง ความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ตอนที่ 5 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

5.1 ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

Schunk (1984) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง (self-efficacy) เป็นการประเมินและตัดสินใจความสามารถในการดำเนินพฤติกรรมของตนเองว่าจะสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้ในระดับใด การรับรู้ความสามารถนี้มีอิทธิพลโดยตรงต่อความพยายามที่บุคคลจะใช้ในการเผชิญกับความยากลำบากและความท้าทาย เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายและประสบความสำเร็จในสิ่งที่ตั้งใจ

Pajares and Miller (1994) ระบุว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองหมายถึงการตัดสินใจเกี่ยวกับศักยภาพของบุคคลในการแสดงพฤติกรรมเฉพาะเจาะจงในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่มีผลต่อการดำเนินการในชีวิตประจำวัน

Bandura (1997) อธิบายว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองคือการตัดสินใจของบุคคลในการวางแผนและจัดการพฤติกรรมของตนเองอย่างเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ที่ต้องการตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

Bong (1997) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองหมายถึงการที่บุคคลประเมินตนเองว่า มีความสามารถในการทำงานหรือปฏิบัติภารกิจการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตามระดับที่ต้องการหรือคาดหวัง

Baldwin (1998) เสริมว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถของตนในการปฏิบัติพฤติกรรมเฉพาะ ซึ่งรวมถึงการจัดการกับความพยายามและความอดทน ความเชื่อดังกล่าวมีผลต่อการกระทำในระยะยาว

โกมินทร์ บุญชู (2560) ระบุว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง คือ การประเมินสถานการณ์หรือปัญหาที่เฉพาะเจาะจง โดยแสดงถึงความเชื่อมั่นของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับความสามารถของตนในการปฏิบัติงานหรือแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จ

สุทัตตา พานิชวัฒน์ (2560) อธิบายว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองหมายถึงความเชื่อมั่นในทักษะและความสามารถของตนในการตัดสินใจ ควบคุมตนเอง และจัดการพฤติกรรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ ผู้ที่มีการรับรู้ความสามารถในตนเองจะมีแรงจูงใจและความมุ่งมั่นที่จะทุ่มเทจนกระทั่งบรรลุผลสำเร็จ

กาญจนา คำสมบัติ (2562) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองหมายถึงความสามารถในการจัดการพฤติกรรมของบุคคลเพื่อบรรลุเป้าหมาย เป็นการตัดสินใจว่าตนมีศักยภาพเพียงพอที่จะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

จันทร์เพ็ญ ภูโสภา (2563) ระบุว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลต่อการกระทำของบุคคล โดยเป็นการตัดสินใจความสามารถของตนในการทำงานให้บรรลุเป้าหมายที่คาดหวัง การรับรู้ดังกล่าวจะช่วยให้บุคคลสามารถตัดสินใจเลือกการกระทำที่ใกล้เคียงกับความสามารถที่แท้จริงของตนเอง ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จในระยะยาว

จากการศึกษาและแนวคิดที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต หมายถึง ความเชื่อและการประเมินของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถในการทำกิจกรรมและการบรรลุเป้าหมายในสภาพแวดล้อมออนไลน์ ซึ่งส่งผลต่อความพยายาม แรงจูงใจ และการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวันในโลกดิจิทัล โดยการมี การรับรู้ความสามารถในตนเองที่สูงจะช่วยให้บุคคลเผชิญกับความท้าทายทางการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างมุ่งมั่น และสามารถใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อบรรลุผลสำเร็จในกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ผ่านแพลตฟอร์มต่าง ๆ ในโลกดิจิทัล

5.2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

Bandura and Walters (1963) กล่าวว่า ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเอง เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผ่านการเรียนรู้ โดยเน้นที่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมภายในตัวบุคคล

Wassem (1992) อธิบายว่าทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองเป็นตัวทำนายที่บ่งบอกว่าบุคคลจะสามารถปรับตัวให้ดีขึ้นหลังจากเผชิญกับข้อผิดพลาดหรือความล้มเหลวได้อย่างไร

Bandura (1997) ระบุว่าทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (social cognitive theory) โดยทฤษฎีนี้มีอิทธิพลอย่างมากในการพัฒนาเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และเน้นความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งส่งผลต่อการกระทำของบุคคลและส่งผลให้พฤติกรรมของพวกเขาไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ

Lawrence et al., (2005) กล่าวว่า ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางความคิดและเป็นตัวเชื่อมระหว่างความรู้และการกระทำ

วิษขพร เทียบจตุรัส (2559) ระบุว่าทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองเป็นแกนหลักของทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม โดยเป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ความคิด และการตัดสินใจของบุคคล ซึ่งบุคคลจะประเมินว่าตนเองมีความสามารถเพียงพอที่จะจัดการกับกิจกรรมหรือภารกิจให้สำเร็จได้หรือไม่

เบญจวรรณ ขุนฤทธิ์ (2559) กล่าวว่า ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองอธิบายว่าคุณคิดตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนในการจัดการและดำเนินการพฤติกรรมเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยเชื่อว่าพฤติกรรมไม่ได้เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงเพียงเพราะสิ่งแวดล้อมเท่านั้น

สุทัตตา พานิชวัฒนะ (2560) กล่าวว่า แนวคิดการรับรู้ความสามารถของตนเองพัฒนามาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม ซึ่งอธิบายถึงกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในบริบททางสังคม บุคคลสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้นจากการสังเกตผู้อื่นและการเรียนรู้ทางตรง แม้จะไม่มีการเล่นแบบหรือการเสริมแรงโดยตรงก็ตาม.

ภาสิต ศิริเทศ และณพวิทย์ ธรรมสีหา (2562) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองว่าเป็นการพัฒนาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากในการพัฒนาเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยเน้นที่แนวคิดสำคัญสามประการ ได้แก่

1) แนวคิดการเรียนรู้โดยการสังเกต (observational learning) การเรียนรู้ที่เกิดจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้อื่นและผลลัพธ์ที่ตามมา ซึ่งช่วยให้บุคคลสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่นได้โดยไม่ต้องทำการทดลองเอง

2) แนวคิดการกำกับตนเอง (self-regulation) การควบคุมและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเองเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวางแผน การตรวจสอบความก้าวหน้า และการปรับกลยุทธ์ตามความจำเป็น

3) แนวคิดการรับรู้ความสามารถตนเอง (self-efficacy) ความเชื่อในความสามารถของตนเองในการดำเนินการตามภารกิจหรือเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งมีผลกระทบต่อที่ตั้งเป้าหมาย ความพยายาม และความยืดหยุ่นในกรณีที่เผชิญกับอุปสรรค

พรรณวิไล ชมชิต (2562) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่าการรับรู้ความสามารถตนเองเป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม ซึ่งมาจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และการสังเกตจากต้นแบบ ตัวแบบนี้มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ นักเรียนที่มีความสามารถในการกำกับและรับรู้ความสามารถของตนเองจะได้รับประโยชน์จากการมอบหมายงานในระดับที่เหมาะสมกับความสามารถของตน ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความสำเร็จและนำไปสู่การเห็นคุณค่าในตนเอง การเห็นคุณค่าในตนเองจะเพิ่มความมั่นใจในการควบคุมตนเอง

จันทร์เพ็ญ ภูโสภา (2563) กล่าวว่า ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองเป็นแนวทางการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญาของ Bandura ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนใหญ่เกิดจากการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือเลียนแบบ โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1) ความคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา: เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ผ่านการสังเกตและการเลียนแบบจากผู้อื่น

- 2) การเรียนรู้โดยการสังเกตหรือเลียนแบบ การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเห็นและทำตามพฤติกรรมของผู้อื่น
- 3) กระบวนการที่สำคัญในการเรียนรู้โดยการสังเกต วิธีการที่บุคคลสามารถเรียนรู้ได้จากการสังเกต
- 4) การกำกับตนเอง การควบคุมตนเองเพื่อบรรลุเป้าหมาย
- 5) การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเชื่อในความสามารถของตนเองในการปฏิบัติงานเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

จากการศึกษาและแนวคิดที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ได้พัฒนามาจากการเรียนรู้ทางสังคม และมีความสำคัญในการอธิบายว่าบุคคลจะเรียนรู้และปรับตัวอย่างไรเมื่อเผชิญกับอุปสรรคในสภาพแวดล้อมออนไลน์ โดยการมุ่งเน้นที่การสร้างเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง การกำกับตนเอง และการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่นในโลกดิจิทัล แนวคิดเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเทคนิคการสอนและการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในบริบทการศึกษาออนไลน์ เช่น การสร้างชุมชนการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนความรู้ และการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนในแพลตฟอร์มดิจิทัล

5.3 องค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

Bandura (1996) กล่าวถึง การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 องค์ประกอบ คือ

- 1) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางด้านการเรียนหรือทางวิชาการ (academic self-efficacy) เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถในการจัดการการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ เช่น การเข้าถึงและใช้เครื่องมือการเรียนรู้ออนไลน์ การศึกษาเนื้อหาที่ซับซ้อน การวางแผนการศึกษาและการจัดการเวลาที่มีประสิทธิภาพ

บุคคลที่มีความเชื่อมั่นในความสามารถในการจัดการการเรียนรู้ของตนเอง จะมีแนวโน้มที่จะเผชิญกับความท้าทายในการเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลออนไลน์อย่างมุ่งมั่น และสามารถพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง

- 2) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางสังคม (social self-efficacy) เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างและรักษาความสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ เช่น การสื่อสารกับเพื่อนร่วมเรียน การทำงานกลุ่มออนไลน์ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแพลตฟอร์มดิจิทัล

บุคคลที่มีความเชื่อมั่นในความสามารถทางสังคมมักจะมีความสะดวกในการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ เช่น การอภิปรายในกลุ่ม การแบ่งปันความคิดเห็นและประสบการณ์ในสื่อสังคม ซึ่งช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน

3) การรับรู้ความสามารถในการกำกับ (self-regulatory efficacy) เกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมตนเองในการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล เช่น การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ การจัดการกับความเครียดและความกดดันจากสภาพแวดล้อมออนไลน์ รวมถึงการปรับตัวเมื่อเผชิญกับปัญหาหรือความท้าทายที่เกิดขึ้น

บุคคลที่มีความสามารถในการกำกับตนเองสูง มักสามารถสร้างกลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม รวมถึงการใช้เทคนิคการจัดการเวลาและการวางแผนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

Li et al. (2022) ได้พัฒนามาตรวัดประสิทธิภาพตนเองด้าน ICT (information and communication technology self-efficacy) โดยใช้การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis, EFA) ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามาตรวัดนี้ประกอบด้วย 15 รายการที่จัดกลุ่มอยู่ภายใต้ 4 ปัจจัยหลัก โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ถึง 67.02% ได้แก่

1) ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย (privacy and safety) ปัจจัยนี้เกี่ยวข้องกับความสามารถในการรักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนบุคคลและการปกป้องความเป็นส่วนตัวในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้เทคโนโลยี

2) ความแตกต่าง (differencing) ปัจจัยนี้สื่อถึงความสามารถในการแยกแยะและปรับตัวกับเทคโนโลยีหรือแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้และใช้งานเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

3) การสื่อสาร (communication) ปัจจัยนี้หมายถึงความสามารถในการใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดกับผู้อื่นผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลต่าง ๆ

4) การเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ (learning and application) ปัจจัยนี้เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนรู้วิธีการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และนำความรู้ที่ได้มาไปประยุกต์ใช้ในการทำงานหรือการเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน

Khechine and Augier (2021) ได้เสนอว่าความเชื่อมั่นของผู้เรียนในการใช้อินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลสำคัญต่อการยอมรับการเรียนรู้ออนไลน์ โดยพวกเขาได้ชี้ให้เห็นว่าความเชื่อมั่นนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักหลายประการที่ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ดังนี้

1) การค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ความเชื่อมั่นในการค้นหาข้อมูลหมายถึงความสามารถในการใช้เครื่องมือค้นหาต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องและมีคุณภาพ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี

2) การใช้เครื่องมือสื่อสารออนไลน์ ผู้เรียนที่มีความมั่นใจในการใช้เครื่องมือสื่อสารออนไลน์ เช่น อีเมลและโซเชียลมีเดีย จะสามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ร่วมกัน

3) การสื่อสารกับผู้อื่น ความสามารถในการสื่อสารกับเพื่อนร่วมเรียนหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่สนใจ เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่หลากหลาย

4) การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล ความสามารถในการตรวจสอบและประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ค้นพบทางอินเทอร์เน็ตช่วยให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจนำข้อมูลไปใช้ในบริบทที่เหมาะสม ซึ่งจะลดความเสี่ยงในการใช้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

5) การนำไปใช้ การนำข้อมูลหรือความรู้ที่ได้จากการค้นหามาใช้ในชีวิตจริงหรืองานที่ทำเป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

6) การจัดการปัญหาทางเทคนิค ความเชื่อมั่นในการจัดการปัญหาทางเทคนิคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการใช้อินเทอร์เน็ตช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างต่อเนื่องและไม่สะดุด ซึ่งส่งผลให้ประสบการณ์การเรียนรู้มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุด

Supriyono et al. (2024) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการคาดการณ์การเรียนรู้แบบควบคุมตนเองของผู้เรียนผ่านโมเดลการยอมรับเทคโนโลยี โดยได้สรุปว่าการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถในการใช้ฟังก์ชันหรือแอปพลิเคชันอินเทอร์เน็ตในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคดิจิทัล องค์ประกอบสำคัญที่ถูกระบุในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย

1) การใช้งาน (usage) ความสามารถในการใช้ฟังก์ชันหรือแอปพลิเคชันอย่างมีประสิทธิภาพเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ซึ่งผู้เรียนต้องมีความเข้าใจในวิธีการทำงานของเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้

2) การแบ่งปัน (sharing) ความสามารถในการแบ่งปันข้อมูลหรือประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้อื่น เป็นสิ่งที่ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีมิติมากขึ้น

3) การสื่อสาร (communication) ความสามารถในการสื่อสารกับผู้อื่นผ่านช่องทางดิจิทัล เช่น การใช้แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียหรือการส่งอีเมล เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้

4) การตรวจสอบ (evaluation) ความสามารถในการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองและการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การศึกษาย่างต่อเนื่อง

5) การรู้ความคิด (critical Thinking) การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลในกระบวนการเรียนรู้

6) การประยุกต์ใช้งาน (application) ความสามารถในการนำความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เป็นการเสริมสร้างการเรียนรู้ที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน

7) การเรียนรู้ (learning) กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเกิดจากการบูรณาการขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวถึง ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้และทักษะใหม่ ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง

ภาสิต ศิริเทศ และณพวิทย์ ธรรมสีหา (2562) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต มีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 องค์ประกอบ คือ

1) การรับรู้ความสามารถตนเอง (perceived self-efficacy) หมายถึง การประเมินและการตัดสินใจความสามารถของตนเองในบริบทดิจิทัล ซึ่งรวมถึงความเชื่อมั่นในความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ เช่น การเข้าใจเนื้อหาการเรียน การใช้แพลตฟอร์มการศึกษาออนไลน์ และการประยุกต์ใช้ทักษะใหม่ ๆ ในการเรียนรู้

การรับรู้ความสามารถตนเองในโลกดิจิทัลยังเกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิด การตั้งใจ และพฤติกรรม ซึ่งจะส่งผลต่อความพยายามในการมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ทางออนไลน์ และการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิตในสังคมดิจิทัล

2) ความคาดหวังของผลลัพธ์ (outcome expectation) หมายถึง ความเชื่อที่บุคคลมีเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการกระทำในบริบทออนไลน์ เช่น การคาดหวังว่าการเรียนรู้จากหลักสูตรออนไลน์จะช่วยให้สามารถเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนได้ดีขึ้น หรือว่าการทำงานกลุ่มในแพลตฟอร์มดิจิทัลจะนำไปสู่การได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ

ความคาดหวังของผลลัพธ์ยังรวมถึงการประเมินค่าพฤติกรรมเฉพาะที่บุคคลจะดำเนินการ โดยคาดการณ์ว่าพฤติกรรมเหล่านั้นจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ตรงตามที่ต้องการ เช่น การพัฒนาทักษะใหม่ การได้รับคะแนนดีในรายวิชา หรือการสร้างเครือข่ายทางสังคมที่มีประสิทธิภาพในโลกออนไลน์

ซึ่งจากแนวคิดและงานวิจัยที่มีการกล่าวถึงองค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตข้างต้น ผู้เขียนสามารถสรุปและแสดงกระบวนการสังเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ได้ดังตาราง 8

ตาราง 8 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

ที่มาของ องค์ประกอบ	รายละเอียด	คำสำคัญ	ผลการสังเคราะห์ องค์ประกอบ
Bandura (1996)	<p>1) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนหรือทางวิชาการเกี่ยวข้องกับความรู้ความสามารถในการจัดการการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ เช่น การเข้าถึงและใช้เครื่องมือการเรียนรู้ออนไลน์ การศึกษาเนื้อหาที่ซับซ้อน การวางแผนการศึกษาและการจัดการเวลาที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>2) การรับรู้ความสามารถของตนเองที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างและรักษาความสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ เช่น การสื่อสารกับเพื่อนร่วมเรียน การทำงานกลุ่มออนไลน์ และการมีส่วนร่วม</p> <p>3) การรับรู้ความสามารถในการกำกับเกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมตนเองในการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล เช่น การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ การจัดการกับความเครียดและความวิตกกังวล</p>	<p>- การเข้าถึงและใช้เครื่องมือการเรียนรู้ออนไลน์ การศึกษาเนื้อหาที่ซับซ้อน การวางแผนการศึกษาและการจัดการเวลาที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>- การสื่อสารกับเพื่อนร่วมเรียน การทำงานกลุ่มออนไลน์ และการมีส่วนร่วม</p> <p>- การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ การจัดการกับความเครียดและความวิตกกังวล</p>	<p>- การใช้งาน</p> <p>- การแบ่งปัน</p> <p>- การสื่อสาร</p> <p>- การตรวจสอบ</p> <p>- การรู้ความคิด</p> <p>- การประยุกต์ใช้งาน</p> <p>- การเรียนรู้</p>

ตาราง 8 (ต่อ) การสังเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

ที่มาของ องค์ประกอบ	รายละเอียด	คำสำคัญ	ผลการสังเคราะห์ องค์ประกอบ
Li et al. (2022)	มาตรการวัดประสิทธิภาพตนเองด้าน ICT ผล EFA 15 รายการที่ประกอบไปด้วยปัจจัย 4 ประการ โดยสามารถ อธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ 67.02% ได้แก่ ความเป็น ส่วนตัวและความปลอดภัย ความแตกต่าง การสื่อสาร การ เรียนรู้ และการประยุกต์ใช้	ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย ความแตกต่าง การสื่อสาร การเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้	- การรู้ความคิด - การตรวจสอบ - การสื่อสาร - การเรียนรู้ - การประยุกต์ใช้งาน
Khechine and Augier (2021)	ความเชื่อมั่นของผู้เรียนในการใช้อินเทอร์เน็ตและ คอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการยอมรับการเรียนรู้ออนไลน์ เป็น ความสามารถในการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตอย่างไร ประสิทธิภาพ ใช้เครื่องมือสื่อสารทางออนไลน์ เช่น อีเมล โซเชียลมีเดีย เพื่อสื่อสารกับผู้อื่น ประเมินความน่าเชื่อถือ ของข้อมูลที่ค้นพบทางอินเทอร์เน็ตและการนำไปใช้ ตลอดจนมีความมั่นใจในการจัดการปัญหาทางเทคนิคที่อาจ เกิดขึ้นระหว่างการใช้อินเทอร์เน็ต	ความสามารถในการค้นหาข้อมูลบน อินเทอร์เน็ต ใช้เครื่องมือสื่อสารทาง ออนไลน์เพื่อสื่อสารกับผู้อื่น ประเมิน ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ค้นพบ และการนำไปใช้ การจัดการปัญหาที่ เกิดขึ้นระหว่างการใช้อินเทอร์เน็ต	- การใช้งาน - การสื่อสาร - การแบ่งปัน - การตรวจสอบ - การประยุกต์ใช้งาน - การเรียนรู้

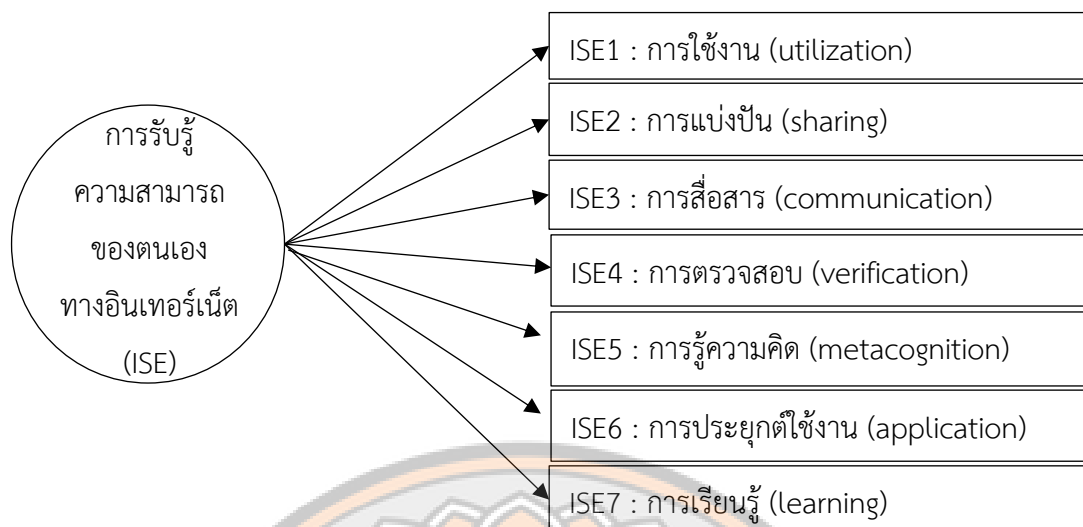
ตาราง 8 (ต่อ) การสังเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

ที่มาของ องค์ประกอบ	รายละเอียด	คำสำคัญ	ผลการสังเคราะห์ องค์ประกอบ
Supriyono et al. (2024)	การรับรู้เกี่ยวกับความสามารถในการใช้ฟังก์ชันหรือแอปพลิเคชันอินเทอร์เน็ตในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ตด้านต่างๆ ได้แก่ การใช้งาน การสื่อสาร การตรวจสอบ ประยุกต์ใช้งาน และการเรียนรู้	ความสามารถในการใช้ฟังก์ชันหรือแอปพลิเคชันในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ตด้านต่างๆ ได้แก่ การใช้งาน การแลกเปลี่ยน การสื่อสาร การตรวจสอบ การรู้ความคิด การประยุกต์ใช้งาน และการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้งาน - การแบ่งปัน - การสื่อสาร - การตรวจสอบ - การรู้ความคิด - การประยุกต์ใช้งาน - การเรียนรู้
ภาสิต ศิริเทศ และณพวิทย์ ธรรมสีทา (2562)	1) การรับรู้ความสามารถตนเองในโลกดิจิทัลเกี่ยวข้องกับความรู้สึกรับรู้ความมั่นใจ และพฤติกรรมการส่งผลกระทบต่อความพยายามในทางออนไลน์ และการพัฒนาทักษะในการดำเนินชีวิตในสังคมดิจิทัล	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้สึก ความคิด การภูมิใจ และพฤติกรรม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความพยายามในการมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ทางออนไลน์ - การพัฒนาทักษะใหม่ การได้รับคำแนะนำทางวิชาการ หรือการสร้างเครือข่ายสังคมที่มีประสิทธิภาพในโลกออนไลน์ 	<ul style="list-style-type: none"> - การรู้ความคิด - การสื่อสาร - การใช้งาน - การประยุกต์ใช้งาน - การเรียนรู้ - การแบ่งปัน
	2) ความคาดหวังของผลลัพธ์ เช่น การพัฒนาทักษะใหม่ การได้รับคำแนะนำในรายวิชา หรือการสร้างเครือข่ายทางสังคมที่มีประสิทธิภาพในโลกออนไลน์		

ตาราง 9 สรุปองค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

องค์ประกอบ	Bandura (1996)	Li et al. (2022)	Khechine and Augier (2021)	Supriyono et al. (2024)	ภาสิต ศิริเทศ และณพวิทย์ ธรรมเสีทา (2562)
การใช้งาน	✓		✓	✓	✓
การแบ่งปัน	✓		✓	✓	✓
การสื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓
การตรวจสอบ	✓	✓	✓	✓	
การรู้ความคิด	✓	✓		✓	✓
การประยุกต์ใช้งาน	✓	✓	✓	✓	✓
การเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 8 และตาราง 9 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ การสังเคราะห์ดำเนินการโดยพิจารณาความถี่ขององค์ประกอบที่ปรากฏในเอกสารวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการสังเคราะห์พบว่า มี 3 องค์ประกอบที่ปรากฏบ่อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การวิจัยครอบคลุมมากขึ้น ผู้วิจัยจึงพิจารณาองค์ประกอบที่มีความถี่รองลงมาด้วย ส่งผลให้ได้องค์ประกอบรวมทั้งสิ้น 7 องค์ประกอบ ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 การใช้งาน องค์ประกอบที่ 2 การแบ่งปัน องค์ประกอบที่ 3 การสื่อสาร องค์ประกอบที่ 4 การตรวจสอบ องค์ประกอบที่ 5 การรู้ความคิด องค์ประกอบที่ 6 การประยุกต์ใช้งาน และองค์ประกอบที่ 7 การเรียนรู้



ภาพ 6 โมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

โดยความหมายของแต่ละองค์ประกอบผู้วิจัยได้นำแนวคิด จากผู้วิจัยหลาย ๆ ท่าน มาบูรณาการและสังเคราะห์ เป็นความหมายดังนี้

1. การใช้งาน หมายถึง ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ ๆ
2. การแบ่งปัน หมายถึง การแบ่งปันข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์กับผู้อื่นในชุมชนออนไลน์ ซึ่งสร้างโอกาสในการเรียนรู้ร่วมกันและช่วยเสริมสร้างเครือข่ายการเรียนรู้
3. การสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมออนไลน์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล
4. การตรวจสอบ หมายถึง ความสามารถติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองในบริบทดิจิทัล เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
5. การรู้ความคิด หมายถึง ความสามารถในการตระหนักรู้และเข้าใจถึงกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง รวมถึงการระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการเรียนรู้ การตั้งเป้าหมายและวางแผนการเรียนรู้
6. การประยุกต์ใช้งาน หมายถึง การนำความรู้และทักษะที่เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
7. การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่จากประสบการณ์และการปฏิสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ ซึ่งรวมถึงการเรียนรู้ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ การอ่านบทความ หรือการดูวิดีโอการสอน การเรียนรู้ที่เกิดจากการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และการค้นหาโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติมในอนาคต

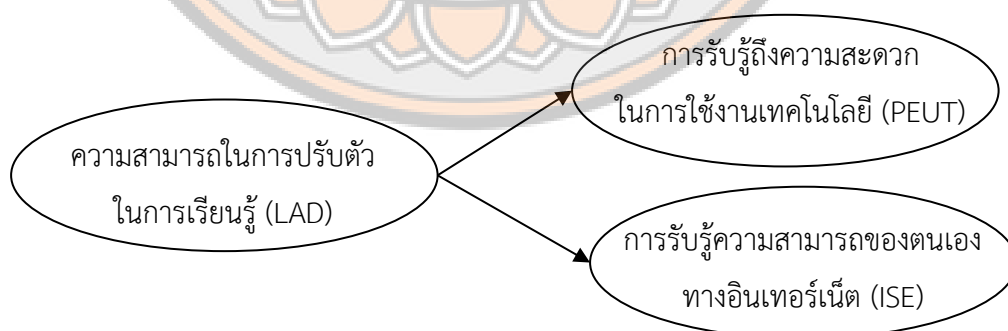
ตอนที่ 6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างตามสมมติฐาน โดยพิจารณาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียด ดังนี้

6.1 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ กับ การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

She et al., (2023) ศึกษาและแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้เป็นปัจจัยสำคัญในการนำการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองของนักเรียนไปใช้เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้มีผลในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเองของนักเรียนมัธยมต้น และแรงจูงใจทางวิชาการ และการจัดการตนเองเป็นตัวกลางระหว่างความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้และการเรียนรู้ที่ควบคุมตนเอง

จากผลการวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีและการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ผู้วิจัยคาดว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้จะมีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีและการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต จึงสรุป ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้กับการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีและการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ได้ดังภาพ 7



ภาพ 7 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้กับการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีและการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

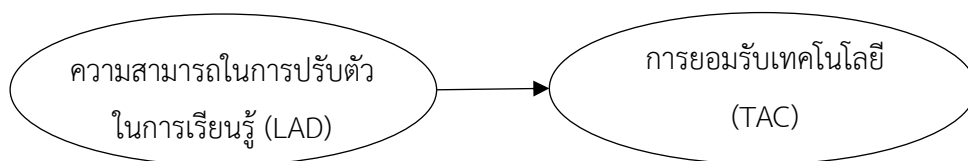
6.2 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ กับ การยอมรับเทคโนโลยี

Marzuki and Nordin (2019) ได้ทำการทบทวนและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้และการยอมรับเทคโนโลยีในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ โดยการใช้วิธีการทบทวนอย่างเป็นระบบ (systematic review) เพื่อตรวจสอบวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่า ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีในการศึกษาทางออนไลน์อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการปรับตัวนี้เกี่ยวข้องกับทักษะการเรียนรู้ที่หลากหลาย รวมถึงการมีส่วนร่วม การใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ และการสนับสนุนจากสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การศึกษายังแนะนำว่าการพัฒนาทักษะเหล่านี้สามารถช่วยเพิ่มการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีในบริบทการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Navarro et al., (2023) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลการยอมรับเทคโนโลยี กลยุทธ์การควบคุมตนเอง และประสิทธิภาพทางวิชาการของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรับรู้การเรียนรู้ของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาในช่วงการศึกษาทางไกล ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการปรับปรุงตัวแปรทางจิตวิทยา เช่น ความสามารถในการตัดสินใจด้วยตนเองและกลยุทธ์การควบคุมตนเอง เพื่อปรับปรุงการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งจะช่วยปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรับรู้การเรียนรู้ของนักเรียนในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงด้วย และความสำคัญของประสิทธิภาพในตนเองและกลยุทธ์การรู้คิดเชิงอภิปัญญาที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้และทัศนคติเกี่ยวกับเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระบบการศึกษาเสมือนจริงในที่สุด

Huang and Liaw (2023) ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้กับการยอมรับเทคโนโลยีในสภาพแวดล้อมการศึกษาแบบดิจิทัล ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่มีความสามารถในการปรับตัวสูงมักมีแนวโน้มที่จะยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ดีกว่า นอกจากนี้ ความสามารถในการปรับตัวยังช่วยเสริมสร้างทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของตนเองให้เข้ากับเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

จากผลการวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี ดังนั้น ผู้วิจัยคาดว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้จะมีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี จึงสรุป ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้กับการยอมรับเทคโนโลยี ได้ดังภาพ 8



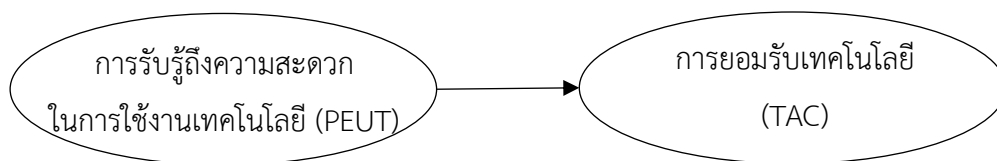
ภาพ 8 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้กับการยอมรับเทคโนโลยี

6.3 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี กับ การยอมรับเทคโนโลยี

Soetanto et al., (2020) ได้ศึกษาผลกระทบทางอ้อมต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ต่อความตั้งใจใช้งาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถตนเองของคอมพิวเตอร์ส่งผลทางอ้อมต่อความตั้งใจด้านพฤติกรรมการใช้งานผ่านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานใช้ การรับรู้ประโยชน์ และทัศนคติต่อการใช้งานไม่ใช่ตัวกลางใกล้เคียงที่สำคัญเนื่องจากไม่มีนัยสำคัญตามเจตนารมณ์ของตน การรับรู้ความสามารถของตนเองของคอมพิวเตอร์ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจด้านพฤติกรรมที่ถูกสื่อกลางโดยการรับรู้ใช้งานง่าย แต่ไม่ใช่โดยการรับรู้ถึงประโยชน์

Peng et al., (2023) ได้ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักเรียนผ่าน M-learning บูรณาการโมเดลการยอมรับเทคโนโลยีและโมเดล S-O-R ผลการศึกษาพบว่า ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ถึงความสะดวกสบายมีผลกระทบเชิงบวกต่อการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ และทัศนคติต่อการใช้ นั่นก็คือ ความสัมพันธ์ที่สำคัญและเชิงบวกระหว่างการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ ทัศนคติต่อการใช้และความตั้งใจที่จะใช้ ความอยาก رؤ้อยากเห็น และการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลกระทบเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี

จากผลการวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี ดังนั้น ผู้วิจัยคาดว่า การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี น่าจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี จึงสรุป ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีกับการยอมรับเทคโนโลยี ได้ดังภาพ 9



ภาพ 9 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีกับการยอมรับเทคโนโลยี

6.4 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต กับ การยอมรับเทคโนโลยี

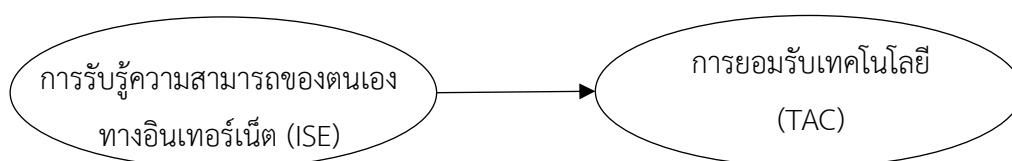
Huang et al. (2020) ได้ทำการวิเคราะห์ผลกระทบของการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้งานเทคโนโลยีและการเข้าถึงข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตต่อการยอมรับเทคโนโลยีการเรียนรู้ในกลุ่มผู้เรียน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่มีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองในการใช้เทคโนโลยีมีแนวโน้มที่จะเปิดรับและนำเครื่องมือการเรียนรู้ดิจิทัลมาใช้มากขึ้น

Khechine and Augier (2021) ได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับความเข้าใจความตั้งใจของนักเรียนที่จะนำการเรียนรู้ออนไลน์มาใช้ภายใต้บทบาทของการรับรู้ความสามารถตนเองทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการสำรวจความเชื่อมั่นของผู้เรียนในการใช้อินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์ พบว่า ผู้เรียนที่มีความมั่นใจในความสามารถของตนเองในการค้นหาข้อมูลออนไลน์ การใช้เครื่องมือสื่อสาร เช่น อีเมลและโซเชียลมีเดีย รวมถึงความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มีแนวโน้มที่จะยอมรับการเรียนรู้ออนไลน์มากขึ้น

Li et al., (2022) ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยที่มุ่งเน้นพัฒนามาตรวัดประสิทธิภาพตนเองด้าน ICT พบว่า ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย ความแตกต่างในการสื่อสาร การเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญ ผู้เรียนที่มีความมั่นใจในความสามารถของตนเองในด้าน ICT จะมีแนวโน้มที่จะนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการศึกษา

Peng et al., (2023) ได้ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักเรียนผ่าน M-learning บูรณาการโมเดลการยอมรับเทคโนโลยีและโมเดล S-O-R ผลการศึกษาพบว่า ผลการวิจัยพบว่าการรับรู้ถึงความสะดวกสบายมีผลกระทบเชิงบวกต่อการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์และทัศนคติต่อการใช้นั้นก็คือ ความสัมพันธ์ที่สำคัญและเชิงบวกระหว่างการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ ทัศนคติต่อการใช้และความตั้งใจที่จะใช้ ความอยากรู้อยากเห็น และการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลกระทบเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี

จากผลการวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี ดังนั้น ผู้วิจัยคาดว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตน่าจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี จึงสรุป ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตกับการยอมรับเทคโนโลยี ได้ดังภาพ 10



ภาพ 10 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตกับการยอมรับเทคโนโลยี

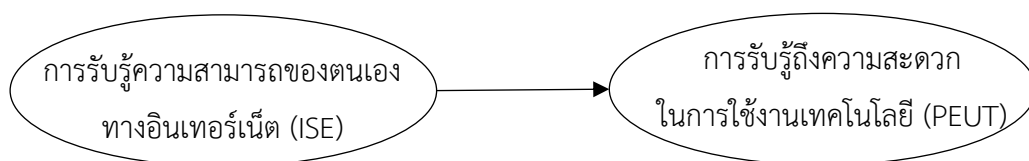
6.5 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต กับ การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

