



การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ
การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน :
การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง



มีณรัชฎ์ ทองช่วย

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชานวัตกรรมทางการวัดผลการเรียนรู้

ปีการศึกษา 2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ
การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน :
การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวัฒนธรรมทางการวัดผลการเรียนรู้
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน :

การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง”

ของ มีณรัชฎ์ ทองช่วย

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมทางการวัดผลการเรียนรู้

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรีย์ จันทะเพ็ง)

.....ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจักษ์บาน)

.....กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ ประจักษ์บาน)

.....กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎากาญจน์ โตพิทักษ์)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชำนาญ ปาณวงษ์)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายฝน วิบูลย์สรณ์)

อนุมัติ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง
ผู้วิจัย	มีณรัชฎ์ ทองช่วย
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจันบาน
กรรมการที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ ประจันบาน รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎากาญจน์ โตพิทักษ์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ ปร.ด. นวัตกรรมทางการวัดผลการเรียนรู้, มหาวิทยาลัยนเรศวร , 2567
คำสำคัญ	กระประเมินสมรรถนะ, สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล, การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์, การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ ดังกล่าว และ 3) กำหนดเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ โดยประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง กลุ่มตัวอย่างเป็นข้าราชการครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 250 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 8 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์กลุ่มแฝง ผลการวิจัย พบว่า

1) สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต การกระตุ้นแรงจูงใจ การออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning การสร้างสื่อ/นวัตกรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีเป็นแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และการตัดสินผลการเรียน

2) เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ จำนวน 8 ข้อ เป็นแบบประเมินรูปรีดตามเกณฑ์ SOLO Taxonomy และโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2=21.10$, $df=13$, $p=0.0709$, $CFI=0.994$, $GFI=0.981$, $AGFI=0.946$, $RMR=0.0165$) และตัวบ่งชี้มีค่าที่น่าหนัก

องค์ประกอบตั้งแต่ 0.71 - 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ตัวบ่งชี้ของโมเดลการวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง

3) เกณฑ์การประเมินจำแนกรูออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ กลุ่มต่ำ (≤ 25.44 คะแนน) กลุ่มปานกลาง (25.45-33.85 คะแนน) และกลุ่มสูง (≥ 33.86 คะแนน)



Title	DEVELOPMENT OF MEASUREMENT INSTRUMENTS AND CRITERIA FOR EVALUATING COMPELENCY USING DIGITAL TECHNOLOGY FOR ONLINE LEARNING MANAGEMENT OF BASIC EDUCATION TEACHERS: AN APPLICATION LATENT CLASS ANALYSIS
Author	Meenarat Thongchuay
Advisor	Assistant Professor Nattakan Prachanban, B.Ed.
Co-Advisor	Professor Pakorn Prachanban, Ed.D. Associate Professor Krittayakan Topithak, B.Ed.
Academic Paper	Ph.D. Dissertation in Innovation of Learning Measuremant – (Type 2.1), Naresuan University, 2024
Keywords	Competency Assessment, Digital Technology Competency, Online Learning Management, Latent Class Analysis.