Soetanto et al., (2020) ได้ศึกษาผลกระทบทางอ้อมต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ต่อความตั้งใจใช้งาน ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองของคอมพิวเตอร์ส่งผลทางอ้อมต่อความตั้งใจด้านพฤติกรรมในการใช้งานผ่านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ และทัศนคติต่อการใช้งานไม่ใช่ตัวกลางใกล้เคียงที่สำคัญ เนื่องจากไม่มีนัยสำคัญต่อความตั้งใจ การรับรู้ความสามารถของตนเองของคอมพิวเตอร์ส่งผลกระทบบอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจด้านพฤติกรรมโดยอาศัยการรับรู้ที่ใช้งานง่าย แต่ไม่ใช่โดยการรับรู้ถึงประโยชน์

Alam et al., (2023) ได้ศึกษาการยอมรับการเรียนรู้ทางไกลออนไลน์ในหมู่นักเรียน ในมุมมองของคุณค่าที่เป็นประโยชน์และคุณค่าทางความคิด ผลการศึกษาพบว่า คุณค่าทางความคิด คุณค่าด้านประโยชน์ใช้สอย การรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน และทัศนคติ ยกเว้นการรับรู้ถึงประโยชน์ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจที่จะยอมรับหลักสูตรการเรียนรู้ทางไกลออนไลน์ และการรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลต่อการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ และทัศนคติต่อเข้าร่วมหลักสูตรการเรียนรู้ทางไกลออนไลน์

Navarro et al., (2023) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลการยอมรับเทคโนโลยี กลยุทธ์การควบคุมตนเอง และประสิทธิภาพทางวิชาการของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรับรู้การเรียนรู้ของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาในช่วงการศึกษาทางไกล ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการปรับปรุงตัวแปรทางจิตวิทยา เช่น ความสามารถในการตัดสินใจด้วยตนเองและกลยุทธ์การควบคุมตนเอง เพื่อปรับปรุงการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งจะช่วยปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรับรู้การเรียนรู้ของนักเรียนในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงด้วย และความสำคัญของประสิทธิภาพในตนเองและกลยุทธ์การรู้คิดเชิงอภิปัญญาที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้และทัศนคติเกี่ยวกับเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระบบการศึกษาเสมือนจริงในที่สุด

จากผลการวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ดังนั้น ผู้วิจัยคาดว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตน่าจะมีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี จึงสรุปความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตกับการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ได้ดังภาพ 11



ภาพ 11 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตกับการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

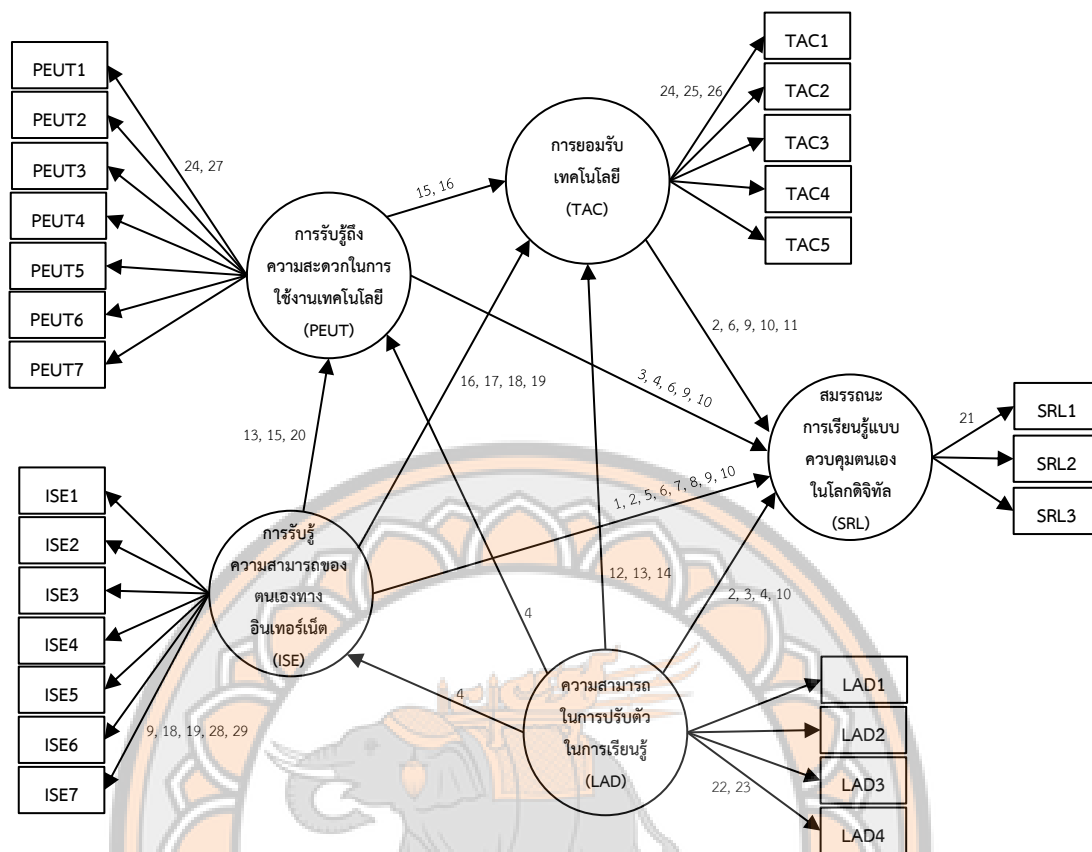
ดังนั้น จากการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างที่วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยพิจารณาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะได้โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัย และโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามสมมติฐาน ดังภาพ 12 และ 13





ภาพ 12 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามสมมติฐาน

หมายเหตุ : 1 = นันธิดา อนันตชัย และปณิตา นิรมล (2564), 2 = Pan (2020), 3 = Yavuzalp and Bahcivan (2021), 4 = She et al. (2023), 5 = Zhang et al. (2023), 6 = Sui et al. (2023), 7 = Zheng and Xiao (2024), 8 = Kumyoung et al. (2024), 9 = Supriyono et al. (2024), 10 = Dong et al. (2024), 11 = An et al., (2024), 12 = Marzuki and Nordin (2019), 13 = Navarro et al., (2023), 14 = Huang and Liaw (2023), 15 = Soetanto et al., (2020), 16 = Peng et al., (2023), 17 = Huang et al. (2020), 18 = Khechine and Augier (2021), 19 = Li et al., (2022), 20 = Alam et al., (2023)



ภาพ 13 โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามสมมติฐาน

หมายเหตุ : 1 = นันธิดา อนันตชัย และปณิตา นิรมล (2564), 2 = Pan (2020), 3 = Yavuzalp and Bahcivan (2021), 4 = She et al. (2023), 5 = Zhang et al. (2023), 6 = Sui et al. (2023), 7 = Zheng and Xiao (2024), 8 = Kumyoung et al. (2024), 9 = Supriyono et al. (2024), 10 = Dong et al. (2024), 11 = An et al., (2024), 12 = Marzuki and Nordin (2019), 13 = Navarro et al., (2023), 14 = Huang and Liaw (2023), 15 = Soetanto et al., (2020), 16 = Peng et al., (2023), 17 = Huang et al. (2020), 18 = Khechine and Augier (2021), 19 = Li et al., (2022), 20 = Alam et al., (2023), 21 = OECD (2023b), 22 = Gao (2019), 23 = กนกพร ดวงเสาร์ (2564), 24 = Davis (1989), 25 = Venkatesh et al., (2003), 26 = สีโรชนี รักษาดี (2563), 27 = Rogers (2003), 28 = Bandura (1996), 29 = ภาสิต ศิริเทศ และณพวิทย์ ธรรมสีหา (2562)

ตาราง 10 สรุปรูปโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้
สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL)	SRL1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว (monitor progress and adapt) SRL2 การประเมินประสิทธิภาพ (evaluate performance) SRL3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน (maintain motivation and task engagement)
ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD)	LAD1 ความใส่ใจในการเรียนรู้ (learning concern) LAD2 ทักษะการเรียนรู้ (learning skills) LAD3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (learning efficacy) LAD4 ปัญหาในการเรียนรู้ (learning problems)
การยอมรับเทคโนโลยี (TAC)	TAC1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี (perceived usefulness) TAC2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (perceived simplicity of use) TAC3 ทศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี (attitude towards using) TAC4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี (behavioral intention to use) TAC5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง (actual system use)

ตาราง 10 (ต่อ) สรุปโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบ
ควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้
การรับรู้ถึงความสะดวกใน	PEUT1 ความง่ายต่อการเรียนรู้ (easy to learn)
การใช้งานเทคโนโลยี (PEUT)	PEUT2 ความสามารถในการควบคุม (controllable)
	PEUT3 ความชัดเจน (clear)
	PEUT4 ความเข้าใจได้ (understandable)
	PEUT5 ความยืดหยุ่น (flexible)
	PEUT6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ (easy to become skillful)
	PEUT7 ความง่ายในการใช้งาน (easy to use)
การรับรู้ความสามารถของ	ISE1 การใช้งาน (utilization)
ตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE)	ISE2 การแบ่งปัน (sharing)
	ISE3 การสื่อสาร (communication)
	ISE4 การตรวจสอบ (verification)
	ISE5 การรู้ความคิด (metacognition)
	ISE6 การประยุกต์ใช้งาน (application)
	ISE7 การเรียนรู้ (learning)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) ที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation modeling: SEM) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยผู้วิจัยแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน ดังภาพ 14

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	
วัตถุประสงค์	เพื่อพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
แหล่งข้อมูล	ผู้เชี่ยวชาญ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	<ol style="list-style-type: none">1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสังเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล2. นำผลการสังเคราะห์มาพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล3. ตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้าง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน4. สร้างแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล และแบบวัดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล5. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน6. เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 100 คน เพื่อตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ผ่านระบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม google form7. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมทางสถิติ
ผลที่ได้	โมเดลสมการโครงสร้างที่มีความเหมาะสม และเครื่องมือวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ที่มีคุณภาพในด้านความตรงเชิงเนื้อหา อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์	
วัตถุประสงค์	เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์
แหล่งข้อมูล	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	1. ใช้แบบวัดที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากขั้นตอนที่ 1 มาสร้างแบบสอบถามการวิจัยผ่านระบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม google form 2. เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 225 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ 3. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมทางสถิติ
ผลที่ได้	โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ภาพ 14 แสดงวิธีดำเนินการวิจัย

จากภาพ 14 วิธีดำเนินการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียด และวิธีการในการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. แหล่งข้อมูล

การดำเนินการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีแหล่งข้อมูลดังนี้

1.1 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้เกณฑ์ตามคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน ที่มีผลงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง

- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการศึกษาในยุคดิจิทัล

- ครูผู้สอนหรือศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 ท่าน ที่ดำรงตำแหน่งวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ และมีประสบการณ์ด้านการศึกษาในยุคดิจิทัล

1.2 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้เกณฑ์ตามคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน ที่มีผลงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง

- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการศึกษาในยุคดิจิทัล

- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา

1.3 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 ประชากร ได้แก่ ในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา น่าน จำนวน 2,881 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา น่าน เขต 1 จำนวน 416 คน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา น่าน เขต 2 จำนวน 470 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 3,767 คน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2567)

1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่าน จำนวน 100 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) โดยมีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มโรงเรียนในสังกัดแต่ละเขตพื้นที่การศึกษา โดยพิจารณาตามขนาดโรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก ตามเกณฑ์การแบ่งของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สุ่มโรงเรียนโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จะได้จำนวนโรงเรียนจากแต่ละสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ดังนี้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา น่าน มีโรงเรียนในสังกัด

30 โรงเรียน สุ่มมา 4 โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 1 มีโรงเรียนในสังกัด 35 โรงเรียน สุ่มมา 4 โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 มีโรงเรียนในสังกัด 30 โรงเรียน สุ่มมา 4 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 12 โรงเรียน รายละเอียดดัง ตาราง 11

ตาราง 11 จำนวนโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดขอนแก่นที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามขนาดโรงเรียน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา	ขนาดโรงเรียน							
	ใหญ่พิเศษ		ใหญ่		กลาง		เล็ก	
	ทั้งหมด	สุ่ม	ทั้งหมด	สุ่ม	ทั้งหมด	สุ่ม	ทั้งหมด	สุ่ม
มัธยมศึกษา	3	1	3	1	17	1	7	1
ประถมศึกษา เขต 1	-	-	-	-	19	2	16	2
ประถมศึกษา เขต 2	-	-	-	-	28	3	3	1

ขั้นที่ 2 สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) มีขั้นตอนดังนี้

- 2.1 สุ่มจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดขอนแก่น จำนวน 779 คน จำแนกตามโรงเรียนทั้ง 12 โรงเรียน
- 2.2 คำนวณสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง โดยเปรียบเทียบ จำนวนนักเรียนทั้งหมด 779 คน กับ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 100 คน คิดเป็น ร้อยละ 12.84 (โดยประมาณ)
- 2.3 สุ่มกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง ตามสัดส่วนที่คำนวณได้ เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่เหมาะสม รายละเอียดดัง ตาราง 12

ตาราง 12 จำนวนนักเรียนระดับชั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดขอนแก่นที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน

โรงเรียน (ขนาดโรงเรียน)	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	กลุ่มตัวอย่าง
สพม. น่าน		
โรงเรียนสตรีศรีน่าน (ใหญ่พิเศษ)	402	52
โรงเรียนน่านน้อย (ใหญ่)	148	19
โรงเรียนสันติสุขพิทยาคม (กลาง)	73	9

ตาราง 12 (ต่อ) จำนวนนักเรียนระดับชั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงาน
ศึกษาธิการจังหวัดน่านที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน

โรงเรียน (ขนาดโรงเรียน)	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	กลุ่มตัวอย่าง
โรงเรียนเมืองยมวิทยาคาร (เล็ก)	23	3
สพป. น่าน เขต 1		
โรงเรียนบ้านน้ำงาม (กลาง)	9	1
โรงเรียนบ้านน้ำโค้ง (กลาง)	28	4
โรงเรียนบ้านน้ำปาย (เล็ก)	10	1
โรงเรียนบ้านท่ามกคล (เล็ก)	14	2
สพป. น่าน เขต 2		
โรงเรียนบ้านปงสนุก (กลาง)	24	3
โรงเรียนภูคาวิทยาคม (กลาง)	31	4
โรงเรียนไตรราษฎร์สามัคคี (กลาง)	10	1
โรงเรียนบ้านผาหลัก (เล็ก)	7	1
รวม	779	100

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบประเมินความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และวิธีการตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้าง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1.2 การสร้างแบบประเมินมาตรฐานค่า (rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท และปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบประเมินเพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม มาก
- 3 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม น้อย
- 1 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม น้อยที่สุด

เกณฑ์พิจารณาความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้าง

- ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม มาก
- ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม น้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม น้อยที่สุด

2.1.3 นำแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม ความถูกต้องตามเนื้อหา และความสอดคล้องกับประเด็นที่กำหนด แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.1.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้าง เกณฑ์การยอมรับ $\bar{X} \geq 3.50$ และ $S.D. \leq 1.00$

2.2 แบบวัดเกี่ยวกับสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

แบบวัดที่ใช้ในการวิจัยนี้มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย 5 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยีแบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

2.2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดตัวแปรในการวิจัย เพื่อให้เกิดความเข้าใจในแนวคิดและหลักการในการวัดตัวแปร จากนั้นจึงกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ โครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัด และสอบถามความคิดเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2.2 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดโดยการวิเคราะห์เนื้อหา บริบท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา และพฤติกรรมที่ต้องการวัดจากนิยามเชิงปฏิบัติการที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น จากนั้นนำแบบวัด

ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบพร้อมทั้งขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไข แบบวัด ซึ่งแบบวัดที่ได้มาประกอบไปด้วย

1) แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล จำนวนข้อคำถาม 11 ข้อ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ

- | | |
|---|---------------------|
| 1.1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว | จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ |
| 1.2 การประเมินประสิทธิภาพ | จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ |
| 1.3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน | จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ |

2) แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ จำนวนข้อคำถาม 16 ข้อ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| 2.1 ความใส่ใจในการเรียนรู้ | จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ |
| 2.2 ทักษะการเรียนรู้ | จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ |
| 2.3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ | จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ |
| 2.4 ปัญหาในการเรียนรู้ | จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ |

3) แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี จำนวนข้อคำถาม 19 ข้อ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ

- | | |
|---|---------------------|
| 3.1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี | จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ |
| 3.2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน | จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ |
| 3.3ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี | จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ |
| 3.4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี | จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ |
| 3.5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง | จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ |

4) แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี จำนวนข้อคำถาม 21 ข้อ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 4.1 ความง่ายต่อการเรียนรู้ | จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ |
| 4.2 ความสามารถในการควบคุม | จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ |
| 4.3 ความชัดเจน | จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ |
| 4.4 ความเข้าใจได้ | จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ |
| 4.5 ความยืดหยุ่น | จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ |
| 4.6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ | จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ |
| 4.7 ความง่ายในการใช้งาน | จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ |

5) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต จำนวนข้อคำถาม 24 ข้อ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ

5.1 การใช้งาน	จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ
5.1 การแบ่งปัน	จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ
5.3 การสื่อสาร	จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ
5.4 การตรวจสอบ	จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ
5.5 การรู้ความคิด	จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อ
5.6 การประยุกต์ใช้งาน	จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ
5.7 การเรียนรู้	จำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ

2.2.3 สร้างเกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดและการแปลความหมายของระดับความคิดเห็นที่มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคิร์ท โดยกำหนดระดับความคิดเห็น ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วย
- ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนไม่แน่ใจ
- ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนไม่เห็นด้วย
- ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2.2.4 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และพิจารณาความครอบคลุมของเนื้อหา พร้อมทั้งขอคำแนะนำข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบวัด

2.2.5 นำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาจากความครอบคลุมของข้อคำถาม ความถูกต้องเหมาะสม ความชัดเจนของข้อคำถามรายข้อว่าสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่กำหนดไว้หรือไม่ รวมทั้งการให้คำแนะนำเพื่อการปรับปรุง แล้วจึงนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of congruence: IOC) โดยใช้เกณฑ์กำหนดคะแนนความสอดคล้องไว้ดังนี้

- คะแนน +1 แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ
- คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ
- คะแนน -1 แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

จากนั้น คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของคำถามแต่ละข้อ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินความตรงเชิงเนื้อหา คือ ถ้าค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้ในข้อใดมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 แสดงว่า ข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ แต่ถ้าหากข้อคำถามใดมีค่าดัชนีต่ำกว่า

0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะจะต้องมีการตัดข้อคำถามนั้น ผลการตรวจสอบพบว่า ค่าดัชนี IOC ของข้อคำถามทั้งหมด 91 ข้อ มีค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 รายละเอียดดัง ตาราง 13

ตาราง 13 แสดงค่าดัชนี IOC ที่พิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบวัดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล	ค่าดัชนี IOC	จำนวน ข้อคำถาม
แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล	0.80 – 1.00	11 ข้อ
แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้	1.00	16 ข้อ
แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี	0.80 – 1.00	19 ข้อ
แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี	0.60 – 1.00	21 ข้อ
แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต	0.80 – 1.00	24 ข้อ

2.2.6 ปรับปรุงและแก้ไขข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ คัดเลือกข้อคำถามที่มีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) โดยมีการปรับหรือเพิ่มเติมข้อความเพื่อให้เกิดความชัดเจนครอบคลุมมากยิ่งขึ้น มีข้อคำถามเพิ่มเติม 7 ข้อ ซึ่งการเพิ่มเติมข้อคำถามมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล
 - องค์ประกอบที่ 1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว เพิ่มเติม 2 ข้อคำถาม
 - องค์ประกอบที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพ เพิ่มเติม 1 ข้อคำถาม
 - องค์ประกอบที่ 3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน เพิ่มเติม 2 ข้อคำถาม
- 2) แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้
 - องค์ประกอบที่ 1 ความใส่ใจในการเรียนรู้ เพิ่มเติม 1 ข้อคำถาม
- 3) แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี
 - องค์ประกอบที่ 3 ทักษะคิดที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี เพิ่มเติม 1 ข้อคำถาม

2.2.7 นำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้ง แล้วจึงนำไปทดลองใช้ (try - out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 100

คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาคุณภาพของเครื่องมือ และนำแบบวัดมาตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ โดยกำหนดน้ำหนักของตัวเลือกในช่องต่าง ๆ เป็นมาตรฐานค่า 5 ระดับ

2.2.8 นำผลของการตรวจแบบวัดมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อหรือค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมของข้อที่เหลือ (item total correlation) ซึ่งจะคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป รายละเอียดดัง ตาราง 14

2.2.9 นำผลของการตรวจแบบวัดมาวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือในด้านความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ทั้งค่าความเชื่อมั่นรายข้อและค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ควรมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป แต่อาจจะอนุโลมให้ไม่ต่ำกว่า 0.60 ในการวิจัยเชิงสำรวจ (Hair et al., 2010 : 125 อ้างถึงใน เจนวิทย์ วาริบ่อและคณะ, 2564, หน้า 40) ค่าที่มากกว่า 0.80 จะถือว่ามีความเชื่อมั่นระดับดี และมากกว่า 0.90 จะถือว่ามีความเชื่อมั่นระดับดีมาก (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) รายละเอียดดัง ตาราง 14

ตาราง 14 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด จำแนกตามตัวแปร

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
สมรรถนะการเรียนรู้ แบบคุณตนเองในโลก ดิจิทัล (SRL)	SRL1 (ข้อ 1 - ข้อ 6)	0.419 - 0.651	0.904
	SRL2 (ข้อ 7 - ข้อ 10)	0.574 - 0.668	
	SRL3 (ข้อ 11 - ข้อ 16)	0.474 - 0.624	
ความสามารถในการ ปรับตัว ในการเรียนรู้ (LAD)	LAD1 (ข้อ 1 - ข้อ 5)	0.526 - 0.582	0.914
	LAD2 (ข้อ 6 - ข้อ 9)	0.601 - 0.741	
	LAD3 (ข้อ 10 - ข้อ 13)	0.523 - 0.730	
	LAD4 (ข้อ 14 - ข้อ 17)	0.441 - 0.646	
การยอมรับเทคโนโลยี (TAC)	TAC1 (ข้อ 1 - ข้อ 4)	0.661 - 0.734	0.947
	TAC2 (ข้อ 5 - ข้อ 8)	0.659 - 0.767	
	TAC3 (ข้อ 9 - ข้อ 13)	0.422 - 0.757	
	TAC4 (ข้อ 14 - ข้อ 16)	0.639 - 0.776	
	TAC5 (ข้อ 17 - ข้อ 20)	0.609 - 0.743	

ตาราง 14 (ต่อ) ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด จำแนกตามตัวแปร

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
การรับรู้ถึงความ	PEUT1 (ข้อ 1 - ข้อ 3)	0.624 – 0.722	
สะดวกในการใช้งาน	PEUT2 (ข้อ 4 - ข้อ 6)	0.616 – 0.685	
เทคโนโลยี (PEUT)	PEUT3 (ข้อ 7 - ข้อ 9)	0.641 – 0.658	
	PEUT4 (ข้อ 10 - ข้อ 12)	0.691 – 0.739	0.957
	PEUT5 (ข้อ 13 - ข้อ 15)	0.714 – 0.763	
	PEUT6 (ข้อ 16 - ข้อ 18)	0.743 – 0.807	
	PEUT7 (ข้อ 19 - ข้อ 21)	0.647 – 0.757	
การรับรู้ความสามารถ	ISE1 (ข้อ 1 - ข้อ 3)	0.674 – 0.793	
ของตนเองทาง	ISE2 (ข้อ 4 - ข้อ 7)	0.556 – 0.793	
อินเทอร์เน็ต (ISE)	ISE3 (ข้อ 8 - ข้อ 10)	0.626 – 0.725	
	ISE4 (ข้อ 11 - ข้อ 13)	0.598 – 0.693	0.959
	ISE5 (ข้อ 14 - ข้อ 16)	0.583 – 0.678	
	ISE6 (ข้อ 17 - ข้อ 20)	0.637 – 0.776	
	ISE7 (ข้อ 21 - ข้อ 24)	0.640 – 0.714	

2.2.10 นำผลการวิเคราะห์มาเป็นข้อมูลในการพิจารณาปรับปรุงแก้ไข แล้วจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ผ่านระบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม google form เพื่อนำไปไว้ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล รายละเอียด ดังนี้

3.1 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการดังนี้

3.1.1 นัดหมายผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.1.2 ส่งแบบประเมินความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้ผู้เชี่ยวชาญ

3.1.3 รับแบบประเมินความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญ

3.2 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ดำเนินการดังนี้

3.2.1 ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เสนอไปยังผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

3.2.2 ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับโรงเรียน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการตอบแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล และขอความร่วมมือในการช่วยเหลือเกี่ยวกับการตอบแบบวัดผ่านระบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม google form เพื่อดำเนินการส่งให้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.2.3 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

4.1 ความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้าง โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

4.2 ความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามแต่ละข้อกับนิยามศัพท์เฉพาะ โดยคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (index of objective congruence หรือ IOC)

4.3 อำนาจจำแนก (discrimination) โดยใช้วิธีการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนรายข้อกับคะแนนรวมของข้ออื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมด (item total correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient)

4.4 ความเชื่อมั่น (reliability) ของเครื่องมือทั้งฉบับของแบบวัด โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's alpha coefficient)

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดน่าน จำนวน 2,881 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดน่าน เขต 1 จำนวน 416 คน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดน่าน เขต 2 จำนวน 470 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 3,767 คน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2567)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่าน โดยงานวิจัยนี้ใช้การกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง โดยคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากโปรแกรม Daniel Soper (Soper, 2024) โดยกำหนดค่าอิทธิพลที่คาดหวัง (anticipated effect size) เท่ากับ 0.3 ค่าอำนาจของการทดสอบ (desired statistical power level) เท่ากับ 0.8 จำนวนตัวแปรแฝง (latent variables) 5 ตัว จำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ (observed variables) 26 ตัว และค่าความคลาดเคลื่อน เท่ากับ .05 ได้จำนวนตัวอย่างขั้นต่ำเท่ากับ 150 คน เนื่องจากเป็นการเก็บข้อมูลผ่านระบบออนไลน์เพื่อป้องกันความผิดพลาดและลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล รวมถึงเพื่อเพิ่มความแกร่งของผลการวิจัย (robustness) ผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลเพิ่มเติม 50% ทำให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 225 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) มีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มโรงเรียนในสังกัดแต่ละเขตพื้นที่การศึกษา โดยพิจารณาตามขนาดโรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก ตามเกณฑ์การแบ่งของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สุ่มโรงเรียนโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จะได้จำนวนโรงเรียนจากแต่ละสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ดังนี้ สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษาจังหวัดน่าน มีโรงเรียนในสังกัด 30 โรงเรียน สุ่มมา 4 โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดน่าน เขต 1 มีโรงเรียนในสังกัด 35 โรงเรียน สุ่มมา 4 โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดน่าน เขต 2 มีโรงเรียนในสังกัด 30 โรงเรียน สุ่มมา 4 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 12 โรงเรียน รายละเอียดดัง ตาราง 15

ตาราง 15 จำนวนโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่านที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามขนาดโรงเรียน

สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา	ขนาดโรงเรียน							
	ใหญ่พิเศษ		ใหญ่		กลาง		เล็ก	
	ทั้งหมด	กลุ่ม	ทั้งหมด	กลุ่ม	ทั้งหมด	กลุ่ม	ทั้งหมด	กลุ่ม
มัธยมศึกษาตอนต้น	3	1	3	1	17	1	7	1
ประถมศึกษาตอนต้น เขต 1	-	-	-	-	19	2	16	2
ประถมศึกษาตอนต้น เขต 2	-	-	-	-	28	3	3	1

ขั้นที่ 2 สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) มีขั้นตอนดังนี้

2.1 สุ่มจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่าน จำนวน 867 คน จำแนกตามโรงเรียนทั้ง 12 โรงเรียน

2.2 คำนวณสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง โดยเปรียบเทียบ จำนวนนักเรียนทั้งหมด 867 คน กับ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 225 คน คิดเป็น ร้อยละ 25.95 (โดยประมาณ)

2.3 สุ่มกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง ตามสัดส่วนที่คำนวณได้ เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่เหมาะสม รายละเอียดดัง ตาราง 16

ตาราง 16 จำนวนนักเรียนระดับชั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดน่านที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน

โรงเรียน (ขนาดโรงเรียน)	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	กลุ่มตัวอย่าง
สพม. น่าน		
โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคารจังหวัดน่าน (ใหญ่พิเศษ)	369	96
โรงเรียนสา (ใหญ่)	274	70
โรงเรียนบ้านหลวง (กลาง)	65	17
โรงเรียนศรีนครน่าน (เล็ก)	18	5
สพป. น่าน เขต 1		
โรงเรียนบ้านสองแคว (กลาง)	26	7
โรงเรียนบ้านปางเป๋ย (กลาง)	21	5

ตาราง 16 จำนวนนักเรียนระดับชั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงาน
ศึกษาธิการจังหวัดน่านที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน

โรงเรียน (ขนาดโรงเรียน)	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	กลุ่มตัวอย่าง
โรงเรียนราษฎร์รัฐพัฒนา (เล็ก)	10	3
โรงเรียนบ้านฟ้า (เล็ก)	11	3
สพป. น่าน เขต 2		
โรงเรียนบ้านห้วยฟอง (กลาง)	23	6
โรงเรียนสมาคมพยาบาลไทย (กลาง)	25	6
โรงเรียนบ้านนาวงศ์ (กลาง)	22	6
โรงเรียนบ้านน้ำพุร้อน (เล็ก)	3	1
รวม	867	225

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเครื่องมือทั้งหมดได้แสดงการสร้างและหาคุณภาพในขั้นตอนที่ 1

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เสนอไปยังผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาต และขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

3.2 ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับโรงเรียน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอความร่วมมือครูประจำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับการตอบแบบวัดผ่านระบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google Form เพื่อดำเนินการส่งให้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

3.3 ผู้วิจัยรวบรวมแบบวัดที่ได้รับการตอบกลับจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 225 คน (ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้) โดยมีการตรวจสอบความครบถ้วนและความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐาน โดยใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรที่สังเกตได้ โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าสัมประสิทธิ์ การกระจาย (coefficient of variation) ค่าความเบ้ (skewness) และค่าความโด่ง (kurtosis) ซึ่งถ้าค่าความเบ้ อยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 และค่าความโด่ง อยู่ระหว่าง -10 ถึง +10 แสดงว่า ตัวแปรมีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ (Schumacker & Lomax, 2010) โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.50 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.50 - 4.49 หมายถึง มาก

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.50 - 3.49 หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50 - 2.49 หมายถึง น้อย

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00 - 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด โดยใช้โปรแกรม SPSS โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์แต่ละตัวแปรไม่ควรเกิน 0.90 จึงจะแสดงว่าข้อมูลตัวแปรชุดนี้เหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (กมลวรรณ ตั้งชนกานนท์, 2558, น. 135)

เกณฑ์การพิจารณาว่าตัวแปร 2 ตัวมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และมีความสัมพันธ์กันในระดับใด พิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งอธิบายความหมายของขนาดความสัมพันธ์ตามเกณฑ์ของบาร์ทส์ (Barts, 1999 อ้างถึงใน สุขุมาส อังคุโชติ, 2556) ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกและทางลบ

0.81 ถึง 1.00 หรือ -0.81 ถึง -1.00 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันสูงมาก

0.61 ถึง 0.80 หรือ -0.61 ถึง -0.80 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันสูง

0.41 ถึง 0.60 หรือ -0.41 ถึง -0.60 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันปานกลาง

0.21 ถึง 0.40 หรือ -0.21 ถึง -0.40 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันต่ำ

0.00 ถึง 0.20 หรือ 0.00 ถึง -0.20 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันต่ำมาก

ตอนที่ 3 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้โปรแกรม Mplus ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลด้วย ซึ่งพิจารณาจากค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน รายละเอียดดังนี้

3.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ (chi-square statistics: χ^2) เป็นค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม โมเดลที่มีความสอดคล้องคือ โมเดลที่มีค่าไค-สแควร์ต่ำและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ มีค่า p-value มากกว่าหรือเท่ากับ .05 ขึ้นไป จึงแสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.2 ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เป็นการนำค่าไค-สแควร์หารด้วยองศาอิสระ (degrees of freedom: df) เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาคือ โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดีเมื่อค่า χ^2/df น้อยกว่า 2.00 ($\chi^2/df < 2.00$) และโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับพอใช้ เมื่อ χ^2/df มีค่าระหว่าง 2.00 ถึง 5.00 ($2.00 \leq \chi^2/df \leq 5.00$) (Diamantopoulos & Siguaw, 2000; Hox, 2010)

3.3 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (standard root of mean square residual: SRMR) โมเดลที่มีความสอดคล้องควรมีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเข้าใกล้ศูนย์ นั่นคือ ค่า SRMR ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา Hox (2010) และ Schumacker and Lomax (2010) เสนอว่าค่า SRMR น้อยกว่า .05 ($SRMR < .05$) แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ในขณะที่ Kelloway (2015) เสนอว่าค่า SRMR น้อยกว่า .08 ($SRMR < .08$) แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระดับพอใช้

3.4 ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (root mean square error of approximation: RMSEA) เป็นการวัดความแตกต่างต่อหน่วยขององศาอิสระ (discrepancy per degree of freedom) ค่า RMSEA ควรมีค่าใกล้ศูนย์ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาคือ โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี เมื่อค่า RMSEA น้อยกว่า .05 ($RMSEA < .05$) และมีความสอดคล้อง ระดับพอใช้ เมื่อ ค่า RMSEA มีค่าระหว่าง .05 ถึง .10 ($.05 \leq RMSEA \leq .10$) (Diamantopoulos & Siguaw, 2000)

3.5 ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีไม่อิงเกณฑ์ (Tucker – Lewis index: TLI) ดัชนี TLI สร้างขึ้นเพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของ sampling distribution โดยการแก้ df ของโมเดล baseline ดัชนี TLI จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 และเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา Schumacker and Lomax (2010) และ Kelloway (2015) เสนอว่า ดัชนี TLI มีค่ามากกว่า 0.95 ($TLI > .95$) แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี

3.6 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (comparative fit Index: CFI) จะพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ โดยค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ อยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา Schumacker and Lomax (2010) เสนอว่า ดัชนี CFI มีค่ามากกว่า 0.95 ($CFI > .95$) แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี จากค่าสถิติหรือดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ข้างต้น และเกณฑ์การพิจารณาตัดสินใจ สามารถสรุปได้ดังแสดงใน ตาราง 17

ตาราง 17 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ เกณฑ์การพิจารณาตัดสินใจ

ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน	เกณฑ์การพิจารณา	ระดับความสอดคล้อง
ค่าไค-สแควร์ (χ^2)	$\geq .05$	สอดคล้อง
ดัชนีอัตราส่วนไคสแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df)	< 2.0	สอดคล้องดี
ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit index: GFI)	> 0.95	สอดคล้องดี
ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (standardized root mean square residual: SRMR)	< 0.08	สอดคล้องดี
ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (root mean square error of approximation: RMSEA)	< 0.08	สอดคล้องดี
ค่าดัชนี Tucker-Lewis index (TLI)	≥ 0.95	สอดคล้องดี
ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (comparative fit index: CFI)	≥ 0.95	สอดคล้องดี

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

สัญลักษณ์หรืออักษรที่ใช้แทนค่าสถิติ

- \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ย (mean)
- S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
- SK หมายถึง ค่าความเบ้ (skewness)
- KU หมายถึง ค่าความโด่ง (kurtosis)
- r_{xy} หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (item total correlation)
- χ^2 หมายถึง ค่าสถิติไคสแควร์ (chi-square statistics)
- χ^2/df หมายถึง ดัชนีอัตราส่วนไคสแควร์สัมพัทธ์
- df หมายถึง องศาอิสระ (degree of freedom)
- p-value หมายถึง ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (statistical significant)
- CFI หมายถึง ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (comparative fit index)
- TLI หมายถึง ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีไม่อิงเกณฑ์ (Tucker-Lewis index)

SRMR หมายถึง ค่ามาตรฐานดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือมาตรฐาน
(standardized root mean squared residual)

RMSEA หมายถึง ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณค่า
(root mean squared error of approximation)

b หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading)

SE หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักองค์ประกอบ
(standard error)

t หมายถึง ค่าสถิติทดสอบ t

R² หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (coefficient of determination)

TE หมายถึง ค่าอิทธิพลรวม (total effect)

DE หมายถึง ค่าอิทธิพลทางตรง (direct effect)

IE หมายถึง ค่าอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect)

** หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* หมายถึง ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

□ หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้

○ หมายถึง ตัวแปรแฝง

→ หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม
หัวลูกศรแสดงทิศทางของอิทธิพล

สัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรแฝงภายนอก (exogenous latent variables) ประกอบด้วย

LAD หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

ตัวแปรสังเกตได้ภายนอก (exogenous observed variables) ประกอบด้วย

LAD1 หมายถึง ความใส่ใจในการเรียนรู้

LAD2 หมายถึง ทักษะการเรียนรู้

LAD3 หมายถึง ประสิทธิภาพในการเรียนรู้

LAD4 หมายถึง ปัญหาในการเรียนรู้

ตัวแปรแฝงภายใน (endogenous latent variables) ประกอบด้วย

SRL	หมายถึง สมรรถนะการเรียนรู้แบบคุณตนเองในโลกดิจิทัล
ISE	หมายถึง การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต
PEUT	หมายถึง การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี
TAC	หมายถึง การยอมรับเทคโนโลยี

ตัวแปรสังเกตได้ภายใน (endogenous observed variables) ประกอบด้วย

SRL1	หมายถึง การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว
SRL2	หมายถึง การประเมินประสิทธิภาพ
SRL3	หมายถึง การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน
ISE1	หมายถึง การใช้งาน
ISE2	หมายถึง การแบ่งปัน
ISE3	หมายถึง การสื่อสาร
ISE4	หมายถึง การตรวจสอบ
ISE5	หมายถึง การรู้ความคิด
ISE6	หมายถึง การประยุกต์ใช้งาน
ISE7	หมายถึง การเรียนรู้
PEUT1	หมายถึง ความง่ายต่อการเรียนรู้
PEUT2	หมายถึง ความสามารถในการควบคุม
PEUT3	หมายถึง ความชัดเจน
PEUT4	หมายถึง ความเข้าใจได้
PEUT5	หมายถึง ความยืดหยุ่น
PEUT6	หมายถึง ความง่ายในการพัฒนาทักษะ
PEUT7	หมายถึง ความง่ายในการใช้งาน
TAC1	หมายถึง การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี
TAC2	หมายถึง การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน
TAC3	หมายถึงทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี
TAC4	หมายถึง พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี
TAC5	หมายถึง การใช้งานเทคโนโลยีจริง

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนของการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการสังเคราะห์เอกสาร แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งนำมาให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบความเหมาะสม แสดงตั้ง ตาราง 18 และ ตาราง 19 ดังนี้

ตาราง 18 ความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	N = 5		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
ปัจจัยที่ 1 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
ปัจจัยที่ 2 การยอมรับเทคโนโลยี	5.00	0.00	มากที่สุด
ปัจจัยที่ 3 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี	4.80	0.45	มากที่สุด
ปัจจัยที่ 4 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต	4.80	0.45	มากที่สุด

จากตาราง 18 เมื่อนำปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งได้จากการสังเคราะห์เอกสาร แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสม พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 4 ปัจจัยมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายปัจจัย พบว่าปัจจัยที่ได้รับการประเมินความเหมาะสมสูงที่สุด ได้แก่ ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ และการยอมรับเทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด โดยทั้งสองปัจจัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 รองลงมา ได้แก่ การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งทั้งสองปัจจัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45

ตาราง 19 ความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบ
ควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญ

ตัวแปรแฝง/ ตัวแปรสังเกตได้	N = 5		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
ตัวแปรแฝงที่ 1 สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล			
ตัวแปรสังเกตได้ 1.1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว	4.40	0.55	มาก
ตัวแปรสังเกตได้ 1.2 การประเมินประสิทธิภาพ	4.40	0.89	มาก
ตัวแปรสังเกตได้ 1.3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
ตัวแปรแฝงที่ 2 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้			
ตัวแปรสังเกตได้ 2.1 ความใส่ใจในการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 2.2 ทักษะการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 2.3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 2.4 ปัญหาในการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
ตัวแปรแฝงที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี			
ตัวแปรสังเกตได้ 3.1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี	4.80	0.45	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 3.2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน	4.40	0.89	มาก
ตัวแปรสังเกตได้ 3.3ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี	4.80	0.45	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 3.4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี	5.00	0.00	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 3.5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง	4.60	0.55	มากที่สุด
ตัวแปรแฝงที่ 4 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี			
ตัวแปรสังเกตได้ 4.1 ความง่ายต่อการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 4.2 ความสามารถในการควบคุม	4.40	0.89	มาก
ตัวแปรสังเกตได้ 4.3 ความชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 4.4 ความเข้าใจได้	4.80	0.45	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 4.5 ความยืดหยุ่น	4.60	0.89	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 4.6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ	5.00	0.00	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 4.7 ความง่ายในการใช้งาน	4.80	0.45	มากที่สุด

ตาราง 19 (ต่อ) ความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวแปรแฝง/ ตัวแปรสังเกตได้	N = 5		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
ตัวแปรแฝงที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต			
ตัวแปรสังเกตได้ 5.1 การใช้งาน	4.80	0.45	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 5.2 การแบ่งปัน	5.00	0.00	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 5.3 การสื่อสาร	4.80	0.45	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 5.4 การตรวจสอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 5.5 การรู้ความคิด	5.00	0.00	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 5.6 การประยุกต์ใช้งาน	4.80	0.45	มากที่สุด
ตัวแปรสังเกตได้ 5.7 การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด

จากตาราง 19 ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ตัวแปรแฝงที่ 1 สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปร มีความเหมาะสมในระดับมากถึงมากที่สุด เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบพบว่า การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 ซึ่งได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 และการประเมินประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.88 ทั้ง การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว และการประเมินประสิทธิภาพ ได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก

ตัวแปรแฝงที่ 2 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมในระดับมากถึงมากที่สุด เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบพบว่า ความใส่ใจในการเรียนรู้ และประสิทธิผลในการเรียนรู้ ทั้งสององค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 รองลงมาคือ ทักษะการเรียนรู้ และปัญหาในการเรียนรู้ ทั้งสององค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45

ตัวแปรแฝงที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 ได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี และทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี ทั้งสององค์ประกอบนี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 และการใช้งานเทคโนโลยีจริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ตามลำดับ ซึ่งได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ในขณะที่การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 ถึงแม้ตัวแปรที่เกี่ยวกับ การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน จะมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด แต่ยังคงได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก

ตัวแปรแฝงที่ 4 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า ความชัดเจน และความง่ายในการพัฒนาทักษะ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 ได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ความง่ายต่อการเรียนรู้ ความเข้าใจได้ และความง่ายในการใช้งาน ทั้งสามองค์ประกอบนี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 และความยืดหยุ่น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ตามลำดับ ซึ่งได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ในขณะที่ความสามารถในการควบคุม มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 แม้ ความสามารถในการควบคุม จะมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในกลุ่ม แต่ยังคงได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก

ตัวแปรแฝงที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า การแบ่งปัน การตรวจสอบ การรู้ความคิด มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 รองลงมา คือ การใช้งาน การสื่อสาร การประยุกต์ใช้งาน และการเรียนรู้ ทั้งสี่องค์ประกอบนี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงพรรณนามาอธิบายหรือบรรยายผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อให้ทราบลักษณะโดยทั่วไปของตัวแปรที่เก็บรวบรวมได้ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย ค่าความถี่และค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 225 คน แสดงดังตาราง 20 ดังนี้

ตาราง 20 ค่าความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามตัวแปรจัดประเภท

ข้อมูลทั่วไป	ความถี่ (frequency : F)	ร้อยละ (percentage)
1. เพศ		
ชาย	76	33.78
หญิง	135	60.00
เพศทางเลือก LGBTQ+	14	6.22
รวม	225	100.00
2. สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา		
สพป. น่าน เขต 1	20	8.89
สพป. น่าน เขต 2	17	7.55
สพม. น่าน	188	83.56
รวม	225	100.00
3. ระดับผลการเรียนสะสม		
ต่ำกว่า 2.00	12	5.33
2.00 - 2.50	15	6.67
2.51 - 3.00	37	16.44
3.01 - 3.50	82	36.44
3.51 - 4.00	79	35.11
รวม	225	100.00

จากตาราง 20 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานศึกษาธิการ จังหวัดน่าน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายและเพศทางเลือก LGBTQ+ เพศหญิง จำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 เพศชาย จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 33.78 และเพศทางเลือก LGBTQ+ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 6.22 โดยอยู่ในสังกัดสพม. น่าน มากที่สุด จำนวน 188 คน คิดเป็นร้อยละ 83.56 รองลงมา สพป. น่าน เขต 1 จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 8.89 และสพป. น่าน เขต 2 จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 7.55 ตัวแปรระดับผลการเรียนสะสมโดยนักเรียนส่วนใหญ่ มีระดับผลการเรียนสะสม 3.01 – 3.50 มากที่สุด จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 36.44 รองลงมา 3.51 – 4.00 จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 35.11 ตามด้วย 2.51 – 3.00 จำนวน 37 คน 2.01 – 2.50 จำนวน 15 คน และ ต่ำกว่า 2.00 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 16.44, 6.67 และ 5.33 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ แสดงดังตารางที่ 21 ดังนี้

ตาราง 21 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรที่สังเกตได้

ตัวแปร	Mean	S.D.	SK	KU
ตัวแปรแฝงที่ 1 สมรรถนะการเรียนรู้แบบคุณตนเอง				
ในโลกดิจิทัล (SRL)	4.39	.36	-.684	.028
การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว (SRL1)	4.38	.41	-.609	.147
การประเมินประสิทธิภาพ (SRL2)	4.30	.47	-.552	-.204
การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน (SRL3)	4.46	.40	-.796	.347
ตัวแปรแฝงที่ 2 ความสามารถในการปรับตัว				
ในการเรียนรู้ (LAD)	3.85	.45	-.206	-.292
ความใส่ใจในการเรียนรู้ (LAD1)	3.82	.53	-.634	.859
ทักษะการเรียนรู้ (LAD2)	3.69	.49	-.317	.334
ประสิทธิผลในการเรียนรู้ (LAD3)	4.04	.56	-.227	-.449
ปัญหาในการเรียนรู้ (LAD4)	3.85	.53	.250	-.182
ตัวแปรแฝงที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี (TAC)				
การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี (TAC1)	3.08	.46	-.170	-.845
การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (TAC2)	3.44	.47	-.269	-.168

ตาราง 21 (ต่อ) ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรที่สังเกตได้

ตัวแปร	Mean	S.D.	SK	KU
ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี (TAC3)	3.02	.38	-.208	.447
พฤติกรรมการมีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี (TAC4)	2.96	.46	-.075	-.400
การใช้งานเทคโนโลยีจริง (TAC5)	2.71	.43	-.006	-.277
ตัวแปรแฝงที่ 4 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งาน				
เทคโนโลยี (PEUT)	3.21	.47	-.289	-.315
ความง่ายต่อการเรียนรู้ (PEUT1)	3.04	.61	-.220	-.524
ความสามารถในการควบคุม (PEUT2)	3.11	.55	-.244	-.184
ความชัดเจน (PEUT3)	3.45	.51	-.153	-.136
ความเข้าใจได้ (PEUT4)	3.09	.58	-.536	.092
ความยืดหยุ่น (PEUT5)	3.51	.53	-.286	-.322
ความง่ายในการพัฒนาทักษะ (PEUT6)	3.16	.57	-.307	-.457
ความง่ายในการใช้งาน (PEUT7)	3.15	.57	-.207	-.523
ตัวแปรแฝงที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเอง				
ทางอินเทอร์เน็ต (ISE)	3.57	.47	-.261	-.358
การใช้งาน (ISE1)	3.58	.52	-.275	-.604
การแบ่งปัน (ISE2)	3.56	.61	-.404	-.059
การสื่อสาร (ISE3)	3.78	.60	-.386	-.396
การตรวจสอบ (ISE4)	3.79	.57	-.627	.664
การรู้ความคิด (ISE5)	3.44	.55	-.356	-.089
การประยุกต์ใช้งาน (ISE6)	3.60	.53	-.314	-.075
การเรียนรู้ (ISE7)	3.34	.54	-.325	-.150

จากตาราง 21 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรสังเกตแฝงสมรรถนะการเรียนรู้แบบคุณตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 เมื่อพิจารณารายตัวแปรสังเกตได้ พบว่า การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน (SRL3) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 รองลงมาคือ การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว (SRL1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานเท่ากับ 0.41 และการประเมินประสิทธิภาพ (SRL2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 โดยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง ของแต่ละตัวแปรแตกต่างกัน โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีความเบ้ต่ำสุด คือ การประเมินประสิทธิภาพ (SRL2) (-0.552) ตัวแปรสังเกตได้ที่มีความโด่งต่ำสุด คือ การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว (SRL1) (0.147)

กลุ่มตัวแปรสังเกตแฝงความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD) ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 เมื่อพิจารณารายตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (LAD3) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 รองลงมา ปัญหาในการเรียนรู้ (LAD4) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 ตามด้วย ความใส่ใจในการเรียนรู้ (LAD1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 และทักษะการเรียนรู้ (LAD2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 โดยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง ของแต่ละตัวแปรแตกต่างกัน โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีความเบ้ต่ำสุด คือ ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (LAD3) (-0.227) ตัวแปรสังเกตได้ที่มีความโด่งต่ำสุด คือ ปัญหาในการเรียนรู้ (LAD4) (-0.182)

กลุ่มตัวแปรสังเกตแฝงการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 เมื่อพิจารณารายตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การใช้งานเทคโนโลยีจริง (TAC5) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (TAC2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 รองลงมา การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี (TAC1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ทศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี (TAC3) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 และพฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี (TAC4) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 โดยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง ของแต่ละตัวแปรแตกต่างกัน โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีความเบ้ต่ำสุด คือ การใช้งานเทคโนโลยีจริง (TAC5) (-0.006) ตัวแปรสังเกตได้ที่มีความโด่งต่ำสุด คือ การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (TAC2) (-0.168)

กลุ่มตัวแปรสังเกตแฝงการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT) ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 เมื่อพิจารณารายตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ความยืดหยุ่น (PEUT5) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 รองลงมา ความชัดเจน (PEUT3) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ (PEUT6) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ความง่ายในการใช้งาน (PEUT7) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.15 ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานเท่ากับ 0.57 ความสามารถในการควบคุม (PEUT2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ความเข้าใจได้ (PEUT4) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ความง่ายต่อการเรียนรู้ (PEUT1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 โดยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง ของแต่ละตัวแปรแตกต่างกัน โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีความเบ้ต่ำสุด คือ ความชัดเจน (PEUT3) (-0.153) ตัวแปรสังเกตได้ที่มีความโด่งต่ำสุด คือ ความเข้าใจได้ (PEUT4) (0.092)

กลุ่มตัวแปรสังเกตแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE) ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 เมื่อพิจารณารายตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การเรียนรู้ (ISE7) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การตรวจสอบ (ISE4) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 รองลงมา คือ การสื่อสาร (ISE3) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 การประยุกต์ใช้งาน (ISE6) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 การใช้งาน (ISE1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 การแบ่งปัน (ISE2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 และการรู้ความคิด (ISE5) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 โดยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง ของแต่ละตัวแปรแตกต่างกัน โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีความเบ้ต่ำสุด คือ การใช้งาน (ISE1) (-0.275) ตัวแปรสังเกตได้ที่มีความโด่งต่ำสุด คือ การแบ่งปัน (ISE2) (-0.059)

ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 26 ตัวแปร เมื่อพิจารณาในส่วนของคุณค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษา พบว่า ค่าความเบ้ (skewness) หรือความไม่สมมาตรของการแจกแจงในภาพรวม พบว่า ค่าความเบ้ของตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะเบ้ทางลบ แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.769 ถึง 0.250 นอกจากนี้เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (kurtosis) หรือความสูงของการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่มีค่าค่อนข้างต่ำและเข้าใกล้ศูนย์ โดยมีค่าความโด่งอยู่ระหว่าง -0.845 ถึง 0.859 แสดงว่า ตัวแปร มีลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ดังนั้น ข้อมูลของตัวแปรที่ได้มีลักษณะการแจกแจงไม่เบ้หรือโด่งจนผิดปกติจึงสามารถนำข้อมูลนี้ไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด

การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 26 ตัว ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ทิศทางและขนาดความสัมพันธ์อย่างไร ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด ดังแสดงในตาราง 22



ตาราง 22 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างองค์ประกอบ (ตัวแปรสังเกตได้) ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง
 ในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปร	SRL1	SRL2	SRL3	LAD1	LAD2	LAD3	LAD4	TAC1	TAC2	TAC3	TAC4	TAC5	PEUT1	PEUT2	PEUT3	PEUT4	PEUT5	
SRL1	1.000																	
SRL2	0.623**	1.000																
SRL3	0.575**	0.612**	1.000															
LAD1	0.577**	0.604**	0.631**	1.000														
LAD2	0.589**	0.579**	0.458**	0.646**	1.000													
LAD3	0.567**	0.591**	0.614**	0.668**	0.603**	1.000												
LAD4	0.456**	0.457**	0.462**	0.581**	0.602**	0.609**	1.000											
TAC1	0.498**	0.493**	0.407**	0.535**	0.558**	0.465**	0.297**	1.000										
TAC2	0.576**	0.610**	0.562**	0.626**	0.573**	0.551**	0.444**	0.657**	1.000									
TAC3	0.474**	0.457**	0.517**	0.572**	0.551**	0.442**	0.505**	0.454**	0.648**	1.000								
TAC4	0.310**	0.395**	0.408**	0.473**	0.386**	0.436**	0.249**	0.460**	0.533**	0.429**	1.000							
TAC5	0.472**	0.405**	0.328**	0.500**	0.621**	0.477**	0.421**	0.533**	0.556**	0.514**	0.497**	1.000						
PEUT1	0.360**	0.419**	0.377**	0.532**	0.358**	0.515**	0.378**	0.475**	0.533**	0.390**	0.444**	0.463**	1.000					
PEUT2	0.470**	0.486**	0.378**	0.545**	0.543**	0.551**	0.446**	0.516**	0.605**	0.452**	0.402**	0.547**	0.628**	1.000				
PEUT3	0.565**	0.430**	0.398**	0.488**	0.504**	0.485**	0.361**	0.559**	0.555**	0.457**	0.368**	0.499**	0.520**	0.631**	1.000			
PEUT4	0.537**	0.487**	0.414**	0.595**	0.546**	0.498**	0.412**	0.550**	0.606**	0.465**	0.485**	0.585**	0.661**	0.607**	0.659**	1.000		
PEUT5	0.502**	0.438**	0.438**	0.548**	0.568**	0.489**	0.413**	0.576**	0.576**	0.586**	0.458**	0.556**	0.563**	0.593**	0.619**	0.684**	1.000	
PEUT6	0.455**	0.454**	0.452**	0.566**	0.517**	0.524**	0.381**	0.551**	0.628**	0.460**	0.511**	0.553**	0.619**	0.644**	0.655**	0.674**	0.673**	1.000
PEUT7	0.446**	0.462**	0.444**	0.566**	0.504**	0.536**	0.364**	0.559**	0.636**	0.490**	0.467**	0.503**	0.624**	0.576**	0.635**	0.710**	0.668**	0.668**

** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 22 (ต่อ) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ (ตัวแปรสังเกตได้) ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้
แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปร	SRL1	SRL2	SRL3	LAD1	LAD2	LAD3	LAD4	TAC1	TAC2	TAC3	TAC4	TAC5	PEUT1	PEUT2	PEUT3	PEUT4	PEUT5
ISE1	0.439**	0.408**	0.355**	0.546**	0.497**	0.439*	0.308**	0.551**	0.536**	0.446**	0.430**	0.531**	0.569**	0.556**	0.517**	0.653**	0.645**
ISE2	0.488**	0.465**	0.463**	0.514**	0.448**	0.440**	0.387**	0.454*	0.576**	0.535**	0.415**	0.447**	0.542**	0.527**	0.519**	0.609**	0.586**
ISE3	0.453**	0.409**	0.512**	0.544**	0.473**	0.519**	0.391**	0.410**	0.545**	0.408**	0.439**	0.460**	0.569**	0.571**	0.523**	0.601**	0.576**
ISE4	0.424**	0.416**	0.417**	0.496**	0.497**	0.430**	0.305**	0.518**	0.551**	0.466**	0.419**	0.479**	0.472**	0.508**	0.506**	0.548**	0.566**
ISE5	0.446**	0.522**	0.490**	0.572**	0.439**	0.536**	0.444**	0.365**	0.536**	0.478**	0.413**	0.445**	0.558**	0.560**	0.525**	0.605**	0.568**
ISE6	0.562**	0.515**	0.490**	0.584**	0.522**	0.527**	0.389**	0.519**	0.650**	0.499**	0.440**	0.517**	0.617**	0.681**	0.620**	0.705**	0.620**
ISE7	0.521**	0.432**	0.520**	0.602**	0.514**	0.549**	0.429**	0.471**	0.587**	0.519**	0.410**	0.533**	0.573**	0.605**	0.513**	0.637**	0.621**
ตัวแปร	PEUT6	PEUT7	ISE1	ISE2	ISE3	ISE4	ISE5	ISE6	ISE7								
PEUT6	1.000																
PEUT7	0.725**	1.000															
ISE1	0.638**	0.601**	1.000														
ISE2	0.644**	0.612**	0.643**	1.000													
ISE3	0.606**	0.628**	0.592**	0.607**	1.000												
ISE4	0.599**	0.581**	0.600**	0.640**	0.632**	1.000											
ISE5	0.582**	0.555**	0.608**	0.641**	0.615**	0.483**	1.000										
ISE6	0.703**	0.657**	0.673**	0.694**	0.666**	0.648**	0.671**	1.000									
ISE7	0.607**	0.615**	0.608**	0.651**	0.616**	0.597**	0.669**	0.715**	1.000								

** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

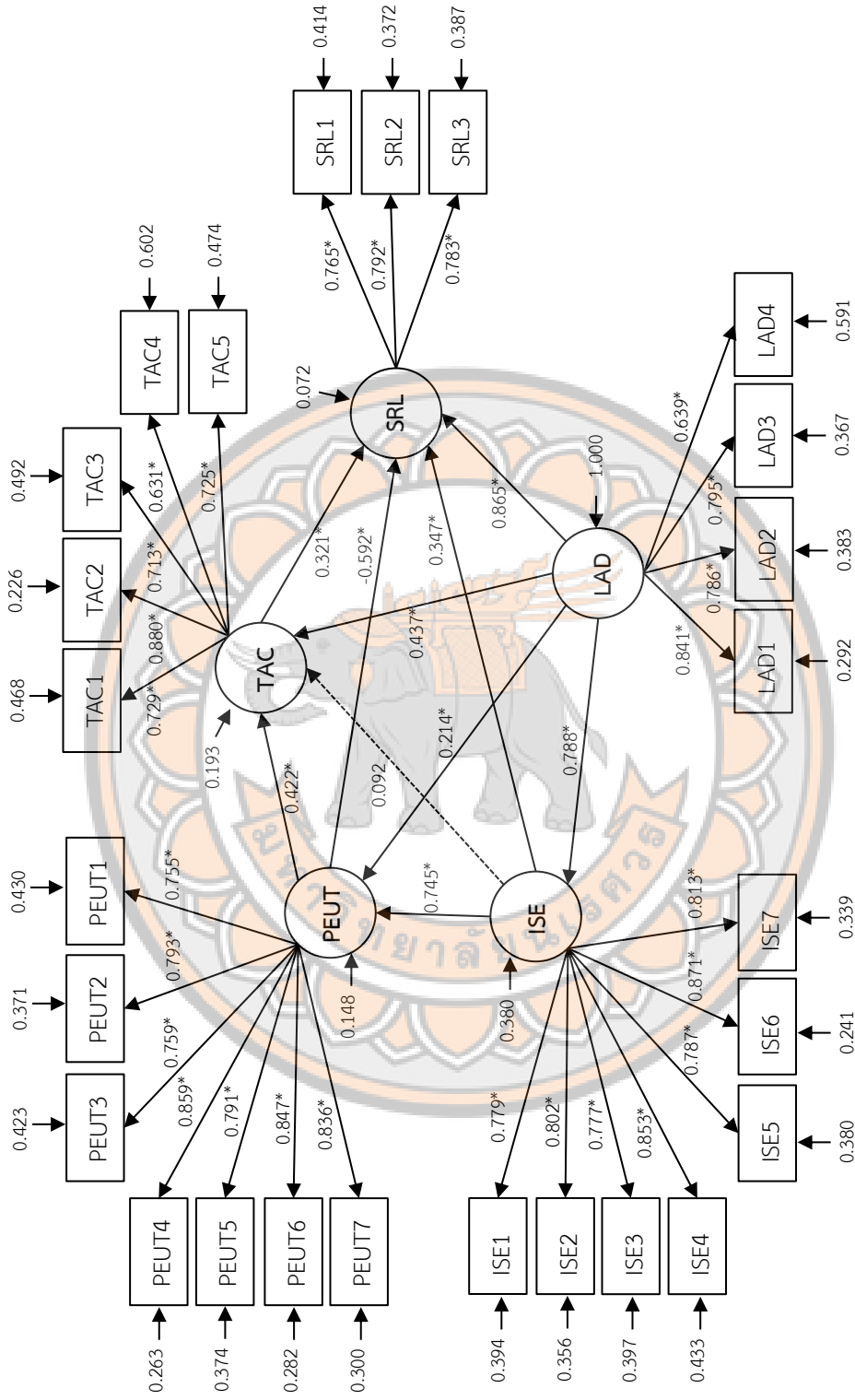
จากตาราง 22 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรสังเกตได้ 26 ตัวแปร รวมความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 325 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.249 ถึง 0.725 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำถึงสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ แสดงว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์ทางบวกหรือความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าสูงสุดคือ 0.725 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความง่ายในการพัฒนาทักษะ (PEUT6) กับ ความง่ายในการใช้งาน (PEUT7) รองลงมาคือ 0.715 เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง การประยุกต์ใช้งาน (ISE6) กับ การเรียนรู้ (ISE7) และ 0.710 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจได้ (PEUT4) กับ ความง่ายในการใช้งาน (PEUT7) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าต่ำสุดคือ 0.249 เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี (TAC4) กับ ปัญหาในการเรียนรู้ (LAD4)

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในตัวแปรแฝงเดียวกัน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรแฝงสมรรถนะการเรียนรู้แบบคุณตนเองในโลกดิจิทัล (SRL1 – SRL3) มีค่า 0.575 - 0.623 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD1 – LAD4) มีค่า 0.581 - 0.668 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรแฝงการยอมรับเทคโนโลยี (TAC1 – TAC5) มีค่า 0.429 - 0.657 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรแฝงการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT1 – PEUT7) มีค่า 0.520 - 0.725 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE1 – ISE7) มีค่า 0.483 - 0.715 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่

จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลโดยอิทธิพลของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ การยอมรับเทคโนโลยี การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตที่มีต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบคุณตนเองในโลกดิจิทัล มีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลต่อไป เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรแต่ละคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์แต่ละตัวแปรไม่เกิน .90 (กมลวรรณ ตั้งชนกานนท์, 2558, น. 135)

2.3 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ปรับแก้แล้ว โดยมีค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้ ค่าไคสแควร์ (chi-square) เท่ากับ 307.040 ที่เมืองศาอิสระ (df) เท่ากับ 269 ค่าความน่าจะเป็น (p-value) เท่ากับ 0.0551 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.991 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบของ Tucker และ Lewis (TLI) เท่ากับ 0.996 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.025 และค่ามาตรฐานดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.031 นั่นคือ โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า p-value ที่มีค่ามากกว่า .05 ค่า CFI, TLI เข้าใกล้ 1 และค่า RMSEA, SRMR เข้าใกล้ 0 นำเสนอตั้ง ภาพ 15



* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

$\chi^2(269, N = 225) = 307.040, \chi^2 / df = 1.141, p = 0.0551, CFI = 0.991, TLI = 0.989, RMSEA = 0.025, SRMR = 0.031$

ภาพ 15 ผลโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 104

โดยมีผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แสดงดัง ตาราง 23 ดังนี้

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้	β	S.E.	t	R ²
ตัวแปรแฝงที่ 1 สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL)				
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 1.1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว (SRL1)	0.765	0.032	24.197*	0.586
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 1.2 การประเมินประสิทธิภาพ (SRL2)	0.792	0.030	26.841*	0.628
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 1.3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน(SRL3)	0.783	0.030	25.668*	0.613
ตัวแปรแฝงที่ 2 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD)				
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 2.1 ความใส่ใจในการเรียนรู้ (LAD1)	0.841	0.025	35.180*	0.708
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 2.2 ทักษะการเรียนรู้ (LAD2)	0.786	0.029	26.963*	0.617
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 2.3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (LAD3)	0.795	0.028	28.332*	0.633
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 2.4 ปัญหาในการเรียนรู้ (LAD4)	0.639	0.044	14.556*	0.409
ตัวแปรแฝงที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี (TAC)				
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 3.1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี (TAC1)	0.729	0.034	21.335*	0.532
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 3.2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (TAC2)	0.880	0.021	41.015*	0.744
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 3.3 ทศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี (TAC3)	0.713	0.035	20.229*	0.508
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 3.4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี (TAC4)	0.631	0.043	14.724*	0.398

ตาราง 23 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ
สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้	β	S.E.	t	R ²
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 3.5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง (TAC5)	0.725	0.037	19.559*	0.526
ตัวแปรแฝงที่ 4 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT)				
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 4.1 ความง่ายต่อการเรียนรู้ (PEUT1)	0.755	0.030	25.282*	0.570
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 4.2 ความสามารถในการควบคุม (PEUT2)	0.793	0.027	28.870*	0.629
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 4.3 ความชัดเจน (PEUT3)	0.759	0.030	25.680*	0.577
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 4.4 ความเข้าใจได้ (PEUT4)	0.859	0.021	41.697*	0.732
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 4.5 ความยืดหยุ่น (PEUT5)	0.791	0.026	30.101*	0.626
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 4.6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ (PEUT6)	0.847	0.021	40.193*	0.718
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 4.7 ความง่ายในการใช้งาน (PEUT7)	0.836	0.022	38.024*	0.700
ตัวแปรแฝงที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE)				
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 5.1 การใช้งาน (ISE1)	0.779	0.028	27.577*	0.606
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 5.2 การแบ่งปัน (ISE2)	0.802	0.026	31.158*	0.644
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 5.3 การสื่อสาร (ISE3)	0.777	0.028	27.456*	0.603
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 5.4 การตรวจสอบ (ISE4)	0.853	0.031	24.125*	0.567
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 5.5 การรู้ความคิด (ISE5)	0.787	0.028	28.490*	0.620
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 5.6 การประยุกต์ใช้งาน (ISE6)	0.871	0.018	47.574*	0.759
ตัวแปรสังเกตได้ที่ 5.7 การเรียนรู้ (ISE7)	0.813	0.025	32.965*	0.661
$\chi^2(269, N = 225) = 307.040, \chi^2/df = 1.141, p = 0.0551, CFI = 0.991, TLI = 0.989,$ $RMSEA = 0.025, SRMR = 0.031$				

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 23 ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าเป็นบวก ซึ่งมีค่าระหว่าง 0.631 ถึง 0.880 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.398 ถึง 0.759

เมื่อพิจารณาโมเดลการวัดย่อย พบว่า โมเดลการวัดตัวแปรแฝงที่ 1 สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 3 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.765 ถึง 0.792 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.586 ถึง 0.628

โมเดลการวัดตัวแปรแฝงที่ 2 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 4 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.639 ถึง 0.841 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.409 ถึง 0.708

โมเดลการวัดตัวแปรแฝงที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี (TAC) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 5 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.631 ถึง 0.880 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.398 ถึง 0.744

โมเดลการวัดตัวแปรแฝงที่ 4 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 7 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.755 ถึง 0.859 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.570 ถึง 0.732

โมเดลการวัดตัวแปรแฝงที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 7 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.777 ถึง 0.871 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.567 ถึง 0.759

และจากผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดทั้ง 5 ในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความตรงเชิงโครงสร้าง

2.4 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยทำการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลทั้งค่าอิทธิพลทางตรง ค่าอิทธิพลทางอ้อม และค่าอิทธิพลรวม แสดงดัง ตาราง 24 ดังนี้

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลภายในโมเดลการวัดในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปร	TAC			PEUT			ISE			SRL		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
LAD	0.437*	0.410*	0.847*	0.214*	0.587*	0.801*	0.788*	-	0.788*	0.865*	0.072	0.936*
TAC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.321*	-	0.321*
PEUT	0.422*	-	0.422*	-	-	-	-	-	-	-0.592*	0.135	-0.457*
ISE	0.092	0.314*	0.407*	0.745*	-	0.745*	-	-	-	0.347*	-0.311*	0.037

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

$\chi^2 (269, N = 225) = 307.040, \chi^2 / df = 1.141, p = 0.0551, CFI = 0.991, TLI = 0.989, RMSEA = 0.025, SRMR = 0.031$

จากตาราง 24 การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจาก Chi-square = 307.040, df = 269, p-value = 0.0551, CFI = 0.991, TLI = 0.989, RMSEA = 0.025, SRMR = 0.031 ซึ่งค่า p-value = 0.0551 มีค่ามากกว่า .05 ค่า CFI, TLI มีค่าใกล้ 1 และค่า RMSEA, SRMR มีค่าเข้าใกล้ 0

เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลรวมของของตัวแปรทำนายที่มีต่ออิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวมเชิงบวกต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) ได้แก่ ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD) (0.936) และการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) (0.321) ในทางกลับกัน การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT) (-0.457) มีอิทธิพลรวมเชิงลบต่อสมรรถนะสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลรวมต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE) (0.037)

ส่วนอิทธิพลทางตรง พบว่า ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD) การยอมรับเทคโนโลยี (TAC) และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT) มีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อสมรรถนะการ

เรียนรู้แบบคํมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD) มีอิทธิพลทางตรงต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบคํมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) มากที่สุด (0.865) รองลงมา การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT) (-0.592) ตามด้วย การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE) (0.347) และการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) (0.321)

และอิทธิพลทางอ้อม พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE) มีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบคํมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพลเท่ากับ -0.311 ทั้งนี้ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD) และการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT) ไม่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบคํมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) มีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.072 และ 0.135 ตามลำดับ



บทที่ 5

บทสรุป

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วัตถุประสงค์ของขั้นตอนนี้คือการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างที่อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 100 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน การดำเนินงานวิจัยเริ่มต้นจากการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสังเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล จากนั้นผู้วิจัยได้นำผลการสังเคราะห์มาพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง พร้อมตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ในการสร้างเครื่องมือวัด ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบวัดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล และตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน หลังจากนั้น ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 100 คน ผ่านระบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม google forms ขั้นตอนที่สุดท้ายคือการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ผลลัพธ์จากขั้นตอนนี้ ได้แก่ โมเดลสมการโครงสร้างที่มีความเหมาะสม และเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพในด้านความตรงเชิงเนื้อหา ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ วัตถุประสงค์ของขั้นตอนนี้คือการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 225 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดที่ผ่านการตรวจสอบ

คุณภาพจากขั้นตอนที่ 1 นำมาสร้างในรูปแบบของแบบสอบถามออนไลน์ผ่านโปรแกรม google forms เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้คือ โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ข้อที่ 1 เพื่อพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยที่สำคัญสรุปได้ ดังนี้

1.1 ผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ในการสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการประเมินความเหมาะสมของโมเดลโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียน ประกอบด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งาน เทคโนโลยี การยอมรับเทคโนโลยี และความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ซึ่งปัจจัยทั้ง 4 นี้ได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน สามารถแบ่งออกเป็น 5 ตัวแปรแฝง และ 26 ตัวแปรสังเกตได้ สรุปได้ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตัวแปรแฝงที่ 1 สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ประกอบด้วย 3 ตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ตัวแปรแฝงที่ 2 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ตัวแปรสังเกตได้ โดยตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ตัวแปรแฝงที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี ประกอบด้วย 5 ตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ตัวแปรแฝงที่ 4 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ประกอบด้วย 7 ตัวแปรสังเกตได้ โดยตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ตัวแปรแฝงที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย 7 ตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

สรุปได้ว่า ตัวแปรแฝงทั้ง 5 และตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 26 ตัว มีความเหมาะสมในระดับมากถึงมากที่สุด ตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ข้อที่ 2 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิจัยที่สำคัญสรุปได้ ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายและเพศทางเลือก LGBTQ+ คิดเป็นร้อยละ 60.00, 33.78 และ 6.22 ตามลำดับ โดยอยู่ในสังกัดสพม. น่าน มากที่สุด ร้อยละ 83.56 รองลงมา สพป. น่าน เขต 1 ร้อยละ 8.89 และสพป. น่าน เขต 2 ร้อยละ 7.55 โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีระดับผลการเรียนสะสม 3.01 – 3.50 ร้อยละ 36.44 รองลงมา 3.51 – 4.00 ร้อยละ 35.11 ตามด้วย 2.51 – 3.00, 2.01 – 2.50 และต่ำกว่า 2.00 คิดเป็นร้อยละ 16.44, 6.67 และ 5.33 ตามลำดับ

ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.71 ถึง 4.46) และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 0.61 โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน (SRL3) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การใช้งานเทคโนโลยีจริง (TAC5) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ซึ่งแสดงถึงความไม่สมมาตรของการแจกแจงในภาพรวม พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะ เบ้ทางลบ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.769 ถึง 0.250 นอกจากนี้ การวิเคราะห์ค่าความโด่งซึ่งแสดงถึงความสูงและความแบนของการแจกแจง พบว่า ค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่มีค่าค่อนข้างต่ำและเข้าใกล้ศูนย์ โดยมีค่าความโด่งอยู่ระหว่าง -0.845 ถึง 0.859 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรมีลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกับ โค้งปกติ

2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้จำนวน 26 ตัวแปร พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 325 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.249 ถึง 0.725 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำถึงสูง โดยทุกคู่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงบวก หรือมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในในกลุ่มตัวแปรแฝง พบว่า 1) ตัวแปรแฝงสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล (SRL1 – SRL3) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.575 ถึง 0.623 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูง 2) ตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD1 – LAD4) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.581 ถึง 0.668 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ใน

ระดับปานกลางถึงสูง 3) ตัวแปรแฝงการยอมรับเทคโนโลยี (TAC1 – TAC5) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.429 ถึง 0.657 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูง 4) ตัวแปรแฝงการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT1 – PEUT7) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.520 ถึง 0.725 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูง และ 5) ตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE1 – ISE7) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.483 ถึง 0.715 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูง สรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ภายในแต่ละกลุ่มตัวแปรแฝงอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง โดยทั้งหมดมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัด ประกอบด้วย ตัวแปรแฝงทั้งหมด 5 ตัว พบว่า โมเดลการวัดทุกโมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลมีค่าไคสแควร์ (chi-square) เท่ากับ 307.040 ที่เมืองศาอิสระ (df) เท่ากับ 269 ค่าความน่าจะเป็น (p-value) เท่ากับ 0.0551 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.991 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบของ Tucker และ Lewis (TLI) เท่ากับ 0.996 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.025 และค่ามาตรฐานดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือมาตรฐาน (SRMR) = 0.031 ซึ่งมีโมเดลการวัดย่อย ๆ ดังนี้

โมเดลการวัดตัวแปรแฝงที่ 1 สมรรถนะการเรียนรู้แบบคุณตนเองในโลกดิจิทัล (SRL) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 3 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.765 ถึง 0.792 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.586 ถึง 0.628

โมเดลการวัดตัวแปรแฝงที่ 2 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 4 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.639 ถึง 0.841 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.409 ถึง 0.708

โมเดลการวัดตัวแปรแฝงที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี (TAC) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 5 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.631 ถึง 0.880 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.398 ถึง 0.744

โมเดลการวัดตัวแปรแฝงที่ 4 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 7 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.755 ถึง 0.859 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.570 ถึง 0.732

โมเดลการวัดตัวแปรแฝงที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 7 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.777 ถึง 0.871 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และมีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ระหว่าง 0.567 ถึง 0.759

2.4 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างและผลการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจาก $\chi^2 = 307.040$, $df = 269$, $p\text{-value} = 0.0551$, $CFI = 0.991$, $TLI = 0.989$, $RMSEA = 0.025$, $SRMR = 0.031$ ซึ่งค่า $p\text{-value} = 0.0551$ มีค่ามากกว่า .05 ค่า CFI, TLI มีค่าใกล้ 1 และค่า RMSEA, SRMR มีค่าเข้าใกล้ 0

ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวมต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (0.936) และการยอมรับเทคโนโลยี (0.321) มีอิทธิพลรวมเชิงบวกต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ในทางกลับกัน การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (-0.457) มีอิทธิพลรวมเชิงลบต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 4 ปัจจัย ได้แก่ ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (0.865) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (0.347) และการยอมรับเทคโนโลยี (0.321) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ส่วนการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (-0.592) มีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 1 ปัจจัย ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (-0.311) ทั้งนี้ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (0.072) และการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (0.135) ไม่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.1 ผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างจากการสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องชี้ให้เห็นถึงปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลก

ดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยแบ่งออกเป็น 4 ปัจจัย คือ 1) ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล ผู้เรียนที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีใหม่ ๆ และวิธีการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของโลกดิจิทัลจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การมีทักษะการปรับตัวไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้นในปัจจุบัน แต่ยังสามารถสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตในอนาคต 2) การยอมรับเทคโนโลยี การยอมรับและมีทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง ผู้เรียนที่มีทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีมักจะมีภาวะกระตือรือร้นในการใช้เทคโนโลยีในการศึกษามากกว่า ซึ่งทัศนคติที่ดีนี้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเปิดรับวิธีการเรียนรู้ใหม่ ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีและทำให้เกิดการใช้เทคโนโลยีในชีวิตการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง 3) การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี การเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีที่ง่ายและสะดวกเป็นอีกปัจจัยที่ช่วยให้การเรียนรู้ในโลกดิจิทัลมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้เรียนที่สามารถใช้เทคโนโลยีในการศึกษาได้โดยไม่ต้องติดขัดจะสามารถมุ่งเน้นไปที่เนื้อหาการเรียนรู้ได้มากขึ้นโดยไม่ต้องเสียเวลาในการเรียนรู้วิธีการใช้งานเครื่องมือใหม่ ๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับผู้ใช้และเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน และ 4) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต การรับรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าหรือทำกิจกรรมการเรียนรู้ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง ผู้เรียนที่มั่นใจในความสามารถของตนเองในการใช้เครื่องมือดิจิทัลจะสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษามากขึ้นและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการสนับสนุนทักษะการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการตัดสินใจในกระบวนการศึกษา ดังนั้น การส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลควรมุ่งเน้นที่การพัฒนาทักษะการปรับตัวของผู้เรียนต่อการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการเรียนรู้ การสร้างทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีและการเสริมสร้างความมั่นใจในความสามารถของผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพและสามารถจัดการกับการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในงานวิจัยของ Zimmerman (2000) ที่กล่าวถึงความสำคัญของการรับรู้ความสามารถในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล นอกจากนี้ การยอมรับเทคโนโลยีและการปรับตัวในการเรียนรู้ก็สามารถเชื่อมโยงกับทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance model) ของ Davis (1989) ซึ่งกล่าวถึงการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่

3 โดยผู้เชี่ยวชาญชี้ให้เห็นถึงความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในตัวแปรแฝงทั้ง 5 และตัวแปรสังเกตได้ 26 ตัว ซึ่งแบ่งตัวแปรต่าง ๆ ออกเป็นดังนี้ ตัวแปรแฝงที่ 1 สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ได้แก่ การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว การประเมินประสิทธิภาพ และการรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน ซึ่งทั้งหมดนี้ได้รับการประเมินว่าเหมาะสมในระดับมากที่สุดตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ การพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ไม่เพียงแต่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางปัญญาและการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ แต่ยังสามารถเชื่อมโยงกับการประเมิน PISA 2025 ที่มุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการเผชิญหน้ากับโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงและเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว การมีสมรรถนะในการติดตามความคืบหน้าและปรับตัว การประเมินตนเอง และการรักษาความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดการการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพในโลกที่เต็มไปด้วยข้อมูลและเทคโนโลยี การมีทักษะในการตัดสินใจที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้และสามารถปรับตัวได้ตามสถานการณ์นั้นเป็นการเสริมสร้างความรับผิดชอบและส่งเสริมการเรียนรู้ที่ยั่งยืนในระยะยาว (OECD, 2023)

ตัวแปรแฝงที่ 2 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว ได้แก่ ความใส่ใจในการเรียนรู้ ทักษะการเรียนรู้ ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และปัญหาในการเรียนรู้ ซึ่งทั้งหมดนี้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด องค์ประกอบทั้ง 4 ของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมีความท้าทายสูง การเรียนรู้ในปัจจุบันไม่สามารถจำกัดอยู่เพียงแค่การศึกษาภาคทฤษฎี แต่ยังต้องการทักษะในการปรับตัวให้เหมาะสมกับบริบทที่แตกต่างกัน รวมถึงความสามารถในการจัดการกับอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ในระยะยาว นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถในการจัดการกับปัญหาการเรียนรู้และรักษาความมุ่งมั่น ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างความสำเร็จในการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Gao (2019) ได้ศึกษาความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้โดยใช้ learning adaptation scale ซึ่งได้ระบุถึงองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการปรับตัวในการเรียนรู้ โดยเน้นการวัดความสามารถของผู้เรียนในการปรับตัวตามสถานการณ์การเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลง รวมถึงการประเมินทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เช่น การให้ความใส่ใจในการเรียนรู้ การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ และการจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนรู้

ตัวแปรแฝงที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ได้แก่ การรับรู้ถึงประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน ทศนคติที่มีต่อการใช้

เทคโนโลยี พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยีจริง ซึ่งทั้งหมดมีความเหมาะสมในระดับมากถึงมากที่สุด การรับรู้ถึงประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีมีผลต่อการยอมรับและ การใช้งานเทคโนโลยีได้ดีขึ้น โดยเฉพาะเมื่อผู้เรียนรับรู้ว่าคุณเทคโนโลยีสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ เช่น การค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว การเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งจะ ช่วยเสริมสร้างความพร้อมในการใช้งานเทคโนโลยี ลดความกังวลและความยากลำบากในการใช้เครื่องมือ การเรียนรู้ต่าง ๆ และช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวได้เร็วขึ้น ส่งผลต่อความเต็มใจในการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา หากผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีในการศึกษาหรือการเรียนรู้เพิ่มเติม นั้นหมายความว่า ผู้เรียนมีความมั่นใจและพร้อมที่จะใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนที่มีการใช้งานเทคโนโลยีในการเรียนรู้จริง ๆ จะสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีของ Davis (1989) ที่เสนอว่า การรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน เป็นสองปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี ผู้เรียนที่รับรู้ว่าคุณเทคโนโลยีสามารถให้ประโยชน์และง่ายต่อการใช้งานจะเกิดทัศนคติที่ดีต่อ การใช้เทคโนโลยี และมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อีกมากขึ้น ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการ ทำนายการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีในบริบทต่าง ๆ โดยเฉพาะในการเรียนรู้ดิจิทัลใน สภาพแวดล้อมการศึกษา

ตัวแปรแฝงที่ 4 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ประกอบด้วยตัวแปร สังกัดได้ 7 ตัว ได้แก่ ความง่ายต่อการเรียนรู้ ความสามารถในการควบคุม ความชัดเจน ความเข้าใจได้ ความยืดหยุ่น ความง่ายในการพัฒนาทักษะ และความง่ายในการใช้งาน โดยทั้งหมดนี้มีความเหมาะสม ในระดับมากถึงมากที่สุด เนื่องจากผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานเทคโนโลยีได้ง่ายจะสามารถใช้ เครื่องมือเหล่านั้นได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ โดยผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลาในการ ทำความเข้าใจเทคโนโลยีและสามารถใช้งานได้ทันที ความชัดเจนในการใช้งานเทคโนโลยีช่วยให้ กระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น ลดความสับสนและความไม่แน่ใจในการใช้งาน ซึ่งจะช่วยลด อุปสรรคในการใช้งานและเสริมสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีที่ใช้งานง่ายช่วยให้ผู้เรียน สามารถมุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ได้เต็มที่โดยไม่ต้องเสียเวลาในการทำความเข้าใจวิธีการใช้งาน นอกจากนี้ ผู้เรียนที่สามารถควบคุมการใช้งานเทคโนโลยีได้ด้วยตนเองจะรู้สึกมีอำนาจในการเลือกวิธีการเรียนรู้ หรือเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีใน การศึกษา ความยืดหยุ่นในการใช้งานเทคโนโลยีช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับการใช้งานให้เหมาะสมกับ บริบทหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความมั่นใจในการใช้งานเครื่องมือและเทคโนโลยีใน การศึกษา ทักษะที่พัฒนาขึ้นจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้และประสบความสำเร็จในอนาคต โดยรวมแล้ว ความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพและเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล

ตัวแปรแฝงที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว ได้แก่ การใช้งาน การแบ่งปัน การสื่อสาร การตรวจสอบ การรู้ความคิด การประยุกต์ใช้งาน และการเรียนรู้ ซึ่งได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตเป็นความสามารถของผู้เรียนในการเข้าถึงข้อมูลและเครื่องมือต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ กระบวนการใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่เพียงแต่จำกัดแค่การเข้าเว็บไซต์หรือค้นหาข้อมูลเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มต่าง ๆ ในการศึกษาด้วยการแบ่งปันข้อมูลหรือความรู้กับผู้อื่นในโลกออนไลน์เป็นทักษะสำคัญที่เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ โดยเฉพาะในกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (collaborative learning) ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การใช้เครื่องมือการสื่อสารออนไลน์ (email, chat, video conferencing) การตรวจสอบข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลที่ได้รับจากอินเทอร์เน็ตเป็นทักษะสำคัญในการพัฒนาการคิดวิจารณ์ (critical thinking) ของผู้เรียน ซึ่งการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลช่วยให้การเรียนรู้ไม่เพียงแค่ววดเร็ว แต่ยังถูกต้องและมีคุณภาพ การสามารถสะท้อนความคิดหรือประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ทางอินเทอร์เน็ตและเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเป็นอีกทักษะหนึ่งที่สำคัญ นอกจากนี้การประยุกต์ใช้งานข้อมูลหรือความรู้ที่ได้รับจากอินเทอร์เน็ตในบริบทที่หลากหลายยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในการเรียนรู้ไม่เพียงแต่การเข้าถึงข้อมูล แต่ยังเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะและความรู้ใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการรับรู้ความสามารถในตนเอง (self-efficacy theory) ของ Bandura (1996) ระบุว่า ความเชื่อในความสามารถของตนเองในการใช้เทคโนโลยี (ICT self-efficacy) มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีและการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล การพัฒนาทักษะในด้านนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในโลกดิจิทัล โดยไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางเทคโนโลยี แต่ยังเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การใช้ข้อมูล การสื่อสาร และการแบ่งปันความรู้กับผู้อื่น

2. การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ดังนี้ จากการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง (SRL) อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.39 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของผู้เรียนในการบริหารจัดการการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งองค์ประกอบของ SRL พบว่า การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน (SRL3) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 4.46 แสดงถึงความสามารถในการควบคุมความตั้งใจ

และความมุ่งมั่นเมื่อเผชิญกับความท้าทายในกระบวนการเรียนรู้แบบดิจิทัล องค์ประกอบนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ เนื่องจากช่วยส่งเสริมความสามารถในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้ ในด้านความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดที่ 3.85 โดยประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (LAD3) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 4.04 สะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนในการประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล อย่างไรก็ตาม ปัญหาในการเรียนรู้ (LAD4) มีค่าความโด่งต่ำสุด ซึ่งบ่งชี้ว่าผู้เรียนยังคงประสบปัญหาในบางด้าน เช่น การจัดการเวลา การค้นหาข้อมูล และการปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ๆ ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Rosen et al. (2013) ที่ชี้ว่า ความสามารถในการปรับตัวมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผู้ที่สามารถปรับตัวได้ดีจะสามารถจัดการกับปัญหาและประยุกต์ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE) ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดที่ 3.57 ซึ่งแสดงถึงความมั่นใจของผู้เรียนในทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งองค์ประกอบด้านการตรวจสอบ (ISE4) และการสื่อสาร (ISE3) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.78 ชี้ให้เห็นถึงความสามารถในการค้นหาและส่งต่อข้อมูลผ่านเครื่องมือออนไลน์ อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ (ISE7) มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่ 3.34 สะท้อนถึงความจำเป็นในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองในสภาพแวดล้อมออนไลน์ สอดคล้องกับแนวคิดของ Bandura (1986) ที่ระบุว่าความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองเป็นปัจจัยสำคัญในการเผชิญกับความท้าทายใหม่ ๆ และส่งเสริมการปรับตัวต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง สำหรับการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับปานกลางที่ 3.04 แสดงให้เห็นว่าทัศนคติและพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยียังอยู่ในระดับปานกลาง โดยเฉพาะการใช้งานเทคโนโลยีจริง (TAC5) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่ 2.71 บ่งชี้ถึงความท้าทายในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน จึงมีความจำเป็นในการส่งเสริมให้นักเรียนฝึกฝนการใช้งานเทคโนโลยีในบริบทที่หลากหลาย นอกจากนี้ การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT) ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับปานกลางที่ 3.21 โดยตัวแปรด้านความยืดหยุ่น (PEUT5) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 3.51 แสดงว่าผู้เรียนมองเห็นศักยภาพของเทคโนโลยีในการปรับตัวให้เหมาะสมกับความต้องการ อย่างไรก็ตาม ความง่ายต่อการเรียนรู้ (PEUT1) มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่ 3.04 ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับปรุงการออกแบบระบบหรือกระบวนการสอนให้เข้าใจง่ายและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ดีขึ้น

2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 26 ตัวแปร พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีความสัมพันธ์เชิงบวก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งหมดมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.249 ถึง 0.725 แสดงถึงความสัมพันธ์ที่มีตั้งแต่ระดับต่ำไปจนถึงระดับสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งหมายความว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลและเชื่อถือได้ ในกลุ่ม

ตัวแปรแฝงต่าง ๆ ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่น่าสนใจดังนี้ 1) สมรรถนะการเรียนรู้แบบคุณตนเองในโลกดิจิทัล ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.575 ถึง 0.623 ซึ่งสะท้อนถึงความสัมพันธ์ที่สูงระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในกลุ่มนี้ สอดคล้องกับทฤษฎีของ Zimmerman (2000) ที่ระบุว่า การเรียนรู้แบบคุณตนเองเกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ผู้เรียนสามารถวางแผน กำกับดูแล และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการพัฒนาทักษะนี้ในโลกดิจิทัลมีความสำคัญอย่างยิ่ง 2) ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ในกลุ่มนี้อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (ระหว่าง 0.581 ถึง 0.668) ซึ่งแสดงถึงบทบาทสำคัญของความสามารถในการปรับตัวต่อการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีดิจิทัล ผลนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Parsons (2013) ที่ชี้ว่าการปรับตัวอย่างมีประสิทธิภาพช่วยเสริมสมรรถนะของผู้เรียนในการเผชิญหน้ากับความท้าทายใหม่ ๆ 3) การยอมรับเทคโนโลยี ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในกลุ่มนี้อยู่ระหว่าง 0.429 ถึง 0.657 ซึ่งแสดงถึงความสำคัญของการยอมรับเทคโนโลยีต่อการเรียนรู้ ผลวิจัยนี้สนับสนุนโมเดล technology acceptance model (TAM) ของ Davis (1989) ซึ่งระบุว่า การยอมรับเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับ การรับรู้ถึงประโยชน์และความง่ายในการใช้งานเป็นองค์ประกอบสำคัญของการยอมรับเทคโนโลยีรวมถึงความคาดหวังด้านประสิทธิภาพและความพยายาม ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการยอมรับเทคโนโลยีในกลุ่มผู้เรียน 4) การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในกลุ่มนี้มีค่าที่สูงที่สุด (ระหว่าง 0.520 ถึง 0.725) แสดงถึงบทบาทของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ดิจิทัล ผลนี้สะท้อนถึงความสำคัญของการออกแบบเทคโนโลยีที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่ายเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ และ 5) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในกลุ่มนี้อยู่ระหว่าง 0.483 ถึง 0.715 ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระดับปานกลางถึงสูง โดยการรับรู้ถึงความสามารถของตนเองมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ทั้งนี้ สอดคล้องกับทฤษฎีของ Bandura (1997) ที่ระบุว่าความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองช่วยกระตุ้นความพยายามและความมุ่งมั่นในกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดในโครงสร้างสมการโครงสร้างแสดงให้เห็นว่าโมเดลที่พัฒนา มีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลชี้ให้เห็นถึงความเหมาะสมในระดับที่ดี ได้แก่ ค่า chi-square เท่ากับ 307.040 และมีค่า p-value ที่สูงกว่า 0.05 แสดงถึงความเหมาะสมของโมเดลในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายในโมเดล นอกจากนี้ ค่า CFI (0.991) และ TLI (0.996) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับ 1 และ RMSEA (0.025) กับ SRMR (0.031) ที่มีค่าใกล้เคียงกับ 0 แสดงถึงความเหมาะสมที่ดีของโมเดลในการวัดตัวแปรแฝงทั้ง 5 ตัว ในส่วนของผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดของตัวแปรแฝงต่าง ๆ มีดังนี้ 1) โมเดลการวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบคุณตนเองในโลกดิจิทัล ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลนี้สามารถอธิบายสมรรถนะการเรียนรู้แบบคุณตนเองได้ในระดับที่ดี (R^2 ระหว่าง 0.586 ถึง 0.628) โดยมีความเชื่อมโยงกับทฤษฎี

การเรียนรู้แบบควบคุมตนเองของ Zimmerman (2000) ที่กล่าวถึงความสำคัญของการตั้งเป้าหมายและการควบคุมพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ในบริบทที่ใช้เทคโนโลยี 2) โมเดลการวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ค่าสัมประสิทธิ์ที่สูงของตัวแปรในโมเดลนี้สะท้อนถึงบทบาทของความยืดหยุ่นและการเรียนรู้แบบปรับตัวในยุคดิจิทัล (R^2 ระหว่าง 0.409 ถึง 0.708) สอดคล้องกับงานของ Parsons (2013) ที่กล่าวถึงกระบวนการปรับตัวเพื่อเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง 3) โมเดลการวัดการยอมรับเทคโนโลยี คำนวณองค์ประกอบและค่า R^2 ในระดับสูงบ่งบอกถึงความสำคัญของการยอมรับเทคโนโลยี (R^2 ระหว่าง 0.398 ถึง 0.744) สอดคล้องกับโมเดล TAM ของ Davis (1989) ที่อธิบายว่า การยอมรับเทคโนโลยีมีผลกระทบโดยตรงต่อพฤติกรรมและความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 4) โมเดลการวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ตัวแปรนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ในระดับสูง (R^2 ระหว่าง 0.570 ถึง 0.732) สะท้อนถึงความสำคัญของความสะดวกในการใช้งานต่อความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในกระบวนการเรียนรู้ และ 5) โมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต คำนวณองค์ประกอบและค่า R^2 ในระดับสูงชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการรับรู้ความสามารถของตนเองในโลกดิจิทัล (R^2 ระหว่าง 0.567 ถึง 0.759) สอดคล้องกับแนวคิดของ Bandura (1997) ที่กล่าวถึงอิทธิพลของ self-efficacy ต่อพฤติกรรมและความสำเร็จ

2.4 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (p -value = 0.0551 ซึ่งค่า p -value ที่สูงกว่า 0.05) และสามารถใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมี CFI = 0.991 และ TLI = 0.989 ทั้งสองค่ามีค่าใกล้เคียงกับ 1 ขณะที่ RMSEA = 0.025 และ SRMR = 0.031 ทั้งสองค่ามีค่าใกล้เคียงกับ 0 นั่นคืออยู่ในขอบเขตที่ยอมรับได้ แสดงว่า โมเดลตามสมมติฐานที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความเหมาะสมและสามารถใช้ในอธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนได้อย่างน่าเชื่อถือ จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ดังนี้

ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (LAD) มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.936 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ส่งผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลอย่างมีความสำคัญในระดับสูง ส่วนอิทธิพลทางตรงมีค่าเท่ากับ 0.865 ซึ่งบ่งชี้ว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้มีผลกระทบโดยตรงต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของผู้เรียนในรูปแบบที่ชัดเจน ผู้เรียนที่มีความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ที่ดีจะสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองในโลกดิจิทัลได้ดีกว่า นอกจากนี้ ยังพบว่าความสามารถในการปรับตัวใน

การเรียนรู้ไม่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของผู้เรียน เนื่องจากค่าอิทธิพลทางอ้อมมีค่าเพียง 0.072 ซึ่งแสดงว่าไม่มีผลกระทบที่สำคัญผ่านตัวแปรกลางใด ๆ หมายความว่า ผู้เรียนสามารถพัฒนาและใช้ทักษะการควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลได้โดยตรงจากความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ของตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องผ่านตัวแปรอื่น ๆ จากผลการวิจัยนี้ยืนยันว่า ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้มีผลกระทบโดยตรงที่สำคัญต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของผู้เรียน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pan (2020) ซึ่งเน้นย้ำถึงบทบาทของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ว่าเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงการรับรู้สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีกับทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังสนับสนุนผลการศึกษาของ She et al. (2023) ซึ่งพบว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้มีผลเชิงบวกและมีนัยสำคัญต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง โดยช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับมือกับความท้าทายใหม่ ๆ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของการศึกษา และส่งเสริมการปรับตัวต่อสถานการณ์ที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Dong et al. (2024) ซึ่งศึกษาจากบทความ 31 เรื่อง ยังยืนยันว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ การศึกษาดังกล่าวสนับสนุนทฤษฎีค่าควบคุมที่อธิบายถึงปัจจัยสำคัญในการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคดิจิทัล ซึ่งตอกย้ำว่าความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

อิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) พบว่า อิทธิพลรวมของการยอมรับเทคโนโลยีต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลมีค่าเท่ากับ 0.321 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการยอมรับเทคโนโลยีมีผลกระทบต่อสมรรถนะการเรียนรู้ในระดับที่มีนัยสำคัญ แต่มีผลกระทบต่ำกว่าอิทธิพลจากความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ อิทธิพลทางตรงที่มีค่าเท่ากับ 0.321 บ่งชี้ว่า การยอมรับเทคโนโลยีมีผลกระทบโดยตรงต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล โดยผู้เรียนที่มีการยอมรับเทคโนโลยีมากขึ้นจะสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองในโลกดิจิทัลได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ เมื่ออิทธิพลทางตรงและอิทธิพลรวมมีค่าเท่ากัน (0.321) จึงหมายความว่าไม่มีอิทธิพลทางอ้อมจากปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลจากการยอมรับเทคโนโลยี ดังนั้น ผลกระทบจากการยอมรับเทคโนโลยีต่อสมรรถนะการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลเกิดขึ้นโดยตรงจากการยอมรับเทคโนโลยีเอง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการยอมรับเทคโนโลยีอย่างเต็มที่ของผู้เรียนมีผลโดยตรงต่อการเรียนรู้และการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองในโลกดิจิทัล ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ Supriyono et al. (2024) ซึ่งระบุว่า การยอมรับเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง โดยเฉพาะในผู้เรียนภาษาอังกฤษเป็น

ภาษาต่างประเทศ นอกจากนี้ An et al. (2024) ยังชี้ให้เห็นว่าการยอมรับเทคโนโลยีช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและประสิทธิภาพในการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองอย่างชัดเจน ขณะเดียวกัน Dong et al. (2024) จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของบทความ 31 เรื่อง ยืนยันว่าการยอมรับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง โดยเฉพาะในบริบทของการเรียนรู้ออนไลน์ ผลการศึกษาเหล่านี้เน้นย้ำว่าการยอมรับเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการควบคุมการเรียนรู้ของผู้เรียนในโลกดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ

อิทธิพลของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (PEUT) พบว่า อิทธิพลรวมของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองมีค่าเท่ากับ -0.457 ซึ่งบ่งชี้ว่าโดยรวมแล้วการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีมีผลกระทบเชิงลบต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล กล่าวคือ ผู้เรียนที่รู้สึกว่าการใช้เทคโนโลยีง่ายและสะดวกในการใช้งานจะมีสมรรถนะในการควบคุมการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลต่ำลง และอิทธิพลทางตรงที่มีค่าเท่ากับ -0.592 แสดงให้เห็นว่า การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีมีผลกระทบทางตรงเชิงลบที่มีนัยสำคัญต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล กล่าวคือ การที่ผู้เรียนรู้สึกว่าเทคโนโลยีใช้งานง่ายอาจทำให้ผู้เรียนขาดการฝึกฝนหรือการพัฒนาทักษะในการควบคุมตนเองในการเรียนรู้ นอกจากนี้ การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีไม่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล โดยมีค่าอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.135 ซึ่งบ่งชี้ว่าไม่สามารถอธิบายการกระทบผ่านตัวแปรกลางอื่น ๆ ได้ ผลการวิจัยนี้แสดงถึงอิทธิพลเชิงลบนี้อาจบ่งชี้ว่า ผู้เรียนที่รู้สึกว่าการใช้เทคโนโลยีใช้งานง่ายและสะดวกอาจขาดความท้าทายในการใช้เทคโนโลยีและไม่รู้สึกถึงความจำเป็นในการพัฒนาทักษะการควบคุมตนเองในการเรียนรู้ ครูผู้สอนอาจต้องเน้นการกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง แม้จะมีเทคโนโลยีที่ใช้งานง่าย นอกจากนี้ งานวิจัยของ Sui et al. (2023) ชี้ให้เห็นถึงผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมของการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีต่อความสามารถในการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในทำนองเดียวกัน การศึกษาของ Supriyono et al. (2024) พบว่า PEUT มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง โดยระบุว่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุด แต่กลับพบว่ามีอิทธิทางบวก ซึ่งตรงกันข้ามกับผลการวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากความแตกต่างในบริบทการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลในทิศทางที่แตกต่างกัน ได้แก่ ความพร้อมในการใช้งานเทคโนโลยี หรือระดับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มผู้เรียน นอกจากนี้ยังเน้นย้ำว่าการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีเป็นตัวแปรที่ควรถูกพิจารณาเป็นปัจจัยทำนายสำคัญของสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในบริบทการศึกษาครูและผู้เรียน

และอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (ISE) พบว่า อิทธิพลทางตรงของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตมีค่าเท่ากับ 0.347 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการ

รับรู้ความสามารถของตนเองมีผลบวกที่สำคัญต่อสมรรถนะในการควบคุมการเรียนรู้ของผู้เรียนในโลกดิจิทัล กล่าวคือ ผู้เรียนที่มีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองในการใช้เทคโนโลยีทางอินเทอร์เน็ตจะสามารถควบคุมการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลได้ดียิ่งขึ้น ในขณะเดียวกัน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล โดยมีค่าอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ -0.311 ซึ่งบ่งชี้ว่า ผู้เรียนที่มีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองอาจขาดความพยายามหรือความรู้สึกท้าทายในการพัฒนาและปรับปรุงทักษะการเรียนรู้ของตนเองในโลกดิจิทัล เพราะคิดว่าตนเองมีความสามารถเพียงพอแล้ว นอกจากนี้ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตไม่พบอิทธิพลรวมต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ซึ่งบ่งชี้ว่าอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถทางอินเทอร์เน็ตอาจถูกกลบตบจากปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง นั่นคือ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกที่สำคัญต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล แต่ในบางกรณีอาจมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบที่เกิดจากการที่ผู้เรียนอาจไม่พัฒนาทักษะการเรียนรู้ต่อไปเมื่อเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง การรับรู้ความสามารถนี้อาจถูกกลบตบจากปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งสะท้อนถึงความซับซ้อนในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhang et al. (2023) ระบุว่า การรับรู้ความสามารถในตนเองเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่ Sui et al. (2023) พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองผ่านการรับรู้การใช้เทคโนโลยี มากกว่าผลกระทบทางตรง ในทำนองเดียวกัน Kumyoung et al. (2024) พบว่าการรับรู้ความสามารถในตนเองส่งผลต่อการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง และชี้ให้เห็นว่าการเพิ่มระดับการรับรู้ความสามารถในตนเองเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ได้ดังนี้

1.1 การส่งเสริมความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ส่งอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลรวมเชิงบวกต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง แต่ไม่พบอิทธิพลทางอ้อม ด้วยเหตุนี้ สถานศึกษาและครูจึงควรออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการปรับตัวของผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การจัดกิจกรรมที่เน้นการแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลอง การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ๆ รวมถึงการสร้างสถานการณ์ที่ท้าทายและใกล้เคียงกับการใช้งานจริงในโลกดิจิทัล นอกจากนี้ ควรมีการจัดอบรมหรือกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเรียนรู้ และสามารถปรับตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบัน

1.2 การสนับสนุนการยอมรับเทคโนโลยีในกระบวนการเรียนรู้

จากผลการวิจัยพบว่า การยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลรวมในเชิงบวกต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในระดับที่เท่ากัน ดังนั้น สถานศึกษาและครูจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้ที่ทันสมัย ใช้งานง่าย และตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน รวมถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีที่จำเป็นในบริบทการเรียนรู้อัจจุบัน นอกจากนี้ ควรสร้างทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้เทคโนโลยีในกลุ่มผู้เรียน ผ่านการจัดอบรม การให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยี รวมถึงการนำเสนอกรณีตัวอย่างความสำเร็จจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในกระบวนการเรียนรู้ เพื่อจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

1.3 การส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

จากผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลทางตรงในเชิงบวก แต่อิทธิพลทางอ้อมกลับเป็นเชิงลบ และไม่มีอิทธิพลรวมต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ด้วยเหตุนี้ ครูจึงควรส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการแบบมีปฏิสัมพันธ์ (interactive learning) บนแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อเสริมสร้างความมั่นใจของผู้เรียนในการใช้งานอินเทอร์เน็ตและเครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ นอกจากนี้ ควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น เช่น การสร้างเนื้อหาออนไลน์ (content creation) หรือการเข้าร่วมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ (online learning communities) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีไปพร้อมกับการเสริมสร้างทัศนคติและความมั่นใจในการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

1.4 การจัดการการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

จากผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลรวมในเชิงลบต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล โดยไม่พบอิทธิพลทางอ้อม ดังนั้น ครูจึงควรออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างสมดุลระหว่างความสะดวกและความท้าทาย เพื่อไม่ให้ผู้เรียนพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป เช่น การมอบโจทย์ที่ต้องใช้การค้นคว้าข้อมูลเชิงลึกจากแหล่งต่าง ๆ ผ่านเทคโนโลยี พร้อมกับสร้างบริบทที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ทักษะในการวิเคราะห์และตัดสินใจด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในโลกดิจิทัล

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการวิจัยเชิงปริมาณ จึงเสนอให้การวิจัยครั้งต่อไปขยายขอบเขตไปสู่การพัฒนาและประเมินผลกิจกรรมหรือโครงการที่มีเป้าหมายในการเสริมสร้างสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในบริบทที่หลากหลาย โดยเฉพาะกิจกรรมที่สามารถดำเนินการได้ในโรงเรียนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการบูรณาการและความร่วมมือจากทุกภาคส่วน พร้อมทั้งเก็บข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งด้านพฤติกรรมของผู้เรียน ผลลัพธ์การเรียนรู้ และความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาแนวทางการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

2.2 เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนในโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นาน (สพม.) และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษานานเขต 1 และ เขต 2 (สพป.) โดยทำการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลในภาพรวมจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จึงเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไปควรพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างในลักษณะพหุระดับ โดยแยกการศึกษาในระดับ สพม. และ สพป. เนื่องจากมีความแตกต่างกันในด้านความพร้อมของเทคโนโลยีดิจิทัลและบริบทของโรงเรียนในแต่ละสังกัด ซึ่งอาจส่งผลให้ผลการวิจัยมีความแตกต่างกันตามลำดับ



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนกพร ดวงเสาร์, ปิยะดา สมบัติวัฒนา, และพลเทพ พูนพล. (2564). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง
 ยืนยันของแบบวัดความสามารถในการปรับตัวทางอาชีพของนักศึกษาปริญญาตรีหลักสูตร
 นิเทศศาสตร์ในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารสุทธิปริทัศน์*, 35(2), 63-77.
- กมลวรรณ ตั้งชนกานนท์. (2558). *ระเบียบวิธีสถิติทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- กาญจนา คำสมบัติ. (2562). *การรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักศึกษา
 มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. (รายงานผลการวิจัย). มหาสารคาม:
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กาญจนา คำสมบัติ, ทรงศักดิ์ สองสนิท, และประวิทย์ สิมมาพันธ์. (2562). การส่งเสริมการรับรู้
 ความสามารถของตนเองกับกิจกรรมการเรียนการสอน [Self-Efficacy Encouragement by
 Learning Activities]. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับบัณฑิตศึกษา) สาขา
 มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 7(3), 69-78.
- โกมินทร์ บุญชู. (2560). *การศึกษาการกำกับตนเอง (Self-Regulation) และการรับรู้ความสามารถ
 ของตนเอง (Self-Efficacy) ที่มีต่อความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น*. (วิทยานิพนธ์ มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).
- จันทร์เพ็ญ ภูโสภา. (2563). *จิตวิทยาสำหรับครู*. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชัยวิชิต เขียรชนะ, สิทธิพงศ์ วัฒนานนท์สกุล, และประวีณา เขียมยี่สุน. (2553). การพัฒนาตัวบ่งชี้
 คุณลักษณะการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียน: การประยุกต์ใช้โมเดลการวิเคราะห์
 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระ
 นครเหนือ*, 1(2), 1-10.
<http://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jote/article/view/2836/2166>
- ณัฐสพันธ์ เผ่าพันธุ์. (2551). *ปัจจัยที่สร้างแรงจูงใจต่อผู้บริหารภาคในการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านเว็บไซต์*.
 (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ธเนศ แม้นอินทร์. (2564). การปรับตัวของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สถาบันเทคโนโลยี
 จิตรลดา. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต*, 16(2), 75-91.
- นันทิธา อนันตชัย และปณิตา นิรมล. (2564). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำกับตนเองในการเรียนของ
 นักศึกษาเจนเนอเรชันซี (GEN Z) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. *วารสารบริหารธุรกิจ
 เทคโนโลยีมหานคร*, 18(1), 1-28.