ABSTRACT

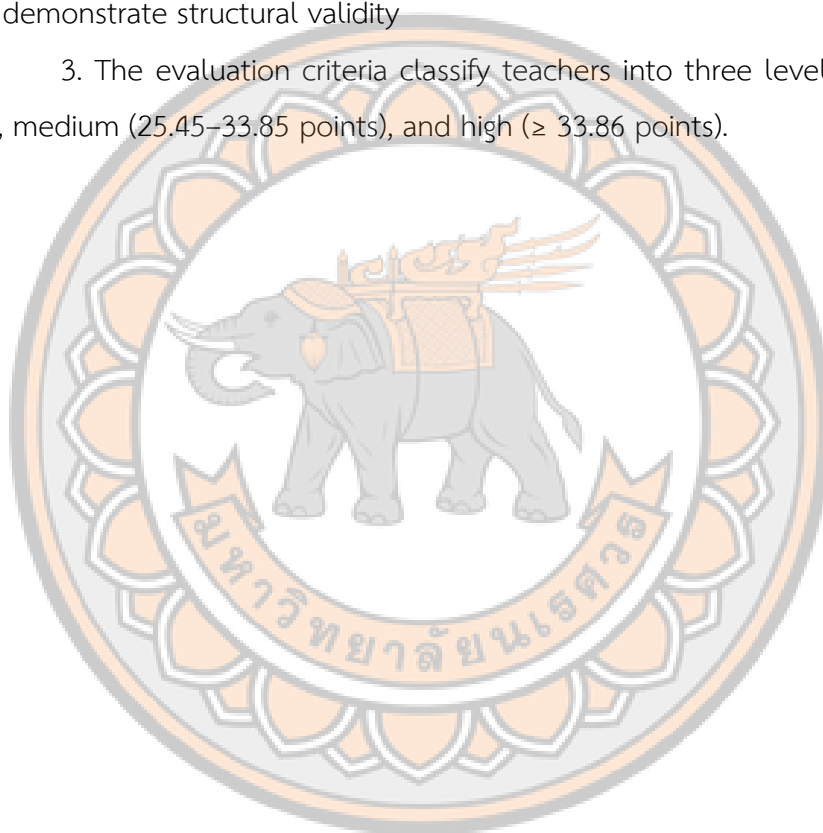
This research aims to: 1) develop the components and indicators of digital technology competency for online learning management among basic education teachers; 2) construct and validate a digital technology competency assessment tool; and 3) establish evaluation criteria for digital technology competency using latent class analysis. The sample consisted of 250 primary education teachers under the Office of Primary Educational Service Area, selected through multistage sampling. The research instrument was an eight-item questionnaire designed to assess teachers' digital technology competency for online learning management. Data were analyzed using mean, standard deviation, confirmatory factor analysis, and latent class analysis.

The findings revealed that:

1. Digital technology competency for online learning management consists of eight components: internet literacy and skills, motivation enhancement, active learning design, media/innovation creation, knowledge sharing, use of technology as a learning resource, assessment and evaluation, and decision-making on learning outcomes.

2. This study presents a digital technology competency assessment tool for online learning management among basic education teachers. The assessment tool comprises eight rubric-based items developed following the SOLO Taxonomy framework. The measurement model showed consistency with empirical data ($\chi^2 = 21.10$, $df = 13$, $p = 0.0709$, $CFI = 0.994$, $GFI = 0.981$, $AGFI = 0.946$, $RMR = 0.0165$). The factor loading of the indicators ranged from 0.71 to 0.87, all of which were statistically significant at the .01 level. These results confirm that the indicators in the measurement model demonstrate structural validity

3. The evaluation criteria classify teachers into three levels: low (≤ 25.44 points), medium (25.45–33.85 points), and high (≥ 33.86 points).



ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจันบาน อาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎากาญจน์ โตพิทักษ์ และศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ ประจันบาน และรองศาสตราจารย์ ดร.พัชรี จันทรเพ็ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชำนาญ ปาณาวงษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายฝน วิบูลรังสรรค์ ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่งจนดุษฎีนิพนธ์สำเร็จสมบูรณ์ได้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาล ชุมรักษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา กสินันท์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัชชา มหปญญานนท์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และนางสาวสุจิรา มุสิกะเจริญ หัวหน้า กลุ่มงานส่งเสริมพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 2 จังหวัดพัทลุง (ผู้มีประสบการณ์ด้านสื่อเทคโนโลยี) ที่ให้ความอนุเคราะห์แก่ผู้วิจัยในการให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะในการตรวจสอบเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ นางสาวปวิษฐา สีน้อย ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 2 และผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาทุกจังหวัดและทุกเขตที่ได้อนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตอบแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์จนสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลได้อย่างสมบูรณ์

ขอบคุณพี่น้องนิสิตปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชานวัตกรรมทางการวัดผลการเรียนรู้ที่สนับสนุน ช่วยเหลือให้คำปรึกษา คอยมอบกำลังใจตลอดการทำวิจัยครั้งนี้ เหนือสิ่งใดขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้กำลังใจ ให้คำปรึกษาและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ต่อไป

มีณรัชฎ์ ทองช่วย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ค
ประกาศศุณูปการ	๗
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	๘
สารบัญภาพ	๘
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย	6
ความสำคัญของการวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้	12
1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้	12
1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้	13
1.3 ประเภทของการจัดการเรียนรู้	20
1.4 การจัดการเรียนรู้แบบ Active learning	26
1.5 การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่เป็น Active learning	32
1.5.1 การกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	32
1.5.2 การออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning	36
1.5.3 การใช้สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งการเรียนรู้ ประกอบการเรียนรู้	42
1.5.4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	54
1.5.5 การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	61
1.5.6 การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน	75

2. สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	103
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ	103
2.2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	119
2.3 การสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะ	163
2.4 เกณฑ์การประเมินสมรรถนะ	168
3. การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (LATENT CLASS ANALYSIS: LCA)	172
4. กรอบแนวคิดในการวิจัย	177
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	178
ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	178
ขั้นตอนที่ 2 การสร้างตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	180
ขั้นตอนที่ 3 การสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง	184
บทที่ 4 ผลการวิจัย	186
ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	187
ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	194
บทที่ 5 บทสรุป	222
สรุปผลการวิจัย	222
อภิปรายผลการวิจัย	232
ข้อเสนอแนะ	243
บรรณานุกรม	246
ภาคผนวก	262
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	263
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์	265
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	271

ภาคผนวก ง คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	303
ประวัติผู้วิจัย	353



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	157
ตาราง 2 การจัดระดับอนุกรมวิธานแบบโซโล (SOLO TAXONOMY) คำถามและการตอบสนองที่คาดหวังจากผู้เรียน	169
ตาราง 3 สถิติ AIC, BIC, ABIC, EK และเกณฑ์การพิจารณาความกลมกลืนของโมเดล (TEST OF MODEL FIT) การวิเคราะห์กลุ่มแฝง	175
ตาราง 4 การสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	187
ตาราง 5 แสดงความหมายและองค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	190
ตาราง 6 ผลการประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	193
ตาราง 7 ข้อมูลทั่วไปของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (N = 250)	199
ตาราง 8 พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	201
ตาราง 9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรในเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	205
ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	206
ตาราง 11 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (N = 250)	209
ตาราง 12 ดัชนีสำหรับตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล LCA	210

ตาราง 13 ระดับขององค์ประกอบแต่ละตัวจำแนกตามสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยภาพรวม 3 กลุ่ม	211
ตาราง 14 ระดับค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามกลุ่มแฟง	213
ตาราง 15 ระดับคะแนนและความถี่ในแต่ละกลุ่มแฟง	217
ตาราง 16 การแปลผลคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	221



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 SOLO TAXONOMY MODEL	170
ภาพ 2 โมเดลการวิเคราะห์กลุ่มแฝง	173
ภาพ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย	177
ภาพ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโมเดลเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	207
ภาพ 5 คะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	220