- เบญจวรรณ ขุนฤทธิ์. (2559). การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนของนักศึกษาหลักสูตรคอมพิวเตอร์ธุรกิจมหาวิทยาลัยสวนดุสิตศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งต้ง. *การประชุมภาคใหญ่ วิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 7 มหาวิทยาลัยหาดใหญ่*, 1055-1064.
- พรรณวิไล ชมจิต. (2562). *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์*. ตักสิลาการพิมพ์.
- ภาสิต ศิริเทศ และณพวิทย์ ธรรมสีหา. (2562). ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเองกับพฤติกรรม การดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุ. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 20(2), 58-65.
- ลักขณา สริวัฒน์. (2561). ทำไมจึงต้องมีการปรับตัว. *วารสารการบริหารและนิเทศการศึกษา*, 9(3), 7-17.
- วิซขพร เทียบจัตุรัส. (2559). *การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนของนักเรียนชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*. (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- ศิริชัย กาญจนวาสิ. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม = Classical test theory* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2562). *ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม = Theories and techniques in behavior modification* (พิมพ์ครั้งที่ 9 ed.). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2567). *ข้อมูลสารสนเทศ ระบบจัดเก็บข้อมูลนักเรียนรายบุคคล (Data Management Center) ปีการศึกษา 2567*. กระทรวงศึกษาธิการ. <https://portal.bopp-obec.info/obec67/publicstat/report>
- สาลินี จงใจสุธรรม, นำชัย ศุภฤกษ์ชัยสกุล, และวินัย คำสุวรรณ. (2558). กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์เพื่อการพัฒนา*, 7(1). <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JBSD/article/view/29915>.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570)*. สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สิงหะ ฉวีสุข และสุนันทา วงศ์จตุรภัทร. (2555). ทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศลาดกระบัง*, 1(1).
- สิโรชินี รักษาดี. (2563). *การยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อความภักดีในการใช้บิทคอยน์ภายใต้การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสกุลเงินดิจิทัลของประชากรกลุ่มมิลเลนเนียล*. (การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ).

- สุทัตตา พานิชวัฒน์. (2560). การรับรู้ความสามารถของตนเอง ทรัพยากรในงาน และความผูกพันในงาน ของพนักงาน ฝ่ายทรัพยากรบุคคลของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์).
- Aggelidis, V. P., & Chatzoglou, P. D. (2009). Using a modified technology acceptance model in hospitals. *International Journal of Medical Informatics*, 78(2), 115-126.
- Alam, S. S., Masukujjaman, M., Ahmad, M., & Jaffor, R. (2023). Acceptance of online distance learning (ODL) among students: Mediating role of utilitarian and hedonic value. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8503-8536. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11533-3>
- An, F., Xi, L., & Yu, J. (2024). The relationship between technology acceptance and self-regulated learning: The mediation roles of intrinsic motivation and learning engagement. *Education and Information Technologies*, 29(3), 2605-2623. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11959-3>
- Arkoff, A. (1988). *Adjustive processes and problem behavior*. Allyn & Bacon.
- Baldwin, T. T. (1998). Effects of alternative modeling strategies on outcomes of interpersonal-skills training. *Journal of Applied Psychology*, 83(1), 101-115.
- Bandura, A. (1996). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- _____ (1997). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavior. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- _____ (2001). Social cognitive theory of mass communication. *Media Psychology*, 3, 265-299.
- Bandura, A., & Walters, R. H. (1963). *Social learning and personality development*. Holt, Rinehart, and Winston.
- Beaumont, J. (2004). *A concept of self-regulated learning in digital environments*. University Press.
- Bong, M. (1997). Generality of academic self-efficacy judgment: Evidence of hierarchical relations. *Journal of Educational Psychology*, 89(4), 696-709.
- Coursaris, C., & Hassanein, K. (2002). Understanding m-commerce: A consumer-centric model. *Quarterly Journal of Electronic Commerce*, 3(3), 247-271.

- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
<https://doi.org/10.2307/249008>
- Dong, X., Yuan, H., Xue, H., Li, Y., Jia, L., Chen, J., Shi, Y., & Zhang, X. (2024). Factors influencing college students' self-regulated learning in online learning environments: A systematic review. *Nurse Education Today*, 133, 106071.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.106071>
- Gao, S. S. (2019). *Intervention effect of group counseling on learning adaptation of junior high school freshmen* [Central China Normal University]. Wuhan, China.
- Garcia, T. (1995). Self-regulation and academic achievement: The role of motivation. *Educational Psychologist*, 29(3), 137-146.
- Gaxiola Romero, J. C., Gaxiola Villa, E., Corral Frías, N. S., & Escobedo Hernández, P. (2020). Positive learning environment, academic engagement, and self-regulated learning in high school students. *Acta Colombiana de Psicología*, 23(2), 267-288. <https://doi.org/10.14718/ACP.2020.23.2.11>
- Huang, Y., Poon, C., & Lin, Y. (2020). Factors influencing the acceptance of digital learning tools: An empirical study based on the Technology Acceptance Model. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(1), 45-57.
- Huang, Y. M., & Liaw, S. S. (2023). Exploring the relationship between adaptability in learning and technology acceptance in digital education. *Computers & Education*, 203, 104332. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104332>
- Khechine, H., & Augier, M. (2021a). The role of digital technology in supporting self-regulated learning competencies in students. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1531-1550.
- Khechine, H., & Augier, M. (2021b). Understanding students' intention to adopt online learning: The role of internet self-efficacy. *Educational Technology Research and Development*, 69(4), 1531-1544. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10082-6>
- Kumyoung, A., Kessung, P., Pinasa, C., Srijumnong, J., & Inyai, C. (2024). Development of a causal model of self-regulated learning by students at Loei Rajabhat

- University [Original Research]. *Frontiers in Education*, 9.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1334995>
- Lawrence, J. F., Hutton, P., & Thomas, G. (2005). The role of technology in self-regulated learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(4), 32-42.
- Li, Y., Wang, C., & Zhang, T. (2022). Self-efficacy and performance in ICT: A structural equation model. *Computers & Education*, 179, 104404.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104404>
- Li, Z., Zuo, T., Wei, X., & Ding, N. (2022). The impact of digital technology on self-regulated learning among students: A study on the use of online platforms. *Journal of Educational Technology & Society*, 10(3), 255-269.
- Marzuki, M. A., & Nordin, N. (2019). Learning adaptability and technology acceptance in online learning environments: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-14.
- Moore, M. G., Galyen, K., & Kalinowski, L. (1992). Self-regulated learning in distance education: The role of learner control. *The American Journal of Distance Education*, 6(1), 10-18.
- Naujoks, F., Kölpin, A., & Schnaubert, M. (2021). The impact of digital tools on self-regulated learning in secondary education: A systematic review. *Computers & Education*, 168, 104194.
- Navarro, R., Vega, V., Bayona, H., Bernal, V., & Garcia, A. (2023). Relationship between technology acceptance model, self-regulation strategies, and academic self-efficacy with academic performance and perceived learning among college students during remote education [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1227956>
- Neuendorf, K. A., & Valdiseri, R. (2016). Digital learning and self-regulated learning: Trends and implications for secondary education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 32(4), 173-182.
- Nguyen, V. T. T., & Chen, H.-L. (2023). Examining impacts of information system success and perceived stress on students' self-regulated learning mediated by intrinsic motivation in online learning environments: Second-order structural

- equation modelling analyses. *Education and Information Technologies*, 28(10), 12945-12968. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11685-w>
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218.
- OECD. (2019a). *Learning compass 2030*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030>
- _____. (2019b). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- _____. (2023a). *PISA 2025 learning in the digital world*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/innovation/learning-digital-world>
- _____. (2023b). *PISA 2025 learning in the digital world assessment framework (Second Draft)*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/PISA2025-Learning-in-the-Digital-World-Assessment-Framework-Second-Draft.pdf>
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Influence of self-efficacy and goal orientation on the academic performance of students. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 123-134.
- Pan, X. (2020). Technology acceptance, technological self-efficacy, and attitude toward technology-based self-directed learning: Learning motivation as a mediator [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.564294>
- Park, S. (2010). The influence of information technology on self-regulated learning. *Computers & Education*, 55(3), 830-840.
- Parsons, D. (2013). The learning adaptation cycle: Pedagogy in the era of rapid technological change. *British Journal of Educational Technology*, 44(3), 439–451.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Rogers, E. M. (1961). *Diffusion of innovations*. Free Press.

- Ropers, A. (1962). Learner-centered learning. *Educational Review*, 14(2), 20-30.
- Rosenburg, M. (1982). *Self-directed learning: A practical guide to design and implementation*. Adult Education Association.
- Schunk, D. H. (1984). Self-regulation of self-efficacy and attributions in academic settings. *Journal of Special Education*, 19(1), 89.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1994). *Self-regulation in education: Retrospect and prospect*. In *Self-Regulation of Learning and Performance: Theory, Research, and Practice* (pp. 1-25). Erlbaum.
- _____ (1994). *Self-regulation of learning and performance: Theory, research, and practice*. Routledge.
- She, C., Liang, Q., Jiang, W., & Xing, Q. (2023). Learning adaptability facilitates self-regulated learning at school: The chain mediating roles of academic motivation and self-management [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1162072>
- Sheninger, E. (2021). *Digital leadership: Changing paradigms for changing times*. Corwin.
- Soetanto, T. V., Proboyo, A., & Putri, P. A. (2020). The indirect effect of computer self-efficacy of e-commerce users on intention to use. *Petra International Journal of Business Studies*, 3(2), 78-85. <https://doi.org/10.9744/ijbs.3.2.75-85>
- Soper, D. S. (2024). *A-priori sample size calculator for structural equation models [Software]*. <https://www.danielsoper.com/statcalc>
- Sui, C.-J., Yen, M.-H., & Chang, C.-Y. (2024). Investigating effects of perceived technology-enhanced environment on self-regulated learning. *Education and Information Technologies*, 29(1), 161-183. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12270-x>
- Supriyono, Y., Ivone, F. M., Heryadi, D., Beduya, L., & Valencia, L. L. E. A. (2024). Predicting EFL learners' self-regulated learning through technology acceptance model. *JEELS (Journal of English Education and Linguistics Studies)*, 11(1), 347-376. <https://doi.org/10.30762/jeels.v11i1.2701>

- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Wassem, R. (1992). Self-efficacy as a predictor of adjustment to multiple sclerosis. *Journal of Neuroscience Nursing*, 24(1), 224.
- Xia, S. (2022). Exploring self-regulated learning in digital environments: A systematic review. *Educational Technology & Society*, 25(1), 50-66.
- Yang, Y., Chen, M., & Li, Z. (2021). Investigating the role of self-regulated learning in enhancing student learning outcomes in digital learning environments. *Journal of Educational Computing Research*, 59(4), 865-887.
- Yao-Ping Peng, M., Xu, Y., & Xu, C. (2023). Enhancing students' English language learning via M-learning: Integrating technology acceptance model and S-O-R model. *Heliyon*, 9(2). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13302>
- Yavuzalp, N., & Bahcivan, E. (2021). A structural equation modeling analysis of relationships among university students' readiness for e-learning, self-regulation skills, satisfaction, and academic achievement. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 16(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s41039-021-00162-y>
- Zhang, H., Xiong, H., Chung, L. Y. F., Wang, Y., Wang, P., Fang, L., Han, L., & Yang, Y. (2023). What affects self-regulated learning ability in undergraduate nursing students: A structural equation modelling approach. *Nursing Open*, 10(8), 5728-5740. <https://doi.org/10.1002/nop2.1824>
- Zheng, Y., & Xiao, A. (2024). The impact of digital tools on self-regulated learning among high school students: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.
- _____ (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2

_____ (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press.

_____ (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. NY: Routledge.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ
สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง
ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เส็งศรี
ค.ด. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณกร พรประเสริฐ
กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
อาจารย์สาขาวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
4. ดร.สุภชัย ศรีนวล
ปร.ด. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา)
ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
5. นายธรรมรัตน์ พรหมพิงค์
ศษ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
กลุ่มงานส่งเสริม พัฒนา สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 1

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบวัดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ
สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยาภาณุจัน โต้พิทักษ์
ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา)
รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาบริหาร วิจัย และพัฒนานวัตกรรมการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เรืองรอง
ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เสงี่ยมศรี
ค.ด. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายฝน วิบูลย์สรสรรค์
กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
อาจารย์ภาควิชาบริหาร วิจัย และพัฒนานวัตกรรมการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณกร พรประเสริฐ
กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
อาจารย์สาขาวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. แบบพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม เรื่อง การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. แบบสอบถามการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3





แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ
สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญ ชี้แนะแนวทางในการปรับปรุงและให้ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่สมบูรณ์ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

ขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญ พิจารณานิยามศัพท์และประเมินความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เอกสารประกอบการพิจารณา (กรอบแนวคิดการวิจัย) โดยเขียนผลการพิจารณาของท่านด้วยเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่มีความหมาย ดังนี้

5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าปัจจัยมีความเหมาะสมในการมีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียน ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าปัจจัยมีความเหมาะสมในการมีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียน ในระดับมาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าปัจจัยมีความเหมาะสมในการมีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียน ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าปัจจัยมีความเหมาะสมในการมีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียน ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าปัจจัยมีความเหมาะสมในการมีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียน ในระดับน้อยที่สุด

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง ในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
ปัจจัยที่ 1 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (learning adaptability)						
ปัจจัยที่ 2 การยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance)						
ปัจจัยที่ 3 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (perceived ease of use of technology)						
ปัจจัยที่ 4 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (internet self-efficacy)						

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

ขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญ พิจารณานิยามศัพท์และประเมินความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เอกสารประกอบการพิจารณา (กรอบแนวคิดการวิจัย) โดยเขียนผลการพิจารณาของท่านด้วยเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่มีความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีความเหมาะสม ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีความเหมาะสม ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีความเหมาะสม ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีความเหมาะสม ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีความเหมาะสม ในระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญ ชี้แนะแนวทางในการปรับปรุงและให้ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่สมบูรณ์ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

ตัวแปรแฝงที่ 1 สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

ตัวแปรสังเกตได้	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1.1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว (monitor progress and adapt)						
1.2 การประเมินประสิทธิภาพ (evaluate performance)						
1.3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน (maintain motivation and task engagement)						

ตัวแปรแฝงที่ 2 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

ตัวแปรสังเกตได้	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
2.1 ความใส่ใจในการเรียนรู้ (learning concern)						
2.2 ทักษะการเรียนรู้ (learning skills)						
2.3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (learning efficacy)						
2.4 ปัญหาในการเรียนรู้ (learning problems)						

ตัวแปรแฝงที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี

ตัวแปรสังเกตได้	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
3.1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี (perceived usefulness)						
3.2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (perceived simplicity of use)						
3.3 ทศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี (attitude towards using)						
3.4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี (behavioral intention to use)						
3.5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง (actual system use)						

ตัวแปรแฝงที่ 4 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

ตัวแปรสังเกตได้	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.1 ความง่ายต่อการเรียนรู้ (easy to learn)						
4.2 ความสามารถในการควบคุม (controllable)						
4.3 ความชัดเจน (clear)						
4.4 ความเข้าใจได้ (understandable)						
4.5 ความยืดหยุ่น (flexible)						
4.6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ (easy to become skillful)						
4.7 ความง่ายในการใช้งาน (easy to use)						

ตัวแปรแฝงที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

ตัวแปรสังเกตได้	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
5.1 การใช้งาน (utilization)						
5.2 การแบ่งปัน (sharing)						
5.3 การสื่อสาร (communication)						
5.4 การตรวจสอบ (monitoring)						
5.5 การรู้ความคิด (metacognition)						
5.6 การประยุกต์ใช้งาน (application)						
5.7 การเรียนรู้ (learning)						



แบบพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม
เรื่อง การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ
สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

ตอนที่ 2 แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

ตอนที่ 3 แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี

ตอนที่ 4 แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

ตอนที่ 5 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

ขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ โดยเขียนผลการพิจารณาของท่านด้วยเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่มีความหมาย ดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญ ชี้แนะแนวทางในการปรับปรุงและให้ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่สมบูรณ์ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล หมายถึง คุณลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออกผ่านการ ใช้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติในการกำหนดเป้าหมาย ควบคุมพฤติกรรม และจัดการกระบวนการเรียนรู้ ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการผสมผสานระหว่างแรงจูงใจภายในและทักษะทางปัญญา ในการจัดการ การเรียนรู้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีเป็นศูนย์กลาง โดยวัดจากองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่

ข้อ ที่	องค์ประกอบ สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอ แนะ
		+1	0	-1	
1.1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว หมายถึง ผู้เรียนกำหนดกล ยุทธ์การเรียนรู้ การตรวจสอบความคืบหน้า และการปรับเปลี่ยนวิธีการ เรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทหรือปัญหาที่เผชิญของตนเองอย่างมีระบบ โดยใช้กลยุทธ์ทางปัญญาและการรับรู้เชิงวิจารณ์ญาณในสภาพแวดล้อมที่ มีเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นศูนย์กลาง					
1	ฉันวางแผนกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองใน สภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีช่วยสนับสนุน (+)				
2	ฉันตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองเป็นระยะ และสามารถวิเคราะห์จุดที่ต้องปรับปรุงได้ (+)				
3	ฉันนำคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนมาปรับปรุงการทำงานของ ตนเองได้สำเร็จ (+)				
4	เมื่อฉันเจอปัญหาในการเรียนหรือได้รับผลตอบรับเชิงลบซ้ำ ๆ ฉัน รู้จักวิธีการขอความช่วยเหลือที่เหมาะสม เช่น การขอคำแนะนำ จากครูหรือเพื่อน (+)				
1.2 การประเมินประสิทธิภาพ หมายถึง ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ ของตนเองอย่างเป็นระบบ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือเป้าหมายที่ตั้งไว้ และนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการเรียนรู้ใน ครั้งถัดไปให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น					
5	ฉันประเมินความก้าวหน้าในการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของ ตนเองโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (+)				
6	ฉันประเมินคุณภาพของผลงานที่สร้างขึ้น โดยเปรียบเทียบกับ ความต้องการของงานหรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (+)				
7	ฉันนำผลการประเมินตนเองไปปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ใน อนาคตเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ (+)				

ข้อ ที่	องค์ประกอบ สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอ แนะ
		+1	0	-1	
1.3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน หมายถึง ผู้เรียนบริหารจัดการสภาวะอารมณ์ ทัศนคติ และความรู้สึกรู้สึกของตนเองให้มีส่วนร่วมกับการเรียน รวมถึงการรักษาแรงจูงใจภายในและความตั้งใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง แม้จะเผชิญกับอุปสรรค ความยากลำบาก หรือความท้าทาย					
8	แม้ว่าจะเผชิญความยากลำบาก ฉันยังมุ่งมั่นทำงานให้เสร็จตามที่ตั้งใจไว้ (+)				
9	เมื่อมีคนแนะนำหรือติชม ฉันรีบนำไปแก้ไขและปรับปรุงงานของตัวเองให้ดีขึ้น (+)				
10	แม้ว่าจะรู้สึกหงุดหงิดหรือเบื่อหน่าย ฉันจะพยายามทำงานให้สำเร็จตามที่ตั้งใจไว้ (+)				
11	เมื่อมีปัญหาในการเรียน ฉันไม่หยุดพยายาม แต่หาทางแก้ไขเพื่อให้สำเร็จ (+)				

ตอนที่ 2 แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการตอบสนองและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัล โดยการปรับเปลี่ยนทักษะ ความคิด และพฤติกรรมให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในกระบวนการเรียนรู้ออนไลน์ โดยวัดจากองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่

ข้อ ที่	องค์ประกอบ ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอ แนะ
		+1	0	-1	
2.1 ความใส่ใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความสนใจและความมุ่งมั่นของผู้เรียนในการพัฒนาความรู้และทักษะผ่านการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล รวมถึงการตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมในการศึกษาอย่างต่อเนื่อง					
1	ฉันตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลและพยายามพัฒนาความรู้และทักษะของตนเองอย่างต่อเนื่อง (+)				
2	ฉันมีความสนใจและความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัล (+)				

ข้อ ที่	องค์ประกอบ ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3	ฉันมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและทุ่มเทเวลาเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการใช้งานสื่อดิจิทัล (+)				
4	ฉันเข้าใจว่าการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญ และฉันพยายามเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ (+)				
2.2 ทักษะการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการใช้กลยุทธ์และเทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีความยืดหยุ่น เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในกระบวนการเรียนรู้ดิจิทัล ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูล การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ และการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการศึกษาหรือการเรียนรู้ตลอดชีวิต					
5	ฉันวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากสื่อดิจิทัลเพื่อทำความเข้าใจและนำไปใช้ในกระบวนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ(+)				
6	ฉันสืบค้นข้อมูลออนไลน์อย่างเป็นระบบและเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อเสริมการเรียนรู้ของตนเอง (+)				
7	ฉันใช้เครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ เพื่อช่วยในการทำงานและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)				
8	ฉันนำกลยุทธ์และเทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง (+)				
2.3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ หมายถึง ความเชื่อมั่นของผู้เรียนในความสามารถของตนเองในการเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาความรู้และทักษะที่ต้องการ					
9	ฉันเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองที่จะทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนผ่านสื่อดิจิทัลได้ดี (+)				
10	ฉันมั่นใจว่าตนเองสามารถพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นในการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลได้ (+)				
11	ฉันรู้สึกว่าคุณมีความสามารถในการจัดการกับความซับซ้อนของการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือและสื่อดิจิทัล (+)				
12	ฉันมั่นใจว่าฉันสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาดิจิทัลเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองได้ (+)				
2.4 ปัญหาในการเรียนรู้ หมายถึง อุปสรรคหรือความท้าทายที่ผู้เรียนเผชิญเมื่อเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ได้แก่ ความไม่สะดวกในการเข้าถึงข้อมูล เทคโนโลยีที่ซับซ้อน หรือการขาดการสนับสนุนทางเทคนิค ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน					

ข้อ ที่	องค์ประกอบ ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแ นะ
		+1	0	-1	
13	ฉันประสบปัญหาในการเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ใน สภาพแวดล้อมดิจิทัล (-)				
14	ฉันพบว่าเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้มีความซับซ้อน ซึ่งทำให้การ เรียนรู้ของฉันมีอุปสรรค (-)				
15	ฉันรู้สึกว่าการขาดการสนับสนุนทางเทคนิคเมื่อเผชิญปัญหาในการ เรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล (-)				
16	ฉันเผชิญกับอุปสรรคด้านเวลาและการจัดการเมื่อเรียนรู้ใน สภาพแวดล้อมดิจิทัล ซึ่งส่งผลกระทบต่อความก้าวหน้าของฉัน (-)				

ตอนที่ 3 แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี

การยอมรับเทคโนโลยี หมายถึง ความเต็มใจและความเชื่อมั่นของผู้เรียนในการรับรู้และประเมินคุณค่าของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการศึกษา เพื่อเสริมสร้างความรู้ ทักษะ และประสบการณ์การเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ รวมถึงแนวโน้มในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในอนาคต โดย วัดจากองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่

ข้อ ที่	องค์ประกอบ การยอมรับเทคโนโลยี	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแ นะ
		+1	0	-1	
3.1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี หมายถึง ความเชื่อของผู้เรียนว่า การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษา การปรับปรุงการเข้าใจเนื้อหา การพัฒนาทักษะ หรือการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ โดยส่งผลให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น					
1	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษาและทำให้ฉันเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น (+)				
2	การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันสามารถพัฒนาทักษะที่จำเป็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)				
3	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีช่วยให้ฉันบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ได้ง่ายขึ้น (+)				
4	ฉันรู้สึกว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันมีแรงจูงใจในการศึกษามากขึ้น (+)				

ข้อ ที่	องค์ประกอบ การยอมรับเทคโนโลยี	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแ นะ
		+1	0	-1	
3.2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน หมายถึง ความเชื่อของ ผู้เรียนเกี่ยวกับความสะดวกและความไม่ซับซ้อนในการใช้เทคโนโลยีใน การเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงความเข้าใจในการใช้งานเครื่องมือหรือแพลตฟอร์ม ต่าง ๆ					
5	ฉันรู้สึกว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้มีความสะดวกและไม่ ยุ่งยาก (+)				
6	ฉันเข้าใจวิธีการใช้งานเครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลที่ใช้ในการ เรียนรู้ได้ง่าย (+)				
7	ฉันรู้สึกว่าไม่มีอุปสรรคในการเข้าถึงและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ (+)				
8	การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันสามารถมุ่งเน้นไปที่ การศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (+)				
3.3 ทักษะคิดที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี หมายถึง ความคิดเห็นและ ความรู้สึกของผู้เรียนต่อการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา ซึ่งสามารถเป็นได้ ทั้งบวกหรือลบ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับ การใช้งานเทคโนโลยีนั้น ๆ					
9	ฉันมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีในการศึกษาและเชื่อว่ามัน ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของฉัน (+)				
10	การใช้เทคโนโลยีในการเรียนทำให้ฉันรู้สึกมีความสุขและมีความ สนุกสนาน (+)				
11	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการศึกษาเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็น ในยุคดิจิทัล (+)				
12	ฉันมีความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา เช่น ความ ไม่ปลอดภัย หรือความล้มเหลวในการใช้เทคโนโลยี (-)				
3.4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี หมายถึง ความตั้งใจของ ผู้เรียนที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ซึ่งสะท้อนถึงแนวโน้มและความ ตั้งใจในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้ในอนาคต					
13	ฉันตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ในอนาคตเพื่อพัฒนาทักษะ และความรู้ของตนเอง (+)				
14	เมื่อฉันได้รับข้อมูลหรือการสนับสนุนจากครู ฉันมีแนวโน้มที่จะใช้ เทคโนโลยีในการเรียนรู้มากขึ้น (+)				

ข้อ ที่	องค์ประกอบ การยอมรับเทคโนโลยี	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอ แนะ
		+1	0	-1	
15	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้จะมีประโยชน์และส่งผลดีต่อการพัฒนาการศึกษาของฉันในอนาคต (+)				
3.5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง หมายถึง การนำเทคโนโลยีไปใช้จริงในบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งรวมถึงการใช้งานอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอในกิจกรรมการศึกษา					
16	ฉันใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้เป็นประจำ (+)				
17	ฉันใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอเพื่อช่วยในการศึกษาและทำการบ้าน (+)				
18	ในการเรียนรู้ของฉัน ฉันได้ใช้แอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อเข้าถึงข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้ (+)				
19	ฉันรู้สึกสามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในกิจกรรมต่าง ๆ (+)				

ตอนที่ 4 แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี หมายถึง ความเชื่อและความรู้สึกของผู้เรียนเกี่ยวกับความง่ายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในกระบวนการเรียนรู้ดิจิทัล ซึ่งรวมถึงความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล การควบคุมการทำงาน ความชัดเจน และความเข้าใจในการใช้งานเทคโนโลยี โดยวัดจากองค์ประกอบ 7 ด้าน ได้แก่

ข้อ ที่	องค์ประกอบ การยอมรับเทคโนโลยี	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอ แนะ
		+1	0	-1	
4.1 ความง่ายต่อการเรียนรู้ หมายถึง ความความสะดวกในการเรียนรู้วิธีการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ โดยผู้เรียนสามารถเข้าใจและใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้เวลานานหรือความพยายามมาก					
1	ฉันมีประสบการณ์ที่ดีในการเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีใหม่ โดยไม่ต้องใช้เวลาและความพยายามมาก (+)				
2	ฉันสามารถเข้าใจฟังก์ชันต่าง ๆ ของเทคโนโลยีใหม่ได้อย่างรวดเร็ว (+)				
3	ฉันรู้สึกมั่นใจในการเรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือดิจิทัลใหม่ ๆ โดยไม่รู้สึกท้อแท้ (+)				

ข้อ ที่	องค์ประกอบ การยอมรับเทคโนโลยี	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแ นะ
		+1	0	-1	
4.2 ความสามารถในการควบคุม หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการจัดการการใช้เทคโนโลยีให้เป็นไปตามความต้องการของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความรู้และทักษะต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเต็มศักยภาพ					
4	ฉันสามารถควบคุมการทำงานของเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้ได้ตามต้องการ (+)				
5	ฉันปรับแต่งการตั้งค่าหรือฟังก์ชันของเทคโนโลยีเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของตนเองได้ (+)				
6	การควบคุมการทำงานของเทคโนโลยีทำให้ฉันรู้สึกมั่นใจมากขึ้นในการใช้งานและการเรียนรู้ (+)				
4.3 ความชัดเจน หมายถึง การจัดแสดงข้อมูลที่ถูกออกแบบให้เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และมีโครงสร้างที่ชัดเจน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก					
7	ฟังก์ชันต่าง ๆ ของเทคโนโลยีที่ใช้มีความชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย (+)				
8	อินเทอร์เฟซของเทคโนโลยีทำให้ฉันสามารถเข้าถึงข้อมูลและฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว (+)				
9	การนำเสนอข้อมูลในเทคโนโลยีมีความชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย ทำให้ฉันสามารถใช้งานได้โดยไม่เกิดความสับสน (+)				
4.4 ความเข้าใจได้ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเข้าใจวิธีการและขั้นตอนการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น					
10	ฉันเข้าใจวิธีการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ได้อย่างชัดเจนและไม่ซับซ้อน (+)				
11	ฉันมีความเข้าใจในวิธีการทำงานของเทคโนโลยีที่ใช้ ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้ของฉันมีประสิทธิภาพมากขึ้น (+)				
12	ขั้นตอนในการใช้งานเทคโนโลยีถูกนำเสนออย่างเข้าใจได้ง่าย ทำให้ฉันสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)				

ข้อ ที่	องค์ประกอบ การยอมรับเทคโนโลยี	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
4.5 ความยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวและรองรับรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการและสไตล์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกัน					
13	เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นเพียงพอในการปรับตัวเข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายของฉัน (+)				
14	ฉันสามารถเลือกวิธีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสไตล์การเรียนรู้ของตนเองได้อย่างอิสระ (+)				
15	การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีช่วยให้ฉันสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ตามความต้องการและสภาพแวดล้อมของตนเองได้ (+)				
4.6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ หมายถึง ความสะดวกและความง่ายในการฝึกฝนการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ					
16	ฉันพัฒนาทักษะการใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย (+)				
17	การฝึกฝนการใช้งานเทคโนโลยีช่วยให้ฉันรู้สึกมั่นใจและมีความเชี่ยวชาญมากขึ้นในกระบวนการเรียนรู้ (+)				
18	เทคโนโลยีที่ใช้มีฟังก์ชันหรือเครื่องมือที่ช่วยให้ฉันสามารถฝึกฝนทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)				
4.7 ความง่ายในการใช้งาน หมายถึง ความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ					
19	เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน (+)				
20	ฉันเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วและไม่ยุ่งยาก (+)				
21	การใช้งานเทคโนโลยีไม่ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้หรือปรับตัวมากนัก ทำให้ฉันสามารถโฟกัสกับการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ (+)				

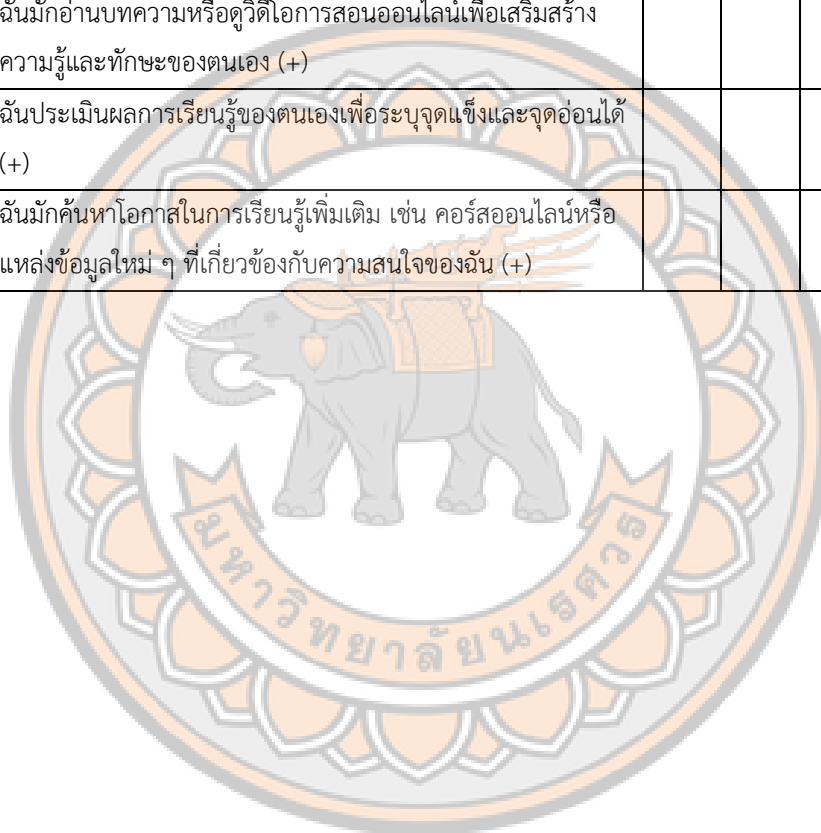
ตอนที่ 5 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต หมายถึง ความเชื่อและการประเมินของผู้เรียนเกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ โดยผู้เรียนมีความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือออนไลน์เพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลต่าง ๆ โดยวัดจากองค์ประกอบ 7 ด้าน ได้แก่

ข้อ ที่	องค์ประกอบ การยอมรับเทคโนโลยี	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
5.1 การใช้งาน หมายถึง ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ ๆ					
1	ฉันใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)				
2	ฉันมั่นใจในการใช้งานเครื่องมือออนไลน์ต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์การเรียนรู้ แอปพลิเคชัน และแพลตฟอร์มการศึกษา (+)				
3	ฉันค้นหาข้อมูลและทรัพยากรออนไลน์ที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของฉันได้อย่างรวดเร็ว (+)				
5.2 การแบ่งปัน หมายถึง การแบ่งปันข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์กับผู้อื่นในชุมชนออนไลน์ ซึ่งสร้างโอกาสในการเรียนรู้ร่วมกันและช่วยเสริมสร้างเครือข่ายการเรียนรู้					
4	ฉันแบ่งปันข้อมูลและความรู้ที่มีอยู่กับผู้อื่นในชุมชนออนไลน์ (+)				
5	ฉันมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และข้อมูลกับเพื่อนหรือครูในแพลตฟอร์มออนไลน์ (+)				
6	การแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ในชุมชนออนไลน์ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของฉัน (+)				
7	การแบ่งปันข้อมูลและความรู้ในชุมชนออนไลน์มีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะและความเข้าใจของฉัน (+)				
5.3 การสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมออนไลน์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล					
8	ฉันมักแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมงานหรือผู้เรียนคนอื่นในสภาพแวดล้อมออนไลน์ (+)				
9	ฉันรู้สึกสะดวกสบายในการทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านการสื่อสารออนไลน์ เช่น การแชท อีเมล หรือแพลตฟอร์มการเรียนรู้ (+)				

ข้อ ที่	องค์ประกอบ การยอมรับเทคโนโลยี	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
10	ฉันใช้เครื่องมือสื่อสารออนไลน์เพื่อทำงานร่วมกันในโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)				
5.4 การตรวจสอบ หมายถึง ความสามารถติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองในบริบทดิจิทัล เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง					
11	ฉันติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองในสภาพแวดล้อมดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)				
12	ฉันประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองเป็นระยะ ๆ เพื่อให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาทักษะของตนได้ (+)				
13	ฉันใช้ข้อมูลจากการประเมินตนเองเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสมในอนาคต (+)				
5.5 การรู้ความคิด หมายถึง ความสามารถในการตระหนักรู้และเข้าใจถึงกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง รวมถึงการระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการเรียนรู้ การตั้งเป้าหมายและวางแผนการเรียนรู้					
14	ฉันตระหนักรู้ถึงกระบวนการเรียนรู้ของตนเองและระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการเรียนได้อย่างชัดเจน (+)				
15	ฉันมักตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนและวางแผนการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านั้น (+)				
16	ฉันปรับกลยุทธ์การเรียนรู้ของตนเองตามผลการประเมินและความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป (+)				
5.6 การประยุกต์ใช้งาน หมายถึง การนำความรู้และทักษะที่เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ					
17	ฉันนำความรู้และทักษะที่เรียนรู้จากการใช้เทคโนโลยีไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)				
18	ฉันมีความมั่นใจในการใช้ทักษะที่เรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน (+)				
19	ฉันนำเทคโนโลยีที่เรียนรู้ไปใช้ในโครงการหรือกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (+)				
20	ฉันปรับใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้กับสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้ (+)				
5.7 การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่นักเรียนได้รับความรู้ใหม่จากประสบการณ์และการปฏิสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ ซึ่งรวมถึงการ					

ข้อ ที่	องค์ประกอบ การยอมรับเทคโนโลยี	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	เรียนรู้ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ การอ่านบทความ หรือการดู วิดีโอการสอน การเรียนรู้ที่เกิดจากการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และการค้นหาโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติมในอนาคต				
21	ฉันได้รับความรู้ใหม่จากการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ เช่น เวิร์กช็อป การสัมมนา หรือการเรียนออนไลน์ (+)				
22	ฉันมักอ่านบทความหรือดูวิดีโอการสอนออนไลน์เพื่อเสริมสร้าง ความรู้และทักษะของตนเอง (+)				
23	ฉันประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองเพื่อระบุจุดแข็งและจุดอ่อนได้ (+)				
24	ฉันมักค้นหาโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น คอร์สออนไลน์หรือ แหล่งข้อมูลใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสนใจของฉัน (+)				





แบบสอบถามการวิจัย

เรื่อง การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง
ในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์ในการนำข้อมูลจากแบบสอบถามนี้ไปใช้งานวิจัย เพื่อวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ท่านสามารถมั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ได้อัปโหลดให้กับทางเรานั้น ปลอดภัยและไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบด้วยข้อมูลจริงทุกประการ และขอขอบคุณที่เสียสละเวลาในการตอบคำถามมา ณ โอกาสนี้

แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 6 ส่วน จำนวน 98 ข้อ ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล จำนวน 16 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ จำนวน 17 ข้อ

ส่วนที่ 4 แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี จำนวน 20 ข้อ

ส่วนที่ 5 แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี จำนวน 21 ข้อ

ส่วนที่ 6 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต จำนวน 24 ข้อ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดประเมินตามความคิดเห็นของท่าน ด้วยเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน

1. เพศ

ชาย

หญิง

เพศทางเลือก LGBTQ+

2. สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

สพป. น่าน เขต 1

สพป. น่าน เขต 2

สพม. น่าน

3. ระดับผลการเรียนสะสม

ต่ำกว่า 2.00

2.51 – 3.00

3.51 – 4.00

2.00 – 2.50

3.01 – 3.50

ส่วนที่ 2 แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล

คำชี้แจง : โปรดประเมินตามความคิดเห็นของท่าน ด้วยเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
1	ฉันวางแผนกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง ในสภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีช่วยสนับสนุน					
2	ฉันตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองเป็นระยะ และสามารถวิเคราะห์จุดที่ต้องปรับปรุงได้					
3	ฉันนำคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนมาปรับปรุงวิธีการเรียนและ การทำงานของตนเองได้สำเร็จ					
4	เมื่อฉันเจอปัญหาในการเรียน ฉันรู้จักวิธีขอความช่วยเหลือหรือ ค้นหาคำตอบจากแหล่งใดได้บ้าง					
5	ฉันปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของตนให้สอดคล้องกับปัญหาหรือ สถานการณ์ที่เปลี่ยนไปได้					
6	ฉันใช้เวลาเรียนของตัวเองอย่างคุ้มค่า และใช้เทคโนโลยีช่วย จัดการเวลา/การเรียนให้ดีขึ้น					
7	ฉันประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้ง ไว้ได้					
8	ฉันสามารถประเมินคุณภาพของงานที่ทำ แล้วปรับปรุงให้งานดี ขึ้นและตรงตามเป้าหมายมากขึ้น					
9	ฉันนำผลจากการประเมินตนเองไปใช้วางแผนหรือปรับปรุงวิธี เรียนของฉันในครั้งต่อไปได้					
10	ฉันเรียนรู้จากความผิดพลาดหรือความสำเร็จของตนเอง เพื่อ นำไปพัฒนาการเรียนให้ดีขึ้นในอนาคต					
11	แม้ว่าจะเผชิญความยากลำบาก ฉันยังมุ่งมั่นทำงานให้เสร็จตามที่ ตั้งใจไว้					
12	เมื่อมีคนแนะนำหรือติชม ฉันรับนำไปแก้ไขและปรับปรุงงานของ ตัวเองให้ดีขึ้น					
13	แม้ว่าจะรู้สึกหงุดหงิดหรือเบื่อหน่าย ฉันจะพยายามทำงานให้ สำเร็จตามที่ตั้งใจไว้					

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
14	เมื่อมีปัญหาในการเรียน ฉันไม่หยุดพยายาม แต่หาทางแก้ไขเพื่อให้สำเร็จ					
15	ฉันสนุกกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ และมองว่าความท้าทายคือโอกาสในการพัฒนา					
16	ฉันตั้งเป้าหมายในการเรียนที่ท้าทายตัวเองและสร้างแรงบันดาลใจให้ตนเองได้					

ส่วนที่ 3 แบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้

คำชี้แจง : โปรดประเมินตามความคิดเห็นของท่าน ด้วยเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
1	ฉันตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลและพยายามพัฒนาความรู้และทักษะของตนเองอย่างต่อเนื่อง					
2	ฉันมีความสนใจและความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ในโลกออนไลน์					
3	ฉันมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและทุ่มเทเวลาเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการใช้งานสื่อดิจิทัล					
4	ฉันเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในโลกออนไลน์อย่างสม่ำเสมอ					
5	ฉันมุ่งมั่นที่จะเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต					
6	ฉันวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากสื่อดิจิทัลเพื่อทำความเข้าใจและนำไปใช้ในกระบวนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
7	ฉันสืบค้นข้อมูลออนไลน์อย่างเป็นระบบและเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อเสริมการเรียนรู้ของตนเอง					

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
8	ฉันใช้เครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ เพื่อช่วยในการทำงานและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
9	ฉันนำกลยุทธ์และเทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง					
10	ฉันเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองที่จะทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนผ่านสื่อดิจิทัลได้ดี					
11	ฉันมั่นใจว่าตนเองสามารถพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นในการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลได้					
12	ฉันรู้สึกว่าคุณเองมีความสามารถในการจัดการกับความซับซ้อนของการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือและสื่อดิจิทัล					
13	ฉันมั่นใจว่าฉันสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาดิจิทัลเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองได้					
14	ฉันประสบปัญหาในการเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล					
15	ฉันพบว่าเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้มีความซับซ้อน ซึ่งทำให้การเรียนรู้ของฉันมีอุปสรรค					
16	ฉันรู้สึกว่าคุณขาดการสนับสนุนทางเทคนิคเมื่อเผชิญปัญหาในการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล					
17	ฉันเผชิญกับอุปสรรคด้านเวลาและการจัดการเมื่อเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ซึ่งส่งผลกระทบต่อความก้าวหน้าของฉัน					

ส่วนที่ 4 แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี

คำชี้แจง : โปรดประเมินตามความคิดเห็นของท่าน ด้วยเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
1	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษาและทำให้ฉันเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น					
2	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันสามารถพัฒนาทักษะที่จำเป็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
3	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีช่วยให้ฉันบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ได้ง่ายขึ้น					
4	ฉันรู้สึกว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันมีแรงจูงใจในการศึกษามากขึ้น					
5	ฉันรู้สึกว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้มีความสะดวกและไม่ยุ่งยาก					
6	ฉันเข้าใจวิธีการใช้งานเครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลที่ใช้ในการเรียนรู้ได้ง่าย					
7	ฉันรู้สึกสะดวกสบายในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้แบบเดิม					
8	ฉันมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้มากขึ้น					
9	ฉันเชื่อว่าเทคโนโลยีช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของฉันได้					
10	ฉันรู้สึกสนุกและมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้มากขึ้นเมื่อใช้เทคโนโลยี					
11	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในยุคดิจิทัล					
12	ฉันมีความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา เช่น ความไม่ปลอดภัย หรือความล้มเหลวในการใช้เทคโนโลยี					
13	ฉันคิดว่าการใช้เทคโนโลยีมากเกินไปอาจส่งผลเสียต่อการเรียนรู้					
14	ฉันตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ในอนาคตเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ของตนเอง					

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
15	เมื่อฉันได้รับข้อมูลหรือการสนับสนุนจากครู ฉันมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้มากขึ้น					
16	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้จะมีประโยชน์และส่งผลดีต่อการพัฒนาการศึกษาของฉันในอนาคต					
17	ฉันใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้เป็นประจำ					
18	ฉันใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอเพื่อช่วยในการศึกษาและทำการบ้าน					
19	ฉันใช้แอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อเข้าถึงข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้					
20	ฉันใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในกิจกรรมต่าง ๆ					

ส่วนที่ 5 แบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี

คำชี้แจง : โปรดประเมินตามความคิดเห็นของท่าน ด้วยเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
1	ฉันมีประสบการณ์ที่ดีในการเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีใหม่ โดยไม่ต้องใช้เวลาและความพยายามมาก					
2	ฉันสามารถเข้าใจฟังก์ชันต่าง ๆ ของเทคโนโลยีใหม่ได้อย่างรวดเร็ว					
3	ฉันรู้สึกมั่นใจในการเรียนรู้ วิธีการใช้เครื่องมือดิจิทัลใหม่ ๆ โดยไม่รู้สึกร้อแท้					
4	ฉันสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้ตามต้องการของตนเอง					

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
5	ฉันปรับแต่งการตั้งค่าหรือฟังก์ชันของเทคโนโลยีเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของตนเองได้					
6	ฉันใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความรู้และทักษะต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและเต็มศักยภาพ					
7	ฉันรู้สึกว่าคุณสมบัติและคำแนะนำที่แสดงในโลกออนไลน์มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย					
8	ฉันรู้สึกว่าคุณสมบัติของเมนูและฟังก์ชันต่างๆ บนโลกออนไลน์ช่วยให้ฉันสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว					
9	ฉันรู้สึกว่าคุณสมบัติที่แสดงในโลกออนไลน์มีการจัดเรียงอย่างมีระเบียบ ช่วยให้ฉันสามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการได้โดยไม่สับสน					
10	ฉันเข้าใจวิธีการใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมมากนัก					
11	ฉันเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีได้ง่าย และนำไปใช้ในงานต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม					
12	ฉันรู้สึกว่าการใช้งานเทคโนโลยีเข้าใจได้ง่าย ทำให้ฉันสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
13	ฉันรู้สึกว่าคุณสมบัติที่ช่วยให้สามารถปรับตัวเข้ากับสไตล์การเรียนรู้ของฉันได้ดี					
14	ฉันปรับเปลี่ยนวิธีการใช้งานเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับความต้องการของตนเองได้					
15	ฉันรู้สึกว่าคุณสมบัติที่ช่วยให้ฉันสามารถเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองได้					
16	ฉันฝึกฝนการใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างง่ายดายและสะดวก					
17	ฉันเชื่อว่าการพัฒนาทักษะการใช้งานเทคโนโลยีสามารถทำได้อย่างต่อเนื่องและไม่มีความซับซ้อน					
18	ฉันเชื่อว่าคุณสมบัติที่ช่วยให้ฉันพัฒนาทักษะการใช้งานได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย					
19	เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน					

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
20	ฉันเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วและไม่ยุ่งยาก					
21	การใช้งานเทคโนโลยีไม่ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้หรือปรับตัวมากนัก ทำให้ฉันสามารถฝึกสกับการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่					

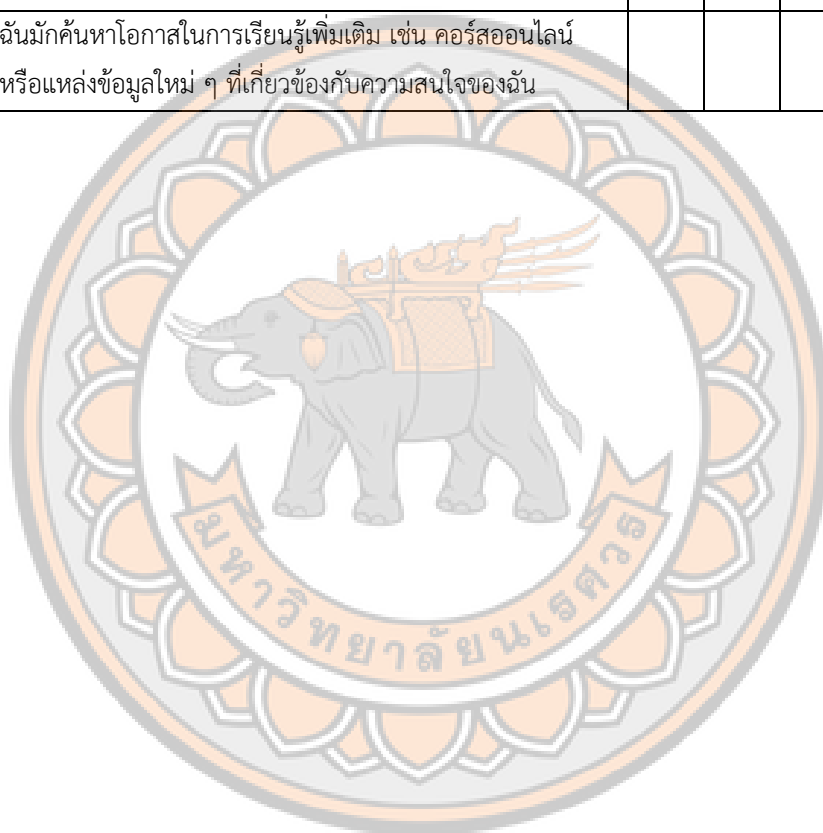
ส่วนที่ 6 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต

คำชี้แจง : โปรดประเมินตามความคิดเห็นของท่าน ด้วยเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
1	ฉันใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
2	ฉันมั่นใจในการใช้งานเครื่องมือออนไลน์ต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์การเรียนรู้ แอปพลิเคชัน และแพลตฟอร์มการศึกษา					
3	ฉันค้นหาข้อมูลและทรัพยากรออนไลน์ที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของฉันได้อย่างรวดเร็ว					
4	ฉันแบ่งปันข้อมูลและความรู้ที่มีอยู่กับผู้อื่นในชุมชนออนไลน์					
5	ฉันมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และข้อมูลกับเพื่อนหรือครูในแพลตฟอร์มออนไลน์					
6	การแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ในชุมชนออนไลน์เพื่อช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของฉัน					
7	การแบ่งปันข้อมูลและความรู้ในชุมชนออนไลน์มีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะและความเข้าใจของฉัน					
8	ฉันมักแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมงานหรือผู้เรียนคนอื่นในสภาพแวดล้อมออนไลน์					

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
9	ฉันรู้สึกสะดวกสบายในการทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านการสื่อสารออนไลน์ เช่น การแชท อีเมล หรือแพลตฟอร์มการเรียน					
10	ฉันใช้เครื่องมือสื่อสารออนไลน์เพื่อทำงานร่วมกันในโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
11	ฉันติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองในสภาพแวดล้อมดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
12	ฉันประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองเป็นระยะ ๆ เพื่อให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาทักษะของตนได้					
13	ฉันใช้ข้อมูลจากการประเมินตนเองเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสมในอนาคต					
14	ฉันตระหนักถึงกระบวนการเรียนรู้ของตนเองและระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการเรียนได้อย่างชัดเจน					
15	ฉันมักตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนและวางแผนการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านั้น					
16	ฉันปรับกลยุทธ์การเรียนรู้ของตนเองตามผลการประเมินและความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป					
17	ฉันนำความรู้และทักษะที่เรียนรู้จากการใช้เทคโนโลยีไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
18	ฉันมีความมั่นใจในการใช้ทักษะที่เรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน					
19	ฉันนำเทคโนโลยีที่เรียนรู้ไปใช้ในโครงการหรือกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม					
20	ฉันปรับใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้กับสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้					
21	ฉันได้รับความรู้ใหม่จากการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ เช่น เวิร์กช็อป การสัมมนา หรือการเรียนออนไลน์					
22	ฉันมักอ่านบทความหรือดูวิดีโอการสอนออนไลน์เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะของตนเอง					

ชื่อ ร.น.	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
		5	4	3	2	1
23	ฉันประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองเพื่อระบุจุดแข็งและจุดอ่อนได้					
24	ฉันมักค้นหาโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น คอร์สออนไลน์ หรือแหล่งข้อมูลใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสนใจของฉัน					



ภาคผนวก ค ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 25 ผลการประเมินความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					N = 5		เกณฑ์การประเมิน
	1	2	3	4	5	\bar{X}	S.D.	
ปัจจัยที่ 1 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ (learning adaptability)	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
ปัจจัยที่ 2 การยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance)	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
ปัจจัยที่ 3 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี (perceived ease of use of technology)	5	4	5	5	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์
ปัจจัยที่ 4 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต (internet self-efficacy)	4	5	5	5	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์

จากตาราง 25 ผลการประเมินความเหมาะสมของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า 3.50 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้

ตาราง 26 ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวแปรแฝง/ ตัวแปรสังเกตได้	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					N = 5		เกณฑ์ การประเมิน
	1	2	3	4	5	\bar{X}	S.D.	
ตัวแปรแฝงที่ 1 สมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล								
1.1 การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว	4	4	5	5	4	4.40	0.55	ผ่านเกณฑ์
1.2 การประเมินประสิทธิภาพ	3	5	5	4	5	4.40	0.89	ผ่านเกณฑ์
1.3 การรักษาแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในงาน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
ตัวแปรแฝงที่ 2 ความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้								
2.1 ความใส่ใจในการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
2.2 ทักษะการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์
2.3 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
2.4 ปัญหาในการเรียนรู้	5	4	5	5	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์
ตัวแปรแฝงที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี								
3.1 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี	5	4	5	5	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์
3.2 การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน	3	5	5	5	4	4.40	0.89	ผ่านเกณฑ์
3.3ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี	5	4	5	5	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์
3.4 พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
3.5 การใช้งานเทคโนโลยีจริง	5	4	5	5	4	4.60	0.55	ผ่านเกณฑ์
ตัวแปรแฝงที่ 4 การรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี								
4.1 ความง่ายต่อการเรียนรู้	5	4	5	5	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์
4.2 ความสามารถในการควบคุม	3	5	5	5	4	4.40	0.89	ผ่านเกณฑ์
4.3 ความชัดเจน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
4.4 ความเข้าใจได้	5	4	5	5	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์
4.5 ความยืดหยุ่น	3	5	5	5	5	4.60	0.89	ผ่านเกณฑ์
4.6 ความง่ายในการพัฒนาทักษะ	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
4.7 ความง่ายในการใช้งาน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์

ตาราง 26 (ต่อ) ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวแปรแฝง/ ตัวแปรสังเกตได้	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					N = 5		เกณฑ์ การประเมิน
						\bar{X}	S.D.	
	1	2	3	4	5			
ตัวแปรแฝงที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต								
5.1 การใช้งาน	5	4	5	5	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์
5.2 การแบ่งปัน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
5.3 การสื่อสาร	5	4	5	5	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์
5.4 การตรวจสอบ	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
5.5 การรู้ความคิด	5	5	5	5	5	5.00	0.00	ผ่านเกณฑ์
5.6 การประยุกต์ใช้งาน	5	4	5	5	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์
5.7 การเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45	ผ่านเกณฑ์

จากตาราง 26 ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวแปร มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า 3.50 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
1	ฉันวางแผนกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองในสภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีช่วยสนับสนุน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2	ฉันตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองเป็นระยะ และสามารถวิเคราะห์จุดที่ต้องปรับปรุงได้	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
3	ฉันนำคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนมาปรับปรุงการทำงานของตนเองได้สำเร็จ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	เมื่อฉันเจอปัญหาในการเรียนหรือได้รับผลตอบรับเชิงลบซ้ำ ๆ ฉันรู้จักวิธีการขอความช่วยเหลือที่เหมาะสม เช่น การขอคำแนะนำจากครูหรือเพื่อน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
5	ฉันประเมินความก้าวหน้าในการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	ฉันประเมินคุณภาพของผลงานที่สร้างขึ้น โดยเปรียบเทียบกับความต้องการของงานหรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	ฉันนำผลการประเมินตนเองไปปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ในอนาคตเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	แม้ว่าจะเผชิญความยากลำบาก ฉันยังมุ่งมั่นทำงานให้เสร็จตามที่ตั้งใจไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	เมื่อมีคนแนะนำหรือติชม ฉันรีบนำไปแก้ไขและปรับปรุงงานของตัวเองให้ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 27 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล
ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
10	แม้ว่าจะรู้สึกหงุดหงิดหรือเบื่อหน่าย ฉันจะ พยายามทำงานให้สำเร็จตามที่ตั้งใจไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	เมื่อมีปัญหาในการเรียน ฉันไม่หยุดพยายาม แต่ หาทางแก้ไขเพื่อให้สำเร็จ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

จากตาราง 27 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะของ
แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน
5 ท่าน พบว่า ค่าดัชนี IOC ของข้อความทั้งหมด 11 ข้อ มีค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขข้อความตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยได้
คัดเลือกข้อความที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พร้อมทั้งปรับแก้หรือเพิ่มเติมข้อความ
เพื่อให้มีความชัดเจนและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังได้เพิ่มข้อความอีกจำนวน 5 ข้อตาม
ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงดังแสดงในตาราง 28

ตาราง 28 การปรับแก้ข้อคำถามของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อคำถาม	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
	การติดตามความคืบหน้าและปรับตัว หมายถึง ผู้เรียนกำหนดกลยุทธ์การเรียนรู้ การตรวจสอบความคืบหน้า และการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทหรือปัญหาที่เผชิญของตนเองอย่างมีระบบ โดยใช้กลยุทธ์ทางปัญญาและการรับรู้เชิงวิจารณ์ในสภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นศูนย์กลาง	
1	ฉันวางแผนกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองใน สภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีช่วยสนับสนุน (+)	ฉันวางแผนกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองในสภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีช่วยสนับสนุน (+)
2	ฉันตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองเป็นระยะ และ สามารถวิเคราะห์จุดที่ต้องปรับปรุงได้ (+)	ฉันตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองเป็นระยะ และสามารถวิเคราะห์จุดที่ต้องปรับปรุงได้ (+)
3	ฉันนำคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนมาปรับปรุงการทำงาน ตนเองได้สำเร็จ (+)	ฉันนำคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนมาปรับปรุงวิธีการเรียนและการทำงานของตนเองได้สำเร็จ (+)
4	เมื่อฉันเจอปัญหาในการเรียนหรือได้รับผลตอบรับเชิงลบซ้ำ ๆ ฉัน รู้จักวิธีการขอความช่วยเหลือที่เหมาะสม เช่น การขอคำแนะนำ จากครูหรือเพื่อน (+)	เมื่อฉันเจอปัญหาในการเรียน ฉันรู้จักหรือความช่วยเหลือหรือค้นหาคำตอบจากแหล่งที่ได้บ้าง (+)
	ข้อคำถามเพิ่มเติม ขาดการวัดนิยามคำว่า กำหนดและปรับตัว	ฉันปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของคุณให้สอดคล้องกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปได้ (+)
	ข้อคำถามเพิ่มเติม ขาดการวัดนิยามคำว่า กำหนดและปรับตัว	ฉันใช้เวลาเรียนของตัวเองอย่างคุ้มค่า และใช้เทคโนโลยีช่วยจัดการเวลา/การเรียนให้ดีขึ้น (+)
	การประเมินประสิทธิภาพ หมายถึง ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองอย่างเป็นระบบ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือเป้าหมายที่ตั้งไว้ และนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการเรียนรู้ในครั้งถัดไปให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	
5	ฉันประเมินความก้าวหน้าในการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของ ตนเองโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (+)	ฉันประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ (+)

ตาราง 28 (ต่อ) การปรับแก้ข้อความของแบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองในโลกดิจิทัล ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อความ	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
6	ฉันประเมินคุณภาพของผลงานที่สร้างขึ้น โดยเปรียบเทียบกับความต้องการของงาน หรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (+)	ฉันสามารถประเมินคุณภาพของงานที่ทำ แล้วปรับปรุงให้งานดีขึ้นและตรงตามเป้าหมายมากขึ้น (+)
7	ฉันนำผลการประเมินตนเองไปปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ในอนาคตเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ (+)	ฉันนำผลจากการประเมินตนเองไปใช้วางแผนหรือปรับปรุงวิธีการเรียนของฉันในครั้งต่อไปได้ (+)
ข้อคำถามเพิ่มเติม		ฉันเรียนรู้จากความผิดพลาดหรือความสำเร็จของตนเอง เพื่อนำไปพัฒนาการเรียนให้ดีขึ้นในอนาคต (+)
การกล้าแสดงออกและมีส่วนร่วมในงาน	หมายถึง ผู้เรียนบริหารจัดการการสื่อสารอารมณ์ ทศนคติ และความรู้สึกของตนเองให้มีส่วนร่วมกับการงาน รวมถึงการกล้าแสดงออกและความตั้งใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง แม้จะเผชิญกับอุปสรรค ความยากลำบาก หรือความท้าทาย	
8	แม้ว่าจะเผชิญความยากลำบาก ฉันยังมุ่งมั่นทำงานให้เสร็จตามที่ตั้งใจไว้ (+)	-
9	เมื่อมีคนแนะนำหรือติชม ฉันรีบนำไปแก้ไขและปรับปรุงงานของตัวเองให้ดีขึ้น (+)	-
10	แม้ว่าจะรู้สึกหงุดหงิดหรือเบื่อหน่าย ฉันจะพยายามทำงานให้สำเร็จตามที่ตั้งใจไว้ (+)	-
11	เมื่อมีปัญหาในการเรียน ฉันไม่หยุดพยายาม แต่หาทางแก้ไขเพื่อให้สำเร็จ (+)	-
ข้อคำถามเพิ่มเติม	ขาดการวัดนิยามคำว่า แรงจูงใจ	ฉันสนุกกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และมองว่าความท้าทายคือโอกาสในการพัฒนา (+)
ข้อคำถามเพิ่มเติม	ขาดการวัดนิยามคำว่า แรงจูงใจ	ฉันตั้งใจพยายามในการเรียนที่ท้าทายตัวเองและสร้างแรงบันดาลใจให้ตนเองได้ (+)

ตาราง 29 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
1	ฉันตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลและพยายามพัฒนาความรู้และทักษะของตนเองอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	ฉันมีความสนใจและความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ฉันมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและทุ่มเทเวลาเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการใช้งานสื่อดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	ฉันเข้าใจว่าการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญ และฉันพยายามเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	ฉันวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากสื่อดิจิทัลเพื่อทำความเข้าใจและนำไปใช้ในกระบวนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	ฉันสืบค้นข้อมูลออนไลน์อย่างเป็นระบบและเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อเสริมการเรียนรู้ของตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	ฉันใช้เครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ เพื่อช่วยในการทำงานและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	ฉันนำกลยุทธ์และเทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	ฉันเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองที่จะทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนผ่านสื่อดิจิทัลได้ดี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 29 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
10	ฉันมั่นใจว่าตนเองสามารถพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นในการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	ฉันรู้สึกว่าคุณมีความสามารถในการจัดการ กับความซับซ้อนของการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ และสื่อดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	ฉันมั่นใจว่าคุณสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจ เนื้อหาดิจิทัลเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของ ตนเองได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	ฉันประสบปัญหาในการเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็น สำหรับการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	ฉันพบว่าเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้มีความ ซับซ้อน ซึ่งทำให้การเรียนรู้ของฉันมีอุปสรรค	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	ฉันรู้สึกว่าคุณขาดการสนับสนุนทางเทคนิคเมื่อ เผชิญปัญหาในการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	ฉันเผชิญกับอุปสรรคด้านเวลาและการจัดการ เมื่อเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ซึ่งส่งผล กระทบต่อความก้าวหน้าของฉัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

จากตาราง 27 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะของแบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ค่าดัชนี IOC ของข้อความทั้งหมด 16 ข้อ มีค่าดัชนี IOC เท่ากับ 1.00

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขข้อความตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยได้คัดเลือกข้อความที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พร้อมทั้งปรับแก้หรือเพิ่มเติมข้อความ เพื่อให้มีความชัดเจนและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังได้เพิ่มข้อความอีกจำนวน 1 ข้อตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงดังแสดงในตาราง 30

ตาราง 30 การปรับแก้ข้อคำถามของแบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

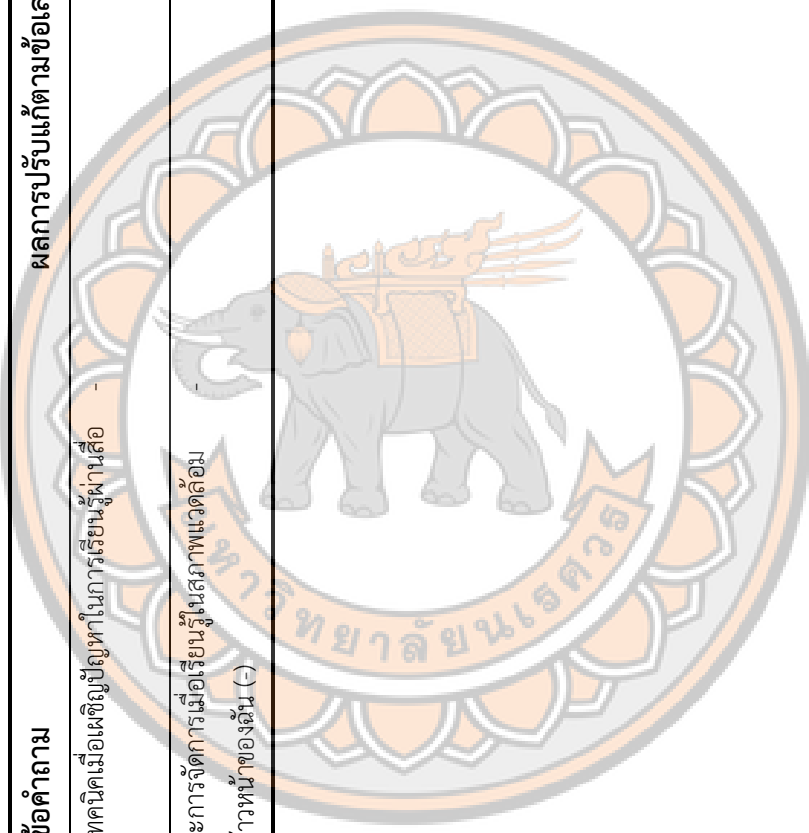
ข้อที่	ข้อคำถาม	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
	<p>ความใส่ใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความสนใจและความมุ่งมั่นของผู้เรียนในการพัฒนาความรู้และทักษะผ่านการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่ดี รวมถึงการตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมในการศึกษาอย่างต่อเนื่อง</p>	
1	<p>ฉันตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลและพยายามพัฒนาความรู้และทักษะของตนเองอย่างต่อเนื่อง (+)</p>	-
2	<p>ฉันมีความสนใจและความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัล (+)</p>	ฉันมีความสนใจและความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ในโลกออนไลน์ (+)
3	<p>ฉันมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและทุ่มเทเวลาเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการใช้งานสื่อดิจิทัล (+)</p>	-
4	<p>ฉันเข้าใจว่าการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญ และฉันพยายามเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ (+)</p>	ฉันเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในโลกออนไลน์อย่างสม่ำเสมอ (+)
	<p>ทักษะการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการใช้กลยุทธ์และเทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีความยืดหยุ่น เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ดีในกระบวนการเรียนรู้ดิจิทัล ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูล การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ และการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการศึกษาหรือการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	
5	<p>ฉันวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากสื่อดิจิทัลเพื่อทำความเข้าใจและนำไปใช้ในกระบวนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)</p>	-
6	<p>ฉันสืบค้นข้อมูลออนไลน์อย่างเป็นระบบและเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อเสริมการเรียนรู้ของตนเอง (+)</p>	-
7	<p>ฉันใช้เครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ เพื่อช่วยในการทำงานและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)</p>	-

ตาราง 30 (ต่อ) การปรับแก้ข้อคำถามของแบบวัดความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อคำถาม	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
8	ฉันนำกลยุทธ์และเทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง (+)	-
	ข้อคำถามเพิ่มเติม	ฉันมุ่งมั่นที่จะเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (+)
ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ หมายถึง ความเชื่อมั่นของผู้เรียนในความสามารถของตนเองในการเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาความรู้และทักษะที่ต้องการ		
9	ฉันเชื่อมั่นในความสามารถของตัวเองที่จะทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนผ่านสื่อดิจิทัลได้อย่างดี (+)	-
10	ฉันมั่นใจว่าตนเองสามารถพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นในการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลได้ (+)	-
11	ฉันรู้สึกว่าคุณเองมีความสามารถในการจัดการกับความซับซ้อนของการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือและสื่อดิจิทัล (+)	-
12	ฉันมั่นใจว่าฉันสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาดิจิทัลเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองได้ (+)	-
ปัญหาในการเรียนรู้ หมายถึง อุปสรรคหรือความท้าทายที่ผู้เรียนเผชิญเมื่อเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล เช่น ความไม่สะดวกในการเข้าถึงข้อมูล เทคโนโลยีที่ซับซ้อน หรือ การขาดการสนับสนุนทางเทคนิค ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน		
13	ฉันประสบปัญหาในการเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล (-)	-
14	ฉันพบว่าเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้มีความซับซ้อน ซึ่งทำให้การเรียนรู้ของฉันมีอุปสรรค (-)	-

ตาราง 30 (ต่อ) การปรับแก้ข้อความของแบบวัดความสามารในการปรับตัวในการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อความ	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
15	ฉันรู้สึกว่าการสนทนทางเทคนิคเมื่อเผชิญปัญหาในการเรียนรู้ผ่านสื่อ ดิจิทัล (-)	-
16	ฉันเผชิญกับอุปสรรคด้านเวลาและการจัดการเมื่อเรียนรู้ในสภาพแวดล้อม ดิจิทัล ซึ่งส่งผลกระทบต่อความก้าวหน้าของฉัน (-)	-



ตาราง 31 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
1	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษาและทำให้ฉันเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันสามารถพัฒนาทักษะที่จำเป็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีช่วยให้ฉันบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ได้ง่ายขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันมีแรงจูงใจในการศึกษามากขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	ฉันรู้สึกว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้มีความสะดวกและไม่ยุ่งยาก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	ฉันเข้าใจวิธีการใช้งานเครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลที่ใช้ในการเรียนรู้ได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	ฉันรู้สึกว่ามีอุปสรรคในการเข้าถึงและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันสามารถมุ่งเน้นไปที่การศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
9	ฉันมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีในการศึกษาและเชื่อมั่นช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของฉัน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
10	การใช้เทคโนโลยีในการเรียนทำให้ฉันรู้สึกมีความสุขและมีความสุขสนาน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
11	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการศึกษาเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นในยุคดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้

ตาราง 31 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
12	ฉันมีความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา เช่น ความไม่ปลอดภัย หรือความล้มเหลวในการใช้เทคโนโลยี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	ฉันตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ในอนาคตเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ของตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	เมื่อฉันได้รับข้อมูลหรือการสนับสนุนจากครู ฉันมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้มากขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้จะมีประโยชน์และส่งผลดีต่อการพัฒนาการศึกษาของฉันในอนาคต	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
16	ฉันใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้เป็นประจำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	ฉันใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอเพื่อช่วยในการศึกษาและทำการบ้าน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	ในการเรียนรู้ของฉัน ฉันได้ใช้แอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อเข้าถึงข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	ฉันรู้สึกว่าจะสามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในกิจกรรมต่าง ๆ	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้

จากตาราง 31 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะของแบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ค่าดัชนี IOC ของข้อความทั้งหมด 19 ข้อ มีค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขข้อความตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยได้คัดเลือกข้อความที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พร้อมทั้งปรับแก้หรือเพิ่มเติมข้อความเพื่อให้มีความชัดเจนและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังได้เพิ่มข้อความอีกจำนวน 1 ข้อตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงดังแสดงในตาราง 32