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทเพิ่มมากขึ้นทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงาน ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีคิดและพฤติกรรมเด็กและเยาวชนที่เติบโตขึ้นในโลกที่เทคโนโลยีดิจิทัลมีอยู่ทั่วไปทุกหนทุกแห่งรวมทั้งเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการเรียนการสอน การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในด้านการศึกษาดำเนินไปอย่างรวดเร็วในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยเห็นได้จากความสนใจอย่างต่อเนื่องในด้านนโยบายการศึกษาแห่งชาติของประเทศต่างๆ (Oliver McGarr, Louise Mifsud & Juan Carlos Colomer Rubio, 2021) โดยมีการกำหนดให้สมรรถนะดิจิทัล (Digital Competence) เป็นหนึ่งในเก้าสมรรถนะที่สำคัญของพลเมืองในยุคศตวรรษที่ 21 (European Commission, 2007) และมีการนำสมรรถนะดิจิทัลระบุไว้ในหลักสูตรให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึงระดับอุดมศึกษา (Voogt et al., 2013) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูในยุคปัจจุบันจะต้องมีความรู้ความสามารถในการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามามีใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งไม่เพียงความรู้และทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่ทว่าครูจะต้องมีชุดของทักษะหรือแหล่งรวมทักษะที่มีการผสมผสานระหว่าง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเพื่อใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีจริยธรรมทั้งในด้านการทำงาน การจัดการข้อมูล การสร้างเนื้อหาและความรู้ หรือที่เรียกว่าสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competence) (กนิชชา ศิริศักดิ์, 2559; Ferrari, 2012)

กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายในการพัฒนาคุณภาพและยกระดับมาตรฐานการศึกษา มีการจัดทำแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2561 – 2564 ได้กำหนดให้มีการพัฒนาการบริหารจัดการให้ก้าวสู่การเป็นหน่วยงานดิจิทัลโดยมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานและการให้บริการภาครัฐ เพื่อให้เกิดการปฏิรูปกระบวนการทำงานและขั้นตอนการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้อง รวดเร็ว มีการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ส่งผลให้การจัดการศึกษาจำเป็นต้องผลิตและพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเร่งด่วน โดยต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ การปรับหลักสูตรและวิธีการประเมินผล ที่ตั้งอยู่บนฐานของเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เพื่อผลิตกำลังคนให้มีความรู้ความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างชาญฉลาดในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตประจำวัน ให้มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในระดับมาตรฐานสากล (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2562) สอดคล้องกับที่มีการระบุพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กำหนดให้มีการจัดสรรคลื่นความถี่

สื่อตัวนำ และโครงสร้างพื้นฐานในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารคมนาคม ตลอดจนการพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพรวมทั้งการขยายโอกาสทางการศึกษาและการเรียนรู้สำหรับทุกคน ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่นำไปสู่การเป็นสังคมดิจิทัล ทำให้เกิดยุคอินเทอร์เน็ต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559) ซึ่งการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นการบูรณาการในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ครูผู้สอน ทั้งนี้ควรนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นเครื่องมือในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นการให้นักเรียนนำเสนอผลงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และจัดพื้นที่ให้นักเรียนได้เข้ามาแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะทำให้ครูและนักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการเพิ่มพลังในการเรียนรู้ของผู้เรียนยิ่งขึ้น (บัญชา วงศ์คำภา, 2563)

การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ในยุคดิจิทัล เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งการสอนแบบออนไลน์ มีองค์ประกอบ ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน เนื้อหา สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้ กระบวนการจัด การเรียนรู้ ระบบการติดต่อสื่อสาร ระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ การวัดและการประเมินผล โดยรูปแบบการเรียนการสอนมีหลากหลายวิธี ที่จะทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้ การพิจารณาองค์ประกอบและรูปแบบที่สอดคล้องเหมาะสมกับลักษณะวิชา และบริบทของผู้เรียนจะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ทางออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่การเรียนรู้เป็นเรื่องที่เห็นได้ชัดเจนที่สุด ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันและนวัตกรรมที่สร้างสรรค์คอนเทนต์ (Content) อำนวยความสะดวกการสอนได้แค่ปลายนิ้ว ทำให้เราสามารถเรียนรู้ทุกเนื้อหาได้จากทุกคน ทุกที่ ทุกเวลา (ทัพพพงศ์ บำเรอราช, 2565) ดังนั้นครูไทยในปัจจุบันจึงต้องมีความรู้จริงในเรื่องที่สอน และต้องมีเทคนิควิธีการให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ รวมทั้งจัดกิจกรรมเชื่อมโยงความรู้จากแหล่งเรียนรู้ ฝึกให้นักเรียนทำงานเป็นทีม เป็นนักร้องแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และแสดงออกซึ่งความรักและความห่วงใยต่อนักเรียน ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ เพื่อรองรับสังคมในยุคดิจิทัลครูผู้สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสมรรถนะดิจิทัลและจากผลการศึกษาของ อดิพร เกิดเรือง (2560) ที่ได้ศึกษาการส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับสังคมไทยในยุคดิจิทัล พบว่า องค์ประกอบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับสังคมในยุคดิจิทัลมี 4 องค์ประกอบหลัก คือ การเรียนรู้เกี่ยวกับดิจิทัล การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และผลิตภาพที่มีคุณภาพสูง การเปลี่ยนผ่านการเรียนรู้จากยุคเดิมสู่ยุคดิจิทัลต้องจัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนการทำงาน และการดำรงชีวิต เน้นการจัดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งเสริม