ตาราง 32 การปรับแก้ข้อความของแบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อความ	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
	การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี หมายถึง ความเชื่อของผู้เรียนว่า การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้จะช่วยให้ประสิทธิภาพในการปรับปรุงการเข้าใจเนื้อหา การพัฒนาทักษะ หรือการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ โดยส่งผลให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น	
1	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษา และทำให้ฉันเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น (+)	-
2	การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันสามารถพัฒนาทักษะที่จำเป็นได้ อย่างมีประสิทธิภาพ (+)	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันสามารถพัฒนาทักษะที่จำเป็นได้ อย่างมีประสิทธิภาพ (+)
3	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีช่วยให้ฉันบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ได้ ง่ายขึ้น (+)	-
4	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันมีแรงจูงใจในการศึกษา มากขึ้น (+)	-
การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (Perceived Simplicity of Use)	หมายถึง ความเชื่อของผู้เรียนเกี่ยวกับความสะดวกและความไม่ซับซ้อนในการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงความเข้าใจในการใช้งานเครื่องมือหรือแพลตฟอร์มต่าง ๆ	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้มีความสะดวกและไม่ยุ่งยาก (+)
5	ฉันรู้สึกว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้มีความสะดวกและไม่ยุ่งยาก (+)	-
6	ฉันเข้าใจวิธีการใช้งานเครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลที่ใช้ในการเรียนรู้ได้ง่าย (+)	-
7	ฉันรู้สึกว่ามีอุปสรรคในการเข้าถึงและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ (+)	ฉันรู้สึกสะดวกสบายในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้แบบเดิม (+)
8	การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ทำให้ฉันสามารถมุ่งเน้นไปที่การศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (+)	ฉันมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้มากขึ้น (+)

ตาราง 32 (ต่อ) การปรับแก้ข้อความของแบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อความ	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี	หมายถึง ความคิดเห็นและความรู้สึกของผู้เรียนต่อการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งบวกหรือลบ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีนั้น	
9	ฉันมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีในการศึกษาและเชื่อว่าฉันช่วยพัฒนาการเรียนรู้อของฉันได้ (+) ฉัน (+)	
10	การใช้เทคโนโลยีในการเรียนทำให้ฉันรู้สึกมีความสุขและมีความสนุกสนาน (+)	ฉันรู้สึกสนุกและมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้อีกขึ้นเมื่อใช้เทคโนโลยี (+)
11	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการศึกษาเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นในยุคดิจิทัล (+)	-
12	ฉันมีความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา เช่น ความไม่ปลอดภัย หรือความล้มเหลวในการใช้เทคโนโลยี (-)	-
	ข้อความเพิ่มเติม ทัศนคติเชิงลบ	ฉันคิดว่าการใช้เทคโนโลยีมักเกิดไปอาจส่งผลเสียต่อการเรียนรู้อ (-)
พฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยี	หมายถึง ความตั้งใจของผู้เรียนที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อ ซึ่งสะท้อนถึงแนวโน้มและความตั้งใจในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้อในอนาคต	
13	ฉันตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อในอนาคตเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ของตนเอง (+)	-
14	เมื่อฉันได้รับข้อมูลหรือการสนับสนุนจากครู ฉันมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อมากขึ้น (+)	-
15	ฉันเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อจะมีประโยชน์และส่งผลดีต่อการพัฒนาการศึกษาของฉันในอนาคต (+)	-

ตาราง 32 (ต่อ) การปรับแก้ข้อความของแบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อความ	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
การใช้งานเทคโนโลยีจริง	หมายถึง การนำเทคโนโลยีไปใช้จริงในบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งรวมถึงการใช้งานอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอในกิจกรรมการศึกษา	
16	ฉันใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้เป็นประจำ (+)	-
17	ฉันใช้เครื่องมือดิจิทัลที่ลอย่างสม่ำเสมอเพื่อช่วยในการศึกษาและทำการบ้าน (+)	-
18	ในการเรียนรู้ของฉัน ฉันได้ใช้แอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อเข้าถึงข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้ (+)	ฉันใช้แอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อเข้าถึงข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้ (+)
19	ฉันรู้สึกว่าคุณสามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในกิจกรรมต่าง ๆ (+)	ฉันใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในกิจกรรมต่าง ๆ (+)

ตาราง 33 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งาน
เทคโนโลยี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
1	ฉันมีประสบการณ์ที่ดีในการเรียนรู้การใช้งาน เทคโนโลยีใหม่ โดยไม่ต้องใช้เวลาและความ พยายามมาก	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
2	ฉันสามารถเข้าใจฟังก์ชันต่าง ๆ ของ เทคโนโลยีใหม่ได้อย่างรวดเร็ว	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ฉันรู้สึกมั่นใจในการเรียนรู้ วิธีการใช้เครื่องมือ ดิจิทัลใหม่ ๆ โดยไม่รู้สึกท้อแท้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	ฉันสามารถควบคุมการทำงานของเทคโนโลยี ที่ใช้ในการเรียนรู้ได้ตามต้องการ	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5	ฉันปรับแต่งการตั้งค่าหรือฟังก์ชันของ เทคโนโลยีเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการ ของตนเองได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	การควบคุมการทำงานของเทคโนโลยีทำให้ฉัน รู้สึกมั่นใจมากขึ้นในการใช้งานและการเรียนรู้	0	+1	+1	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
7	ฟังก์ชันต่าง ๆ ของเทคโนโลยีที่ใช้มีความ ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
8	อินเทอร์เฟซของเทคโนโลยีทำให้ฉันสามารถ เข้าถึงข้อมูลและฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่าง สะดวกและรวดเร็ว	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
9	การนำเสนอข้อมูลในเทคโนโลยีมีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย ทำให้ฉันสามารถใช้งานได้ โดยไม่เกิดความสับสน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
10	ฉันเข้าใจวิธีการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ได้อย่าง ชัดเจนและไม่ซับซ้อน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	ฉันมีความเข้าใจในวิธีการทำงานของ เทคโนโลยีที่ใช้ ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้ของฉันมี ประสิทธิภาพมากขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 33 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
12	ขั้นตอนในการใช้งานเทคโนโลยีถูกนำเสนอ อย่างเข้าใจได้ง่าย ทำให้ฉันสามารถเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
13	เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้มีความยืดหยุ่น เพียงพอในการปรับตัวเข้ากับรูปแบบการ เรียนรู้ที่หลากหลายของฉัน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
14	ฉันสามารถเลือกวิธีการใช้เทคโนโลยีที่ เหมาะสมกับสไตล์การเรียนรู้ของตนเองได้ อย่างอิสระ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีช่วยให้ฉันสามารถ ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ตามความต้องการ และสภาพแวดล้อมของตนเองได้	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
16	ฉันพัฒนาทักษะการใช้งานเทคโนโลยีได้อย่าง รวดเร็วและง่ายดาย	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
17	การฝึกฝนการใช้งานเทคโนโลยีช่วยให้ฉันรู้สึก มั่นใจและมีความเชี่ยวชาญมากขึ้นใน กระบวนการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
18	เทคโนโลยีที่ฉันมีฟังก์ชันหรือเครื่องมือที่ช่วย ให้ฉันสามารถฝึกฝนทักษะได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้มีความสะดวก และง่ายต่อการใช้งาน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
20	ฉันเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของเทคโนโลยีได้ อย่างรวดเร็วและไม่ยุ่งยาก	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
21	การใช้งานเทคโนโลยีไม่ต้องใช้เวลาในการ เรียนรู้หรือปรับตัวมากนัก ทำให้ฉันสามารถ โฟกัสกับการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

จากตาราง 33 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะของแบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ค่าดัชนี IOC ของข้อคำถามทั้งหมด 21 ข้อ มีค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยได้คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พร้อมทั้งปรับแก้หรือเพิ่มเติมข้อความเพื่อให้มีความชัดเจนและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงดังแสดงในตาราง 34



ตาราง 34 ผลการปรับแก้ข้อคำถามของแบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อคำถาม	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
1	ฉันมีประสบการณ์ที่ดีในการเรียนรู้วิธีการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ โดยผู้เรียนสามารถเข้าใจและใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้เวลาหรือความพยายามมาก	-
2	ฉันสามารถเข้าใจฟังก์ชันต่าง ๆ ของเทคโนโลยีใหม่ได้อย่างรวดเร็ว (+)	-
3	ฉันรู้สึกมั่นใจในการเรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือดิจิทัลใหม่ ๆ โดยไม่รู้สีกท้อแท้ (+)	-
4	ฉันสามารถควบคุมการทำงานของเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (+)	-
5	ฉันปรับแต่งการตั้งค่าหรือฟังก์ชันของเทคโนโลยีเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของตนเองได้ (+)	-
6	การควบคุมการทำงานของเทคโนโลยีทำให้ฉันรู้สึกมั่นใจมากขึ้นในการใช้งานและการเรียนรู้ (+)	ฉันใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความรู้และทักษะต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเต็มศักยภาพ (+)
7	ฟังก์ชันต่าง ๆ ของเทคโนโลยีที่เพิ่มความชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย (+)	ฉันรู้สึกว่าการจัดแสดงข้อมูลที่ถูกออกแบบให้เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และมีโครงสร้างที่ชัดเจน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก

ตาราง 34 (ต่อ) ผลการปรับแก้ข้อความของแบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อความ	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
8	อินเทอร์เฟซของเทคโนโลยีทำให้ฉันสามารถเข้าถึงข้อมูลและฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ อย่างสะดวกและรวดเร็ว (+)	ฉันรู้สึกว่าการสร้างของเมนูและฟังก์ชันต่าง ๆ บนโลกออนไลน์ช่วยให้ฉัน สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว (+)
9	การนำเสนอข้อมูลในเทคโนโลยีมีความชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย ทำให้ฉันสามารถเข้า งานได้โดยไม่เกิดความสับสน (+)	ฉันรู้สึกว่าการนำเสนอข้อมูลในโลกออนไลน์มีการจัดเรียงอย่างมีระเบียบ ช่วยให้ ฉันสามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการได้โดยไม่สับสน (+)
ความเข้าใจได้ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเข้าใจวิธีการและขั้นตอนการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งช่วยให้การศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น		
10	ฉันเข้าใจวิธีการใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างชัดเจนและไม่ซับซ้อน (+)	ฉันเข้าใจวิธีการใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องการคำอธิบาย เพิ่มเติมมากนัก (+)
11	ฉันมีความเข้าใจในวิธีการทำงานของเทคโนโลยีที่ใช้ ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้อัจฉริยะ มีประสิทธิภาพมากขึ้น (+)	ฉันเรียนรู้อัจฉริยะที่ใช้เทคโนโลยีได้ง่าย และนำไปใช้ในงานต่าง ๆ ได้อย่าง เหมาะสม (+)
12	ขั้นตอนในการใช้งานเทคโนโลยีถูกนำเสนออย่างเข้าใจได้ง่าย ทำให้ฉันสามารถ เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)	ฉันรู้สึกว่าการนำเสนอการใช้งานเทคโนโลยีเข้าใจได้ง่าย ทำให้ฉันสามารถเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)
ความยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวและรองรับรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่แตกต่างกัน		
13	เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้อัจฉริยะมีความยืดหยุ่นเพียงพอในการปรับตัวเข้ากับรูปแบบ การเรียนรู้ที่หลากหลายของฉัน (+)	ฉันรู้สึกว่าการปรับความสามารถปรับตัวเข้ากับสไตล์การเรียนรู้ของฉันได้ อย่างดี (+)
14	ฉันสามารถเลือกวิธีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสไตล์การเรียนรู้ของตนเองได้ ได้อย่างอิสระ (+)	ฉันปรับเปลี่ยนวิธีการใช้งานเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับความต้องการของ ตัวเองได้ (+)

ตาราง 34 (ต่อ) ผลการปรับแก้ข้อความของแบบวัดการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยี ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อความ	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
15	การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีช่วยให้ฉันสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ตามความต้องการและสภาพแวดล้อมของตัวเองได้ (+)	ฉันรู้สึกว่าการใช้เทคโนโลยีช่วยให้ฉันสามารถเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตัวเองได้ (+)
ความง่ายในการพัฒนาทักษะ หมายถึง ความสะดวกและความง่ายในการฝึกฝนการใช้งานเทคโนโลยี ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ		
16	ฉันพัฒนาทักษะการใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย (+)	ฉันมีพัฒนาการใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างง่ายดายและสะดวก (+)
17	การฝึกฝนการใช้งานเทคโนโลยีช่วยให้ฉันรู้สึกมั่นใจและมีความเชี่ยวชาญมากขึ้นในกระบวนการเรียนรู้ (+)	ฉันเชื่อว่าการพัฒนาทักษะการใช้งานเทคโนโลยีสามารถทำได้อย่างต่อเนื่องและไม่มีความซับซ้อน (+)
18	เทคโนโลยีที่ฉันฟังกซังหรือเครื่องมือที่ช่วยให้ฉันสามารถฝึกฝนทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)	ฉันเชื่อว่าเทคโนโลยีที่ช่วยให้ฉันพัฒนาทักษะการใช้งานได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย (+)
ความง่ายในการใช้งาน หมายถึง ความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ		
19	เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน (+)	-
20	ฉันเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วและไม่ยุ่งยาก (+)	-
21	การใช้งานเทคโนโลยีไม่ต้องการเวลาในการเรียนรู้หรือปรับตัวมากนัก ทำให้ฉันสามารถโฟกัสกับการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ (+)	-

ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
1	ฉันใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	ฉันมั่นใจในการใช้งานเครื่องมือออนไลน์ต่างๆ เช่น เว็บไซต์การเรียนรู้ แอปพลิเคชัน และแพลตฟอร์มการศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ฉันค้นหาข้อมูลและทรัพยากรออนไลน์ที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของฉันได้อย่างรวดเร็ว	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	ฉันแบ่งปันข้อมูลและความรู้ที่มีอยู่กับผู้อื่นในชุมชนออนไลน์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	ฉันมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และข้อมูลกับเพื่อนหรือครูในแพลตฟอร์มออนไลน์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	การแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ในชุมชนออนไลน์เพื่อช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของฉัน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
7	การแบ่งปันข้อมูลและความรู้ในชุมชนออนไลน์มีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะและความเข้าใจของฉัน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
8	ฉันมักแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมงานหรือผู้เรียนคนอื่นในสภาพแวดล้อมออนไลน์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	ฉันรู้สึกสะดวกสบายในการทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านการสื่อสารออนไลน์ เช่น การแชท อีเมล หรือแพลตฟอร์มการเรียน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้

ตาราง 35 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของ
ตนเองทางอินเทอร์เน็ต ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
10	ฉันใช้เครื่องมือสื่อสารออนไลน์เพื่อทำงาน ร่วมกันในโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	ฉันติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของ ตนเองในสภาพแวดล้อมดิจิทัลได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	ฉันประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองเป็นระยะ ๆ เพื่อให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาทักษะ ของตนได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	ฉันใช้ข้อมูลจากการประเมินตนเองเพื่อ กำหนดแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสมใน อนาคต	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	ฉันตระหนักถึงกระบวนการเรียนรู้ของ ตนเองและระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการ เรียนรู้ได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	ฉันมักตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนและวางแผนการ เรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านั้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	ฉันปรับกลยุทธ์การเรียนรู้ของตนเองตามผล การประเมินและความต้องการที่เปลี่ยนแปลง ไป	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	ฉันนำความรู้และทักษะที่เรียนรู้จากการใช้ เทคโนโลยีไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	ฉันมีความมั่นใจในการใช้ทักษะที่เรียนรู้เพื่อ แก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นใน ชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
19	ฉันนำเทคโนโลยีที่เรียนรู้ไปใช้ในโครงการหรือ กิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 35 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของ
ตนเองทางอินเทอร์เน็ต ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปล ผล	
		1	2	3	4	5			รวม
20	ฉันปรับใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้กับ สถานการณ์ที่แตกต่างกันได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	ฉันได้รับความรู้ใหม่จากการเข้าร่วมกิจกรรม ออนไลน์ เช่น เวิร์กช็อป การสัมมนา หรือการ เรียนออนไลน์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	ฉันมักอ่านบทความหรือคู่มือการสอน ออนไลน์เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะของ ตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	ฉันประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองเพื่อระบุ จุดแข็งและจุดอ่อนได้	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
24	ฉันมักค้นหาโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น คอร์สออนไลน์หรือแหล่งข้อมูลใหม่ ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับความสนใจของฉัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

จากตาราง 35 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะของ
แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5
ท่าน พบว่า ค่าดัชนี IOC ของข้อความทั้งหมด 24 ข้อ มีค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขข้อความตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยได้
คัดเลือกข้อความที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พร้อมทั้งปรับแก้หรือเพิ่มเติมข้อความ
เพื่อให้มีความชัดเจนและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงดังแสดงในตาราง 36

ตาราง 36 (ต่อ) การปรับแก้ข้อความของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อความ	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
การสื่อสาร	ความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมออนไลน์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล	
8	ฉันมักแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับเพื่อนร่วมงานหรือผู้เรียนคนอื่นในสภาพแวดล้อมออนไลน์ (+)	-
9	ฉันรู้สึกสะดวกสบายใจในการทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านสื่อสารออนไลน์ เช่น การแชท อีเมล หรือแพลตฟอร์มการเรียน (+)	-
10	ฉันใช้เครื่องมือสื่อสารออนไลน์เพื่อทำงานร่วมกันในโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)	-
การตรวจสอบ	ความสามารถติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองในบริบทดิจิทัล เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	
11	ฉันติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองในสภาพแวดล้อมดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)	-
12	ฉันประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองเป็นระยะ ๆ เพื่อให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาทักษะของตนได้ (+)	-
13	ฉันใช้ข้อมูลจากการประเมินตนเองเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสมในอนาคต (+)	-
การรู้ความคืบหน้า	ความเข้าใจในการตระหนักรู้และเข้าใจถึงกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง รวมถึงการระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการเรียนรู้ การตั้งเป้าหมายและวางแผนการเรียนรู้	
14	ฉันตระหนักรู้ถึงกระบวนการเรียนรู้ของตนเองและระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน (+)	-

ตาราง 36 (ต่อ) การปรับแก้ข้อความของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางอินเทอร์เน็ต ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อความ	ผลการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
15	ฉันมักตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนและวางแผนการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านั้น (+)	-
16	ฉันปรับกลยุทธ์การเรียนรู้ของตนเองตามผลการประเมินและความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป (+)	-
การประยุกต์ใช้งาน หมายถึง การนำความรู้และทักษะที่เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ		
17	ฉันนำความรู้และทักษะที่เรียนรู้จากการใช้เทคโนโลยีไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (+)	-
18	ฉันมีความมั่นใจในการใช้ทักษะที่เรียนรู้เพื่อแก้ปัญหหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน (+)	-
19	ฉันนำเทคโนโลยีที่เรียนรู้ไปใช้ในโครงการหรือกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (+)	-
20	ฉันปรับใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้กับสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้ (+)	-
การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่บุคคลได้บุคคลได้รับความรู้ใหม่จากประสบการณ์และการปฏิสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ ซึ่งรวมถึงการเรียนรู้ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ การอ่านบทความ หรือการดูวิดีโอการสอน การเรียนรู้ที่เกิดจากการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และการค้นหาโอกาสการเรียนรู้เพิ่มเติมในอนาคต		
21	ฉันได้รับความรู้ใหม่จากการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ เช่น เวิร์กช็อป การสัมมนา หรือการเรียนออนไลน์ (+)	-
22	ฉันมักอ่านบทความหรือดูวิดีโอการสอนออนไลน์เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะของตนเอง (+)	-
23	ฉันประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองเพื่อระบุจุดแข็งและจุดอ่อนได้ (+)	-
24	ฉันมักค้นหาโอกาสการเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น คอร์สออนไลน์หรือแหล่งข้อมูลใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสนใจของฉัน (+)	-

ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างด้วยโปรแกรม Mplus

```

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out
-----
Mplus VERSION 7.11
MUTHEN & MUTHEN
12/10/2024 7:47 PM

INPUT INSTRUCTIONS

TITLE: Data-Analysis

DATA:
FILE IS "C:\Users\PTC\Desktop\Data-IS - 4\Data-IS-Sm225.txt";

VARIABLE:
NAMES ARE SRL1 SRL2 SRL3 LAD1 LAD2 LAD3 LAD4 TAC1 TAC2 TAC3 TAC4 TAC5
PEUT1 PEUT2 PEUT3 PEUT4 PEUT5 PEUT6 PEUT7 ISE1 ISE2 ISE3 ISE4 ISE5
ISE6 ISE7;
USEVARIABLES ARE SRL1 SRL2 SRL3 LAD1 LAD2 LAD3 LAD4 TAC1 TAC2 TAC3
TAC4 TAC5 PEUT1 PEUT2 PEUT3 PEUT4 PEUT5 PEUT6 PEUT7 ISE1 ISE2 ISE3
ISE4 ISE5 ISE6 ISE7;

ANALYSIS:
TYPE IS GENERAL;
ESTIMATOR IS ML;
ITERATIONS = 1000;
CONVERGENCE = 0.00005;

Model:
SRL by SRL1 SRL2 SRL3;
LAD by LAD1 LAD2 LAD3 LAD4;
TAC by TAC1 TAC2 TAC3 TAC4 TAC5;
PEUT by PEUT1 PEUT2 PEUT3 PEUT4 PEUT5 PEUT6 PEUT7;
ISE by ISE1 ISE2 ISE3 ISE4 ISE5 ISE6 ISE7;

SRL on LAD TAC PEUT ISE;
TAC on LAD PEUT ISE;
PEUT on LAD ISE;
ISE on LAD;

TAC5 WITH LAD2;
PEUT3 WITH SRL1;
PEUT1 WITH LAD2;
ISE5 WITH ISE4;
PEUT5 WITH TAC3;
TAC3 WITH LAD4;
ISE5 WITH TAC1;
LAD2 WITH SRL3;
TAC5 WITH SRL3;
ISE7 WITH SRL2;
PEUT7 WITH PEUT2;
ISE1 WITH TAC1;
ISE3 WITH SRL3;
LAD4 WITH LAD3;
LAD4 WITH LAD2;
ISE2 WITH TAC3;
TAC5 WITH TAC2;
PEUT4 WITH SRL1;
PEUT4 WITH PEUT2;
PEUT6 WITH PEUT4;

Model indirect:
SRL ind LAD;
SRL ind PEUT;
SRL ind ISE;
TAC ind LAD;
TAC ind ISE;
PEUT ind LAD;

OUTPUT: SAMPSTAT MODINDICES(3.84) STANDARDIZED;

```

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

INPUT READING TERMINATED NORMALLY

Data-Analysis

SUMMARY OF ANALYSIS

Number of groups	1
Number of observations	225
Number of dependent variables	26
Number of independent variables	0
Number of continuous latent variables	5

Observed dependent variables

Continuous					
SRL1	SRL2	SRL3	LAD1	LAD2	LAD3
LAD4	TAC1	TAC2	TAC3	TAC4	TAC5
PEUT1	PEUT2	PEUT3	PEUT4	PEUT5	PEUT6
PEUT7	ISE1	ISE2	ISE3	ISE4	ISE5
ISE6	ISE7				

Continuous latent variables				
SRL	LAD	TAC	PEUT	ISE

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

Input data file(s)
C:\Users\PTC\Desktop\Data-IS - 4\Data-IS-Sm225.txt

Input data format FREE

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE STATISTICS

Means				
SRL1	SRL2	SRL3	LAD1	LAD2
1	4.384	4.300	4.463	3.818
			3.818	3.692

Means				
LAD3	LAD4	TAC1	TAC2	TAC3
1	4.041	3.849	3.079	3.438
			3.438	3.018

Means				
TAC4	TAC5	PEUT1	PEUT2	PEUT3
1	2.956	2.706	3.036	3.110
			3.110	3.449

Means

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

	PEUT4	PEUT5	PEUT6	PEUT7	ISE1
1	3.086	3.507	3.157	3.153	3.580
Means					
	ISE2	ISE3	ISE4	ISE5	ISE6
1	3.556	3.777	3.794	3.435	3.601
Means					
	ISE7				
1	3.343				
Covariances					
	SRL1	SRL2	SRL3	LAD1	LAD2
SRL1	0.170				
SRL2	0.121	0.222			
SRL3	0.094	0.114	0.158		
LAD1	0.127	0.152	0.133	0.283	
LAD2	0.119	0.133	0.089	0.168	0.238
LAD3	0.131	0.156	0.137	0.199	0.165
LAD4	0.100	0.114	0.097	0.164	0.156
TAC1	0.095	0.107	0.074	0.131	0.125
TAC2	0.111	0.134	0.104	0.156	0.131
TAC3	0.075	0.082	0.078	0.116	0.103
TAC4	0.059	0.086	0.075	0.116	0.087
TAC5	0.084	0.082	0.056	0.115	0.130
PEUT1	0.091	0.121	0.091	0.173	0.107
PEUT2	0.107	0.126	0.083	0.160	0.146
PEUT3	0.119	0.104	0.081	0.133	0.126
PEUT4	0.129	0.134	0.096	0.185	0.155
PEUT5	0.110	0.109	0.092	0.154	0.147
PEUT6	0.106	0.121	0.102	0.171	0.143
PEUT7	0.104	0.123	0.100	0.170	0.139
ISE1	0.093	0.099	0.073	0.150	0.125
ISE2	0.122	0.133	0.111	0.166	0.132
ISE3	0.112	0.116	0.122	0.174	0.139
ISE4	0.100	0.111	0.094	0.150	0.138
ISE5	0.101	0.135	0.107	0.167	0.118
ISE6	0.124	0.129	0.104	0.166	0.136
ISE7	0.116	0.110	0.112	0.173	0.136
Covariances					
	LAD3	LAD4	TAC1	TAC2	TAC3
LAD3	0.314				
LAD4	0.181	0.282			
TAC1	0.120	0.072	0.211		
TAC2	0.144	0.110	0.141	0.218	
TAC3	0.095	0.102	0.080	0.116	0.146
TAC4	0.112	0.061	0.097	0.114	0.076
TAC5	0.115	0.096	0.105	0.112	0.085
PEUT1	0.176	0.122	0.133	0.152	0.091
PEUT2	0.170	0.130	0.131	0.155	0.095
PEUT3	0.139	0.098	0.131	0.133	0.089
PEUT4	0.162	0.127	0.147	0.165	0.104
PEUT5	0.145	0.116	0.140	0.142	0.119
PEUT6	0.166	0.114	0.143	0.166	0.099
PEUT7	0.170	0.109	0.145	0.168	0.106
ISE1	0.126	0.084	0.130	0.129	0.088
ISE2	0.149	0.125	0.126	0.163	0.124
ISE3	0.174	0.124	0.113	0.152	0.093

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

ISE4	0.137	0.092	0.135	0.146	0.101
ISE5	0.165	0.129	0.092	0.137	0.100
ISE6	0.158	0.110	0.127	0.162	0.102
ISE7	0.166	0.123	0.117	0.148	0.107

Covariances					
TAC4	TAC5	PEUT1	PEUT2	PEUT3	
TAC4	0.211				
TAC5	0.098	0.185			
PEUT1	0.125	0.122	0.372		
PEUT2	0.102	0.130	0.211	0.303	
PEUT3	0.087	0.110	0.162	0.178	0.262
PEUT4	0.130	0.147	0.235	0.194	0.196
PEUT5	0.112	0.127	0.182	0.173	0.168
PEUT6	0.133	0.135	0.214	0.200	0.190
PEUT7	0.122	0.122	0.215	0.179	0.184
ISE1	0.102	0.118	0.179	0.157	0.136
ISE2	0.116	0.117	0.200	0.176	0.161
ISE3	0.121	0.119	0.208	0.188	0.161
ISE4	0.110	0.117	0.164	0.159	0.147
ISE5	0.104	0.105	0.187	0.169	0.148
ISE6	0.108	0.119	0.201	0.200	0.169
ISE7	0.102	0.124	0.189	0.180	0.142

Covariances					
PEUT4	PEUT5	PEUT6	PEUT7	ISE1	
PEUT4	0.340				
PEUT5	0.211	0.280			
PEUT6	0.222	0.202	0.320		
PEUT7	0.234	0.200	0.232	0.320	
ISE1	0.196	0.176	0.186	0.175	0.265
ISE2	0.215	0.188	0.221	0.210	0.201
ISE3	0.210	0.183	0.205	0.213	0.183
ISE4	0.181	0.170	0.192	0.187	0.175
ISE5	0.194	0.165	0.181	0.172	0.172
ISE6	0.219	0.175	0.212	0.198	0.185
ISE7	0.201	0.178	0.186	0.188	0.169

Covariances					
ISE2	ISE3	ISE4	ISE5	ISE6	
ISE2	0.367				
ISE3	0.220	0.359			
ISE4	0.221	0.215	0.323		
ISE5	0.213	0.202	0.151	0.302	
ISE6	0.224	0.213	0.197	0.196	0.284
ISE7	0.213	0.200	0.184	0.199	0.206

Covariances	
ISE7	
ISE7	0.293

Correlations					
SRL1	SRL2	SRL3	LAD1	LAD2	
SRL1	1.000				
SRL2	0.623	1.000			
SRL3	0.574	0.612	1.000		
LAD1	0.577	0.604	0.631	1.000	
LAD2	0.588	0.579	0.458	0.646	1.000

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

LAD3	0.567	0.591	0.614	0.668	0.603
LAD4	0.456	0.457	0.462	0.581	0.602
TAC1	0.498	0.493	0.407	0.535	0.558
TAC2	0.577	0.610	0.562	0.626	0.573
TAC3	0.475	0.457	0.516	0.572	0.551
TAC4	0.311	0.395	0.409	0.474	0.387
TAC5	0.472	0.405	0.329	0.500	0.621
PEUT1	0.361	0.419	0.377	0.532	0.358
PEUT2	0.470	0.486	0.378	0.545	0.543
PEUT3	0.564	0.430	0.397	0.488	0.504
PEUT4	0.536	0.487	0.414	0.595	0.546
PEUT5	0.501	0.438	0.438	0.548	0.567
PEUT6	0.454	0.454	0.452	0.566	0.517
PEUT7	0.446	0.461	0.444	0.566	0.504
ISE1	0.439	0.408	0.355	0.546	0.498
ISE2	0.488	0.465	0.463	0.514	0.448
ISE3	0.452	0.409	0.512	0.544	0.474
ISE4	0.425	0.416	0.418	0.496	0.497
ISE5	0.446	0.522	0.490	0.572	0.438
ISE6	0.562	0.515	0.490	0.584	0.522
ISE7	0.521	0.432	0.520	0.602	0.514

Correlations

	LAD3	LAD4	TAC1	TAC2	TAC3
LAD3	1.000				
LAD4	0.609	1.000			
TAC1	0.465	0.297	1.000		
TAC2	0.551	0.444	0.657	1.000	
TAC3	0.442	0.505	0.454	0.648	1.000
TAC4	0.437	0.249	0.460	0.533	0.430
TAC5	0.477	0.421	0.533	0.556	0.514
PEUT1	0.515	0.378	0.475	0.533	0.390
PEUT2	0.551	0.446	0.516	0.605	0.452
PEUT3	0.485	0.362	0.559	0.555	0.458
PEUT4	0.498	0.412	0.550	0.605	0.465
PEUT5	0.489	0.413	0.576	0.576	0.587
PEUT6	0.524	0.381	0.550	0.627	0.459
PEUT7	0.536	0.364	0.559	0.636	0.490
ISE1	0.438	0.308	0.551	0.535	0.446
ISE2	0.440	0.387	0.454	0.576	0.535
ISE3	0.519	0.391	0.410	0.545	0.408
ISE4	0.430	0.305	0.518	0.552	0.466
ISE5	0.536	0.444	0.365	0.536	0.478
ISE6	0.527	0.389	0.519	0.650	0.499
ISE7	0.549	0.429	0.471	0.587	0.519

Correlations

	TAC4	TAC5	PEUT1	PEUT2	PEUT3
TAC4	1.000				
TAC5	0.498	1.000			
PEUT1	0.444	0.463	1.000		
PEUT2	0.402	0.547	0.627	1.000	
PEUT3	0.370	0.499	0.520	0.631	1.000
PEUT4	0.486	0.586	0.661	0.606	0.659
PEUT5	0.458	0.555	0.563	0.593	0.620
PEUT6	0.511	0.553	0.619	0.643	0.655
PEUT7	0.467	0.503	0.624	0.575	0.635
ISE1	0.431	0.531	0.569	0.555	0.517
ISE2	0.415	0.447	0.542	0.527	0.519
ISE3	0.439	0.460	0.569	0.571	0.524
ISE4	0.420	0.479	0.472	0.508	0.507
ISE5	0.414	0.445	0.557	0.560	0.525
ISE6	0.441	0.517	0.617	0.681	0.621
ISE7	0.410	0.533	0.573	0.604	0.514

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

	Correlations PEUT4	PEUT5	PEUT6	PEUT7	ISE1
PEUT4	1.000				
PEUT5	0.685	1.000			
PEUT6	0.674	0.673	1.000		
PEUT7	0.710	0.668	0.724	1.000	
ISE1	0.654	0.645	0.638	0.600	1.000
ISE2	0.609	0.586	0.643	0.612	0.643
ISE3	0.601	0.576	0.606	0.628	0.592
ISE4	0.548	0.566	0.598	0.581	0.600
ISE5	0.605	0.568	0.581	0.554	0.608
ISE6	0.705	0.621	0.703	0.657	0.673
ISE7	0.637	0.621	0.607	0.615	0.608

	Correlations ISE2	ISE3	ISE4	ISE5	ISE6
ISE2	1.000				
ISE3	0.607	1.000			
ISE4	0.641	0.632	1.000		
ISE5	0.641	0.615	0.483	1.000	
ISE6	0.694	0.666	0.649	0.671	1.000
ISE7	0.651	0.616	0.598	0.669	0.715

Correlations
ISE7

ISE7 1.000

THE MODEL ESTIMATION TERMINATED NORMALLY

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters 108

Loglikelihood

H0 Value -2220.005

H1 Value -2066.485

Information Criteria

Akaike (AIC) 4656.011

Bayesian (BIC) 5024.950

Sample-Size Adjusted BIC 4682.676

($n^* = (n + 2) / 24$)

Chi-Square Test of Model Fit

Value 307.040

Degrees of Freedom 269

P-Value 0.0551

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

Estimate 0.025

90 Percent C.I. 0.000 0.038

Probability RMSEA <= .05 1.000

CFI/TLI

Page: 6

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

CFI 0.991
TLI 0.989

Chi-Square Test of Model Fit for the Baseline Model

Value 4637.244
Degrees of Freedom 325
P-Value 0.0000

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Value 0.031

MODEL RESULTS

		Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
SRL	BY				
	SRL1	1.000	0.000	999.000	999.000
	SRL2	1.194	0.096	12.475	0.000
	SRL3	0.981	0.081	12.103	0.000
LAD	BY				
	LAD1	1.000	0.000	999.000	999.000
	LAD2	0.855	0.062	13.864	0.000
	LAD3	0.994	0.070	14.157	0.000
	LAD4	0.754	0.073	10.389	0.000
TAC	BY				
	TAC1	1.000	0.000	999.000	999.000
	TAC2	1.227	0.095	12.958	0.000
	TAC3	0.814	0.077	10.579	0.000
	TAC4	0.867	0.093	9.313	0.000
	TAC5	0.928	0.089	10.449	0.000
PEUT	BY				
	PEUT1	1.000	0.000	999.000	999.000
	PEUT2	0.949	0.075	12.659	0.000
	PEUT3	0.839	0.069	12.167	0.000
	PEUT4	1.084	0.078	13.932	0.000
	PEUT5	0.914	0.072	12.721	0.000
	PEUT6	1.041	0.076	13.697	0.000
	PEUT7	1.028	0.076	13.535	0.000
ISE	BY				
	ISE1	1.000	0.000	999.000	999.000
	ISE2	1.215	0.091	13.328	0.000
	ISE3	1.166	0.091	12.773	0.000
	ISE4	1.069	0.087	12.225	0.000
	ISE5	1.078	0.083	12.974	0.000
	ISE6	1.161	0.079	14.776	0.000
	ISE7	1.097	0.081	13.490	0.000
SRL	ON				
	LAD	0.610	0.102	5.969	0.000
	TAC	0.303	0.136	2.224	0.026
	PEUT	-0.406	0.127	-3.192	0.001
	ISE	0.274	0.126	2.173	0.030
TAC	ON				
	LAD	0.327	0.068	4.786	0.000
	PEUT	0.307	0.098	3.125	0.002
	ISE	0.077	0.106	0.728	0.466

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

PEUT	ON				
LAD		0.220	0.071	3.104	0.002
ISE		0.857	0.101	8.481	0.000
ISE	ON				
LAD		0.704	0.066	10.685	0.000
TAC5	WITH				
LAD2		0.024	0.007	3.540	0.000
SRL3		-0.020	0.006	-3.392	0.001
TAC2		-0.016	0.006	-2.711	0.007
PEUT3	WITH				
SRL1		0.031	0.007	4.582	0.000
PEUT1	WITH				
LAD2		-0.037	0.009	-4.235	0.000
ISE5	WITH				
ISE4		-0.030	0.009	-3.277	0.001
TAC1		-0.022	0.008	-2.789	0.005
PEUT5	WITH				
TAC3		0.023	0.006	3.716	0.000
TAC3	WITH				
LAD4		0.023	0.007	3.150	0.002
LAD2	WITH				
SRL3		-0.022	0.006	-3.918	0.000
ISE7	WITH				
SRL2		-0.023	0.007	-3.198	0.001
PEUT7	WITH				
PEUT2		-0.028	0.008	-3.459	0.001
ISE1	WITH				
TAC1		0.020	0.007	2.670	0.008
ISE3	WITH				
SRL3		0.019	0.007	2.730	0.006
LAD4	WITH				
LAD3		0.032	0.010	3.012	0.003
LAD2		0.021	0.009	2.399	0.016
ISE2	WITH				
TAC3		0.017	0.007	2.472	0.013
PEUT4	WITH				
SRL1		0.017	0.006	2.698	0.007
PEUT2		-0.028	0.009	-3.204	0.001
PEUT6	WITH				
PEUT4		-0.020	0.008	-2.622	0.009
Intercepts					
SRL1		4.384	0.028	159.204	0.000
SRL2		4.300	0.032	135.379	0.000
SRL3		4.463	0.026	168.882	0.000
LAD1		3.818	0.035	107.569	0.000
LAD2		3.692	0.033	113.546	0.000
LAD3		4.041	0.037	108.246	0.000
LAD4		3.849	0.035	109.255	0.000
TAC1		3.079	0.031	100.597	0.000
TAC2		3.438	0.031	110.496	0.000
TAC3		3.018	0.025	118.435	0.000

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

TAC4	2.956	0.031	96.425	0.000
TAC5	2.706	0.029	94.777	0.000
PEUT1	3.036	0.041	74.675	0.000
PEUT2	3.110	0.037	84.675	0.000
PEUT3	3.449	0.034	101.699	0.000
PEUT4	3.086	0.039	79.584	0.000
PEUT5	3.507	0.035	98.849	0.000
PEUT6	3.157	0.038	83.690	0.000
PEUT7	3.153	0.038	83.585	0.000
ISE1	3.580	0.034	104.421	0.000
ISE2	3.556	0.040	87.959	0.000
ISE3	3.777	0.040	94.187	0.000
ISE4	3.794	0.038	100.189	0.000
ISE5	3.435	0.037	93.958	0.000
ISE6	3.601	0.036	101.272	0.000
ISE7	3.343	0.036	92.792	0.000

Variiances

LAD	0.201	0.026	7.600	0.000
-----	-------	-------	-------	-------

Residual Variiances

SRL1	0.071	0.008	8.977	0.000
SRL2	0.085	0.010	8.550	0.000
SRL3	0.061	0.007	8.664	0.000
LAD1	0.083	0.010	8.091	0.000
LAD2	0.091	0.010	9.101	0.000
LAD3	0.115	0.013	8.977	0.000
LAD4	0.165	0.017	9.788	0.000
TAC1	0.099	0.010	9.622	0.000
TAC2	0.049	0.007	6.597	0.000
TAC3	0.072	0.007	9.888	0.000
TAC4	0.127	0.013	10.055	0.000
TAC5	0.087	0.010	8.969	0.000
PEUT1	0.160	0.016	10.062	0.000
PEUT2	0.112	0.012	9.310	0.000
PEUT3	0.109	0.011	10.013	0.000
PEUT4	0.089	0.010	8.489	0.000
PEUT5	0.106	0.011	9.852	0.000
PEUT6	0.090	0.010	9.056	0.000
PEUT7	0.096	0.010	9.345	0.000
ISE1	0.104	0.011	9.708	0.000
ISE2	0.131	0.014	9.546	0.000
ISE3	0.144	0.015	9.730	0.000
ISE4	0.140	0.014	9.702	0.000
ISE5	0.114	0.012	9.578	0.000
ISE6	0.068	0.008	8.768	0.000
ISE7	0.099	0.010	9.448	0.000
SRL	0.007	0.005	1.407	0.159
TAC	0.022	0.005	4.726	0.000
PEUT	0.031	0.006	5.015	0.000
ISE	0.061	0.011	5.754	0.000

STANDARDIZED MODEL RESULTS

STDYX Standardization

		Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
SRL	BY				
	SRL1	0.765	0.032	24.197	0.000
	SRL2	0.792	0.030	26.841	0.000
	SRL3	0.783	0.030	25.668	0.000
LAD	BY				
	LAD1	0.841	0.024	35.180	0.000

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

LAD2		0.786	0.029	26.962	0.000
LAD3		0.795	0.028	28.332	0.000
LAD4		0.639	0.044	14.556	0.000
TAC	BY				
TAC1		0.729	0.034	21.335	0.000
TAC2		0.880	0.021	41.015	0.000
TAC3		0.713	0.035	20.229	0.000
TAC4		0.631	0.043	14.724	0.000
TAC5		0.725	0.037	19.559	0.000
PEUT	BY				
PEUT1		0.755	0.030	25.282	0.000
PEUT2		0.793	0.027	28.870	0.000
PEUT3		0.759	0.030	25.680	0.000
PEUT4		0.859	0.021	41.697	0.000
PEUT5		0.791	0.026	30.101	0.000
PEUT6		0.847	0.021	40.193	0.000
PEUT7		0.836	0.022	38.024	0.000
ISE	BY				
ISE1		0.779	0.028	27.577	0.000
ISE2		0.802	0.026	31.158	0.000
ISE3		0.777	0.028	27.456	0.000
ISE4		0.753	0.031	24.125	0.000
ISE5		0.787	0.028	28.490	0.000
ISE6		0.871	0.018	47.574	0.000
ISE7		0.813	0.025	32.965	0.000
SRL	ON				
LAD		0.865	0.126	6.840	0.000
TAC		0.321	0.142	2.258	0.024
PEUT		-0.592	0.181	-3.279	0.001
ISE		0.347	0.157	2.216	0.027
TAC	ON				
LAD		0.437	0.083	5.273	0.000
PEUT		0.422	0.129	3.262	0.001
ISE		0.092	0.127	0.729	0.466
PEUT	ON				
LAD		0.214	0.067	3.187	0.001
ISE		0.745	0.060	12.402	0.000
ISE	ON				
LAD		0.788	0.034	23.162	0.000
TAC5	WITH				
LAD2		0.275	0.070	3.932	0.000
SRL3		-0.268	0.075	-3.591	0.000
TAC2		-0.244	0.097	-2.511	0.012
PEUT3	WITH				
SRL1		0.350	0.067	5.254	0.000
PEUT1	WITH				
LAD2		-0.304	0.064	-4.744	0.000
ISE5	WITH				
ISE4		-0.241	0.072	-3.354	0.001
TAC1		-0.207	0.070	-2.944	0.003
PEUT5	WITH				
TAC3		0.267	0.065	4.126	0.000
TAC3	WITH				
LAD4		0.208	0.062	3.342	0.001

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

LAD2	WITH				
SRL3		-0.296	0.073	-4.075	0.000
ISE7	WITH				
SRL2		-0.251	0.074	-3.392	0.001
PEUT7	WITH				
PEUT2		-0.272	0.078	-3.499	0.000
ISE1	WITH				
TAC1		0.196	0.069	2.831	0.005
ISE3	WITH				
SRL3		0.208	0.072	2.894	0.004
LAD4	WITH				
LAD3		0.228	0.067	3.386	0.001
LAD2		0.170	0.066	2.569	0.010
ISE2	WITH				
TAC3		0.173	0.067	2.565	0.010
PEUT4	WITH				
SRL1		0.211	0.076	2.762	0.006
PEUT2		-0.276	0.088	-3.132	0.002
PEUT6	WITH				
PEUT4		-0.222	0.087	-2.542	0.011
Intercepts					
SRL1		10.614	0.500	21.236	0.000
SRL2		9.025	0.434	20.808	0.000
SRL3		11.259	0.532	21.180	0.000
LAD1		7.171	0.345	20.812	0.000
LAD2		7.570	0.360	21.049	0.000
LAD3		7.216	0.347	20.817	0.000
LAD4		7.284	0.347	20.984	0.000
TAC1		6.706	0.321	20.872	0.000
TAC2		7.366	0.354	20.833	0.000
TAC3		7.896	0.375	21.032	0.000
TAC4		6.428	0.310	20.718	0.000
TAC5		6.318	0.303	20.854	0.000
PEUT1		4.978	0.243	20.511	0.000
PEUT2		5.645	0.274	20.577	0.000
PEUT3		6.780	0.323	21.016	0.000
PEUT4		5.306	0.258	20.558	0.000
PEUT5		6.590	0.318	20.710	0.000
PEUT6		5.579	0.271	20.563	0.000
PEUT7		5.572	0.271	20.561	0.000
ISE1		6.961	0.334	20.828	0.000
ISE2		5.864	0.284	20.631	0.000
ISE3		6.279	0.304	20.676	0.000
ISE4		6.679	0.322	20.753	0.000
ISE5		6.264	0.302	20.748	0.000
ISE6		6.751	0.325	20.763	0.000
ISE7		6.186	0.298	20.760	0.000
Variances					
LAD		1.000	0.000	999.000	999.000
Residual Variances					
SRL1		0.414	0.048	8.556	0.000
SRL2		0.372	0.047	7.962	0.000
SRL3		0.387	0.048	8.113	0.000
LAD1		0.292	0.040	7.260	0.000
LAD2		0.383	0.046	8.363	0.000
LAD3		0.367	0.045	8.229	0.000
LAD4		0.591	0.056	10.532	0.000

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

TAC1	0.468	0.050	9.403	0.000
TAC2	0.226	0.038	5.993	0.000
TAC3	0.492	0.050	9.795	0.000
TAC4	0.602	0.054	11.124	0.000
TAC5	0.474	0.054	8.802	0.000
PEUT1	0.430	0.045	9.518	0.000
PEUT2	0.371	0.044	8.501	0.000
PEUT3	0.423	0.045	9.420	0.000
PEUT4	0.263	0.035	7.432	0.000
PEUT5	0.374	0.042	8.997	0.000
PEUT6	0.282	0.036	7.888	0.000
PEUT7	0.300	0.037	8.165	0.000
ISE1	0.394	0.044	8.950	0.000
ISE2	0.356	0.041	8.615	0.000
ISE3	0.397	0.044	9.034	0.000
ISE4	0.433	0.047	9.197	0.000
ISE5	0.380	0.043	8.746	0.000
ISE6	0.241	0.032	7.533	0.000
ISE7	0.339	0.040	8.445	0.000
SRL	0.072	0.050	1.440	0.150
TAC	0.193	0.036	5.313	0.000
PEUT	0.148	0.027	5.587	0.000
ISE	0.380	0.054	7.090	0.000

STDY Standardization

		Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
SRL	BY				
SRL1		0.765	0.032	24.197	0.000
SRL2		0.792	0.030	26.841	0.000
SRL3		0.783	0.030	25.668	0.000
LAD	BY				
LAD1		0.841	0.024	35.180	0.000
LAD2		0.786	0.029	26.962	0.000
LAD3		0.795	0.028	28.332	0.000
LAD4		0.639	0.044	14.556	0.000
TAC	BY				
TAC1		0.729	0.034	21.335	0.000
TAC2		0.880	0.021	41.015	0.000
TAC3		0.713	0.035	20.229	0.000
TAC4		0.631	0.043	14.724	0.000
TAC5		0.725	0.037	19.559	0.000
PEUT	BY				
PEUT1		0.755	0.030	25.282	0.000
PEUT2		0.793	0.027	28.870	0.000
PEUT3		0.759	0.030	25.680	0.000
PEUT4		0.859	0.021	41.697	0.000
PEUT5		0.791	0.026	30.101	0.000
PEUT6		0.847	0.021	40.193	0.000
PEUT7		0.836	0.022	38.024	0.000
ISE	BY				
ISE1		0.779	0.028	27.577	0.000
ISE2		0.802	0.026	31.158	0.000
ISE3		0.777	0.028	27.456	0.000
ISE4		0.753	0.031	24.125	0.000
ISE5		0.787	0.028	28.490	0.000
ISE6		0.871	0.018	47.574	0.000
ISE7		0.813	0.025	32.965	0.000
SRL	ON				
LAD		0.865	0.126	6.840	0.000

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

TAC		0.321	0.142	2.258	0.024
PEUT		-0.592	0.181	-3.279	0.001
ISE		0.347	0.157	2.216	0.027
TAC	ON				
LAD		0.437	0.083	5.273	0.000
PEUT		0.422	0.129	3.262	0.001
ISE		0.092	0.127	0.729	0.466
PEUT	ON				
LAD		0.214	0.067	3.187	0.001
ISE		0.745	0.060	12.402	0.000
ISE	ON				
LAD		0.788	0.034	23.162	0.000
TAC5	WITH				
LAD2		0.275	0.070	3.932	0.000
SRL3		-0.268	0.075	-3.591	0.000
TAC2		-0.244	0.097	-2.511	0.012
PEUT3	WITH				
SRL1		0.350	0.067	5.254	0.000
PEUT1	WITH				
LAD2		-0.304	0.064	-4.744	0.000
ISE5	WITH				
ISE4		-0.241	0.072	-3.354	0.001
TAC1		-0.207	0.070	-2.944	0.003
PEUT5	WITH				
TAC3		0.267	0.065	4.126	0.000
TAC3	WITH				
LAD4		0.208	0.062	3.342	0.001
LAD2	WITH				
SRL3		-0.296	0.073	-4.075	0.000
ISE7	WITH				
SRL2		-0.251	0.074	-3.392	0.001
PEUT7	WITH				
PEUT2		-0.272	0.078	-3.499	0.000
ISE1	WITH				
TAC1		0.196	0.069	2.831	0.005
ISE3	WITH				
SRL3		0.208	0.072	2.894	0.004
LAD4	WITH				
LAD3		0.228	0.067	3.386	0.001
LAD2		0.170	0.066	2.569	0.010
ISE2	WITH				
TAC3		0.173	0.067	2.565	0.010
PEUT4	WITH				
SRL1		0.211	0.076	2.762	0.006
PEUT2		-0.276	0.088	-3.132	0.002
PEUT6	WITH				
PEUT4		-0.222	0.087	-2.542	0.011
Intercepts					
SRL1		10.614	0.500	21.236	0.000

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

SRL2	9.025	0.434	20.808	0.000
SRL3	11.259	0.532	21.180	0.000
LAD1	7.171	0.345	20.812	0.000
LAD2	7.570	0.360	21.049	0.000
LAD3	7.216	0.347	20.817	0.000
LAD4	7.284	0.347	20.984	0.000
TAC1	6.706	0.321	20.872	0.000
TAC2	7.366	0.354	20.833	0.000
TAC3	7.896	0.375	21.032	0.000
TAC4	6.428	0.310	20.718	0.000
TAC5	6.318	0.303	20.854	0.000
PEUT1	4.978	0.243	20.511	0.000
PEUT2	5.645	0.274	20.577	0.000
PEUT3	6.780	0.323	21.016	0.000
PEUT4	5.306	0.258	20.558	0.000
PEUT5	6.590	0.318	20.710	0.000
PEUT6	5.579	0.271	20.563	0.000
PEUT7	5.572	0.271	20.561	0.000
ISE1	6.961	0.334	20.828	0.000
ISE2	5.864	0.284	20.631	0.000
ISE3	6.279	0.304	20.676	0.000
ISE4	6.679	0.322	20.753	0.000
ISE5	6.264	0.302	20.748	0.000
ISE6	6.751	0.325	20.763	0.000
ISE7	6.186	0.298	20.760	0.000
Variances				
LAD	1.000	0.000	999.000	999.000
Residual Variances				
SRL1	0.414	0.048	8.556	0.000
SRL2	0.372	0.047	7.962	0.000
SRL3	0.387	0.048	8.113	0.000
LAD1	0.292	0.040	7.260	0.000
LAD2	0.383	0.046	8.363	0.000
LAD3	0.367	0.045	8.229	0.000
LAD4	0.591	0.056	10.532	0.000
TAC1	0.468	0.050	9.403	0.000
TAC2	0.226	0.038	5.993	0.000
TAC3	0.492	0.050	9.795	0.000
TAC4	0.602	0.054	11.124	0.000
TAC5	0.474	0.054	8.802	0.000
PEUT1	0.430	0.045	9.518	0.000
PEUT2	0.371	0.044	8.501	0.000
PEUT3	0.423	0.045	9.420	0.000
PEUT4	0.263	0.035	7.432	0.000
PEUT5	0.374	0.042	8.997	0.000
PEUT6	0.282	0.036	7.888	0.000
PEUT7	0.300	0.037	8.165	0.000
ISE1	0.394	0.044	8.950	0.000
ISE2	0.356	0.041	8.615	0.000
ISE3	0.397	0.044	9.034	0.000
ISE4	0.433	0.047	9.197	0.000
ISE5	0.380	0.043	8.746	0.000
ISE6	0.241	0.032	7.533	0.000
ISE7	0.339	0.040	8.445	0.000
SRL	0.072	0.050	1.440	0.150
TAC	0.193	0.036	5.313	0.000
PEUT	0.148	0.027	5.587	0.000
ISE	0.380	0.054	7.090	0.000

STD Standardization

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
SRL	BY			

Page: 14

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

SRL1		0.316	0.024	13.307	0.000
SRL2		0.377	0.027	13.747	0.000
SRL3		0.310	0.023	13.615	0.000
LAD	BY				
LAD1		0.448	0.029	15.199	0.000
LAD2		0.383	0.028	13.799	0.000
LAD3		0.445	0.032	14.001	0.000
LAD4		0.338	0.033	10.229	0.000
TAC	BY				
TAC1		0.335	0.027	12.459	0.000
TAC2		0.411	0.025	16.176	0.000
TAC3		0.272	0.022	12.126	0.000
TAC4		0.290	0.028	10.255	0.000
TAC5		0.311	0.026	12.057	0.000
PEUT	BY				
PEUT1		0.461	0.035	13.321	0.000
PEUT2		0.437	0.031	14.045	0.000
PEUT3		0.386	0.029	13.470	0.000
PEUT4		0.499	0.031	15.916	0.000
PEUT5		0.421	0.030	14.182	0.000
PEUT6		0.480	0.031	15.629	0.000
PEUT7		0.473	0.031	15.341	0.000
ISE	BY				
ISE1		0.400	0.029	13.776	0.000
ISE2		0.487	0.034	14.398	0.000
ISE3		0.467	0.034	13.741	0.000
ISE4		0.428	0.033	13.060	0.000
ISE5		0.432	0.031	13.959	0.000
ISE6		0.465	0.028	16.367	0.000
ISE7		0.439	0.030	14.720	0.000
SRL	ON				
LAD		0.865	0.126	6.840	0.000
TAC		0.321	0.142	2.258	0.024
PEUT		-0.592	0.181	-3.279	0.001
ISE		0.347	0.157	2.216	0.027
TAC	ON				
LAD		0.437	0.083	5.273	0.000
PEUT		0.422	0.129	3.262	0.001
ISE		0.092	0.127	0.729	0.466
PEUT	ON				
LAD		0.214	0.067	3.187	0.001
ISE		0.745	0.060	12.402	0.000
ISE	ON				
LAD		0.788	0.034	23.162	0.000
TAC5	WITH				
LAD2		0.024	0.007	3.540	0.000
SRL3		-0.020	0.006	-3.392	0.001
TAC2		-0.016	0.006	-2.711	0.007
PEUT3	WITH				
SRL1		0.031	0.007	4.582	0.000
PEUT1	WITH				
LAD2		-0.037	0.009	-4.235	0.000
ISE5	WITH				
ISE4		-0.030	0.009	-3.277	0.001
TAC1		-0.022	0.008	-2.789	0.005

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

PEUT5	WITH				
TAC3		0.023	0.006	3.716	0.000
TAC3	WITH				
LAD4		0.023	0.007	3.150	0.002
LAD2	WITH				
SRL3		-0.022	0.006	-3.918	0.000
ISE7	WITH				
SRL2		-0.023	0.007	-3.198	0.001
PEUT7	WITH				
PEUT2		-0.028	0.008	-3.459	0.001
ISE1	WITH				
TAC1		0.020	0.007	2.670	0.008
ISE3	WITH				
SRL3		0.019	0.007	2.730	0.006
LAD4	WITH				
LAD3		0.032	0.010	3.012	0.003
LAD2		0.021	0.009	2.399	0.016
ISE2	WITH				
TAC3		0.017	0.007	2.472	0.013
PEUT4	WITH				
SRL1		0.017	0.006	2.698	0.007
PEUT2		-0.028	0.009	-3.204	0.001
PEUT6	WITH				
PEUT4		-0.020	0.008	-2.622	0.009
Intercepts					
SRL1		4.384	0.028	159.204	0.000
SRL2		4.300	0.032	135.379	0.000
SRL3		4.463	0.026	168.882	0.000
LAD1		3.818	0.035	107.569	0.000
LAD2		3.692	0.033	113.546	0.000
LAD3		4.041	0.037	108.246	0.000
LAD4		3.849	0.035	109.255	0.000
TAC1		3.079	0.031	100.597	0.000
TAC2		3.438	0.031	110.496	0.000
TAC3		3.018	0.025	118.435	0.000
TAC4		2.956	0.031	96.425	0.000
TAC5		2.706	0.029	94.777	0.000
PEUT1		3.036	0.041	74.675	0.000
PEUT2		3.110	0.037	84.675	0.000
PEUT3		3.449	0.034	101.699	0.000
PEUT4		3.086	0.039	79.584	0.000
PEUT5		3.507	0.035	98.849	0.000
PEUT6		3.157	0.038	83.690	0.000
PEUT7		3.153	0.038	83.585	0.000
ISE1		3.580	0.034	104.421	0.000
ISE2		3.556	0.040	87.959	0.000
ISE3		3.777	0.040	94.187	0.000
ISE4		3.794	0.038	100.189	0.000
ISE5		3.435	0.037	93.958	0.000
ISE6		3.601	0.036	101.272	0.000
ISE7		3.343	0.036	92.792	0.000
Variiances					
LAD		1.000	0.000	999.000	999.000
Residual Variiances					
SRL1		0.071	0.008	8.977	0.000

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

SRL2	0.085	0.010	8.550	0.000
SRL3	0.061	0.007	8.664	0.000
LAD1	0.083	0.010	8.091	0.000
LAD2	0.091	0.010	9.101	0.000
LAD3	0.115	0.013	8.977	0.000
LAD4	0.165	0.017	9.788	0.000
TAC1	0.099	0.010	9.622	0.000
TAC2	0.049	0.007	6.597	0.000
TAC3	0.072	0.007	9.888	0.000
TAC4	0.127	0.013	10.055	0.000
TAC5	0.087	0.010	8.969	0.000
PEUT1	0.160	0.016	10.062	0.000
PEUT2	0.112	0.012	9.310	0.000
PEUT3	0.109	0.011	10.013	0.000
PEUT4	0.089	0.010	8.489	0.000
PEUT5	0.106	0.011	9.852	0.000
PEUT6	0.090	0.010	9.056	0.000
PEUT7	0.096	0.010	9.345	0.000
ISE1	0.104	0.011	9.708	0.000
ISE2	0.131	0.014	9.546	0.000
ISE3	0.144	0.015	9.730	0.000
ISE4	0.140	0.014	9.702	0.000
ISE5	0.114	0.012	9.578	0.000
ISE6	0.068	0.008	8.768	0.000
ISE7	0.099	0.010	9.448	0.000
SRL	0.072	0.050	1.440	0.150
TAC	0.193	0.036	5.313	0.000
PEUT	0.148	0.027	5.587	0.000
ISE	0.380	0.054	7.090	0.000

R-SQUARE

Observed Variable	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
SRL1	0.586	0.048	12.098	0.000
SRL2	0.628	0.047	13.421	0.000
SRL3	0.613	0.048	12.834	0.000
LAD1	0.708	0.040	17.590	0.000
LAD2	0.617	0.046	13.481	0.000
LAD3	0.633	0.045	14.166	0.000
LAD4	0.409	0.056	7.278	0.000
TAC1	0.532	0.050	10.667	0.000
TAC2	0.774	0.038	20.508	0.000
TAC3	0.508	0.050	10.114	0.000
TAC4	0.398	0.054	7.362	0.000
TAC5	0.526	0.054	9.779	0.000
PEUT1	0.570	0.045	12.641	0.000
PEUT2	0.629	0.044	14.435	0.000
PEUT3	0.577	0.045	12.840	0.000
PEUT4	0.737	0.035	20.848	0.000
PEUT5	0.626	0.042	15.051	0.000
PEUT6	0.718	0.036	20.097	0.000
PEUT7	0.700	0.037	19.012	0.000
ISE1	0.606	0.044	13.788	0.000
ISE2	0.644	0.041	15.579	0.000
ISE3	0.603	0.044	13.728	0.000
ISE4	0.567	0.047	12.063	0.000
ISE5	0.620	0.043	14.245	0.000
ISE6	0.759	0.032	23.787	0.000
ISE7	0.661	0.040	16.482	0.000
Latent Variable	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
SRL	0.928	0.050	18.580	0.000
TAC	0.807	0.036	22.233	0.000

Page: 17

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

PEUT	0.852	0.027	32.075	0.000
ISE	0.620	0.054	11.581	0.000

QUALITY OF NUMERICAL RESULTS

Condition Number for the Information Matrix (ratio of smallest to largest eigenvalue) 0.311E-03

TOTAL, TOTAL INDIRECT, SPECIFIC INDIRECT, AND DIRECT EFFECTS

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Effects from LAD to SRL				
Total	0.661	0.055	12.071	0.000
Total indirect	0.051	0.080	0.636	0.525
Specific indirect				
SRL				
TAC				
LAD	0.099	0.042	2.373	0.018
SRL				
PEUT				
LAD	-0.089	0.044	-2.028	0.043
SRL				
ISE				
LAD	0.193	0.088	2.202	0.028
SRL				
TAC				
PEUT				
LAD	0.020	0.014	1.502	0.133
SRL				
TAC				
ISE				
LAD	0.016	0.023	0.716	0.474
SRL				
PEUT				
ISE				
LAD	-0.245	0.078	-3.154	0.002
SRL				
TAC				
PEUT				
ISE				
LAD	0.056	0.035	1.593	0.111
Direct				
SRL				
LAD	0.610	0.102	5.969	0.000
Effects from PEUT to SRL				
Total	-0.313	0.122	-2.566	0.010
Total indirect	0.093	0.057	1.622	0.105
Specific indirect				

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

SRL				
TAC				
PEUT	0.093	0.057	1.622	0.105
Direct				
SRL				
PEUT	-0.406	0.127	-3.192	0.001
Effects from ISE to SRL				
Total	0.029	0.076	0.381	0.703
Total indirect	-0.245	0.103	-2.370	0.018
Specific indirect				
SRL				
TAC				
ISE	0.023	0.033	0.714	0.475
SRL				
PEUT				
ISE	-0.348	0.109	-3.200	0.001
SRL				
TAC				
PEUT				
ISE	0.080	0.050	1.589	0.112
Direct				
SRL				
ISE	0.274	0.126	2.173	0.030
Effects from LAD to TAC				
Total	0.633	0.061	10.457	0.000
Total indirect	0.307	0.055	5.570	0.000
Specific indirect				
TAC				
PEUT				
LAD	0.067	0.028	2.372	0.018
TAC				
ISE				
LAD	0.054	0.074	0.730	0.466
TAC				
PEUT				
ISE				
LAD	0.185	0.063	2.918	0.004
Direct				
TAC				
LAD	0.327	0.068	4.786	0.000
Effects from ISE to TAC				
Total	0.340	0.072	4.692	0.000
Total indirect	0.263	0.089	2.957	0.003
Specific indirect				
TAC				
PEUT				

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

ISE	0.263	0.089	2.957	0.003
Direct				
TAC				
ISE	0.077	0.106	0.728	0.466

Effects from LAD to PEUT

Total	0.823	0.077	10.745	0.000
Total indirect	0.603	0.077	7.886	0.000

Specific indirect

PEUT				
ISE				
LAD	0.603	0.077	7.886	0.000

Direct

PEUT				
LAD	0.220	0.071	3.104	0.002

STANDARDIZED TOTAL, TOTAL INDIRECT, SPECIFIC INDIRECT, AND DIRECT EFFECTS

STDYX Standardization

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
--	----------	------	-----------	--------------------

Effects from LAD to SRL

Total	0.936	0.026	35.416	0.000
Total indirect	0.072	0.113	0.636	0.525

Specific indirect

SRL				
TAC				
LAD	0.140	0.058	2.400	0.016

SRL

PEUT				
LAD	-0.127	0.061	-2.058	0.040

SRL

ISE				
LAD	0.274	0.122	2.245	0.025

SRL

TAC				
PEUT				
LAD	0.029	0.019	1.506	0.132

SRL

TAC				
ISE				
LAD	0.023	0.033	0.717	0.473

SRL

PEUT				
ISE				
LAD	-0.347	0.107	-3.256	0.001

SRL

TAC				
PEUT				

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

ISE				
LAD	0.079	0.050	1.596	0.111
Direct				
SRL				
LAD	0.865	0.126	6.840	0.000
Effects from PEUT to SRL				
Total	-0.457	0.175	-2.614	0.009
Total indirect	0.135	0.083	1.630	0.103
Specific indirect				
SRL				
TAC				
PEUT	0.135	0.083	1.630	0.103
Direct				
SRL				
PEUT	-0.592	0.181	-3.279	0.001
Effects from ISE to SRL				
Total	0.037	0.097	0.382	0.702
Total indirect	-0.311	0.129	-2.407	0.016
Specific indirect				
SRL				
TAC				
ISE	0.030	0.041	0.715	0.475
SRL				
PEUT				
ISE	-0.441	0.134	-3.284	0.001
SRL				
TAC				
PEUT				
ISE	0.101	0.063	1.597	0.110
Direct				
SRL				
ISE	0.347	0.157	2.216	0.027
Effects from LAD to TAC				
Total	0.847	0.030	27.899	0.000
Total indirect	0.410	0.064	6.430	0.000
Specific indirect				
TAC				
PEUT				
LAD	0.090	0.037	2.440	0.015
TAC				
ISE				
LAD	0.073	0.099	0.731	0.465
TAC				
PEUT				
ISE				
LAD	0.248	0.082	3.029	0.002

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

Direct				
TAC				
LAD	0.437	0.083	5.273	0.000
Effects from ISE to TAC				
Total	0.407	0.081	5.038	0.000
Total indirect	0.314	0.103	3.056	0.002
Specific indirect				
TAC				
PEUT				
ISE	0.314	0.103	3.056	0.002
Direct				
TAC				
ISE	0.092	0.127	0.729	0.466
Effects from LAD to PEUT				
Total	0.801	0.032	24.754	0.000
Total indirect	0.587	0.054	10.884	0.000
Specific indirect				
PEUT				
ISE				
LAD	0.587	0.054	10.884	0.000
Direct				
PEUT				
LAD	0.214	0.067	3.187	0.001
STDY Standardization				
	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Effects from LAD to SRL				
Total	0.936	0.026	35.416	0.000
Total indirect	0.072	0.113	0.636	0.525
Specific indirect				
SRL				
TAC				
LAD	0.140	0.058	2.400	0.016
SRL				
PEUT				
LAD	-0.127	0.061	-2.058	0.040
SRL				
ISE				
LAD	0.274	0.122	2.245	0.025
SRL				
TAC				
PEUT				
LAD	0.029	0.019	1.506	0.132
SRL				

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

TAC				
ISE				
LAD	0.023	0.033	0.717	0.473
SRL				
PEUT				
ISE				
LAD	-0.347	0.107	-3.256	0.001
SRL				
TAC				
PEUT				
ISE				
LAD	0.079	0.050	1.596	0.111
Direct				
SRL				
LAD	0.865	0.126	6.840	0.000
Effects from PEUT to SRL				
Total	-0.457	0.175	-2.614	0.009
Total indirect	0.135	0.083	1.630	0.103
Specific indirect				
SRL				
TAC				
PEUT	0.135	0.083	1.630	0.103
Direct				
SRL				
PEUT	-0.592	0.181	-3.279	0.001
Effects from ISE to SRL				
Total	0.037	0.097	0.382	0.702
Total indirect	-0.311	0.129	-2.407	0.016
Specific indirect				
SRL				
TAC				
ISE	0.030	0.041	0.715	0.475
SRL				
PEUT				
ISE	-0.441	0.134	-3.284	0.001
SRL				
TAC				
PEUT				
ISE	0.101	0.063	1.597	0.110
Direct				
SRL				
ISE	0.347	0.157	2.216	0.027
Effects from LAD to TAC				
Total	0.847	0.030	27.899	0.000
Total indirect	0.410	0.064	6.430	0.000
Specific indirect				

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

TAC				
PEUT				
LAD	0.090	0.037	2.440	0.015
TAC				
ISE				
LAD	0.073	0.099	0.731	0.465
TAC				
PEUT				
ISE				
LAD	0.248	0.082	3.029	0.002
Direct				
TAC				
LAD	0.437	0.083	5.273	0.000
Effects from ISE to TAC				
Total	0.407	0.081	5.038	0.000
Total indirect	0.314	0.103	3.056	0.002
Specific indirect				
TAC				
PEUT				
ISE	0.314	0.103	3.056	0.002
Direct				
TAC				
ISE	0.092	0.127	0.729	0.466
Effects from LAD to PEUT				
Total	0.801	0.032	24.754	0.000
Total indirect	0.587	0.054	10.884	0.000
Specific indirect				
PEUT				
ISE				
LAD	0.587	0.054	10.884	0.000
Direct				
PEUT				
LAD	0.214	0.067	3.187	0.001
STD Standardization				
	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Effects from LAD to SRL				
Total	0.936	0.026	35.416	0.000
Total indirect	0.072	0.113	0.636	0.525
Specific indirect				
SRL				
TAC				
LAD	0.140	0.058	2.400	0.016
SRL				
PEUT				

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

LAD	-0.127	0.061	-2.058	0.040
SRL				
ISE				
LAD	0.274	0.122	2.245	0.025
SRL				
TAC				
PEUT				
LAD	0.029	0.019	1.506	0.132
SRL				
TAC				
ISE				
LAD	0.023	0.033	0.717	0.473
SRL				
PEUT				
ISE				
LAD	-0.347	0.107	-3.256	0.001
SRL				
TAC				
PEUT				
ISE				
LAD	0.079	0.050	1.596	0.111
Direct				
SRL				
LAD	0.865	0.126	6.840	0.000
Effects from PEUT to SRL				
Total	-0.457	0.175	-2.614	0.009
Total indirect	0.135	0.083	1.630	0.103
Specific indirect				
SRL				
TAC				
PEUT	0.135	0.083	1.630	0.103
Direct				
SRL				
PEUT	-0.592	0.181	-3.279	0.001
Effects from ISE to SRL				
Total	0.037	0.097	0.382	0.702
Total indirect	-0.311	0.129	-2.407	0.016
Specific indirect				
SRL				
TAC				
ISE	0.030	0.041	0.715	0.475
SRL				
PEUT				
ISE	-0.441	0.134	-3.284	0.001
SRL				
TAC				
PEUT				
ISE	0.101	0.063	1.597	0.110

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

Direct				
SRL				
ISE	0.347	0.157	2.216	0.027
Effects from LAD to TAC				
Total	0.847	0.030	27.899	0.000
Total indirect	0.410	0.064	6.430	0.000
Specific indirect				
TAC				
PEUT				
LAD	0.090	0.037	2.440	0.015
TAC				
ISE				
LAD	0.073	0.099	0.731	0.465
TAC				
PEUT				
ISE				
LAD	0.248	0.082	3.029	0.002
Direct				
TAC				
LAD	0.437	0.083	5.273	0.000
Effects from ISE to TAC				
Total	0.407	0.081	5.038	0.000
Total indirect	0.314	0.103	3.056	0.002
Specific indirect				
TAC				
PEUT				
ISE	0.314	0.103	3.056	0.002
Direct				
TAC				
ISE	0.092	0.127	0.729	0.466
Effects from LAD to PEUT				
Total	0.801	0.032	24.754	0.000
Total indirect	0.587	0.054	10.884	0.000
Specific indirect				
PEUT				
ISE				
LAD	0.587	0.054	10.884	0.000
Direct				
PEUT				
LAD	0.214	0.067	3.187	0.001

MODEL MODIFICATION INDICES

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

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.out

Minimum M.I. value for printing the modification index 3.840

		M.I.	E.P.C.	Std E.P.C.	StdYX E.P.C.
BY Statements					
SRL	BY ISE7	5.936	0.304	0.096	0.178
LAD	BY ISE7	5.026	0.218	0.098	0.181

WITH Statements

TAC3	WITH SRL3	4.287	0.009	0.009	0.143
TAC4	WITH SRL1	4.869	-0.015	-0.015	-0.154
TAC5	WITH SRL2	4.015	-0.013	-0.013	-0.155
PEUT2	WITH SRL3	5.295	-0.014	-0.014	-0.170
PEUT3	WITH TAC1	5.409	0.016	0.016	0.153
ISE3	WITH SRL2	4.538	-0.018	-0.018	-0.161
ISE4	WITH TAC1	3.882	0.017	0.017	0.141
ISE4	WITH PEUT4	4.043	-0.017	-0.017	-0.153
ISE4	WITH ISE3	3.947	0.020	0.020	0.143
ISE5	WITH SRL1	4.770	-0.014	-0.014	-0.152
ISE5	WITH SRL2	4.922	0.016	0.016	0.164
ISE6	WITH PEUT2	5.723	0.016	0.016	0.186

DIAGRAM INFORMATION

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

Diagram output

c:\users\ptc\desktop\data-is - 4\data-analysis-is.dgm

Beginning Time: 19:47:40

Ending Time: 19:47:40

Elapsed Time: 00:00:00

MUTHEN & MUTHEN
3463 Stoner Ave.
Los Angeles, CA 90066

Tel: (310) 391-9971
Fax: (310) 391-8971
Web: www.StatModel.com
Support: Support@StatModel.com

Copyright (c) 1998-2013 Muthen & Muthen