การค้นคว้าด้วยตนเองโดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้ให้มากที่สุด ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้ตามหลักสูตร และมุ่งการวัดผลและประเมินผลเพื่อดูการพัฒนาการมากกว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ การจัดการศึกษาในยุคดิจิทัล ต้องคำนึงถึงการปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง เน้นการสร้างสรรค์ปรับแต่งการเรียนรู้ การคิดเชิงวิพากษ์ และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนเน้นการใช้เครือข่ายออนไลน์ในการจัดการเรียนรู้ สร้างสถานการณ์จำลองให้ผู้เรียนพบประสบการณ์จริง เนื้อหาการเรียนรู้ควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนเครือข่ายออนไลน์ สามารถสร้างองค์ความรู้ แบ่งปันความรู้และเนื้อหาผ่านเครือข่ายออนไลน์ และส่งเสริมความรู้ในโลกแห่งการทำงานมากขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ครูในยุคดิจิทัลที่จำเป็นต้องมีความรู้ ทักษะความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียนประสบความสำเร็จ กล่าวได้ว่า ครูจำเป็นต้องมีสมรรถนะดิจิทัล (Krumsvik, 2011)

การศึกษาสมรรถนะ (Competency) ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูเป็นการศึกษาถึงคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะอื่นๆ ที่ทำให้ครูผู้สอนสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับประเทศไทยมีหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นหน่วยงานสำคัญในประเทศได้ให้ความสำคัญกับการจัดทำสมรรถนะดิจิทัลที่เป็นบริบทเฉพาะหน่วยงานในด้านการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญของยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการพัฒนาการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจึงได้กำหนดนโยบายการพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพครูและอาจารย์ ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอาชีวศึกษาให้มีสมรรถนะทางภาษาและดิจิทัล เพื่อให้ครูและอาจารย์ได้รับการพัฒนาให้มีสมรรถนะทั้งด้านการจัด การเรียนรู้ด้วยภาษาและดิจิทัล สามารถปรับวิธีการเรียนการสอนและการใช้สื่อทันสมัย และมีความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ทางการศึกษาที่เกิดกับผู้เรียน (ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ, 2564) และครูผู้สอนเป็นผู้มีหน้าที่หลักในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพเพื่อให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ เพื่อรองรับนโยบายเศรษฐกิจดิจิทัลที่รัฐบาลได้กำหนดไว้จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับประเทศไทยที่จะต้องมีการพัฒนากำลังคนทั้งปริมาณและคุณภาพให้มีสมรรถนะด้านความรู้เทคโนโลยีดิจิทัล (สนธยาหลักทอง, 2562) สอดคล้องกับ สุวัฒน์ ธรรมสุนทร (2555 อ้างถึงใน ธิดารัตน์ พุฒศิริ, 2563) กล่าวว่า แนวทางการแก้ไขปัญหา ครูยังขาดความพร้อมในการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแต่ยังมีบางโรงเรียนที่ครูสามารถนำเทคโนโลยี เข้ามามีบทบาทในการสอน ทำให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมได้หลากหลายสอนผู้เรียนได้เนื้อหาที่กว้างและลึกซึ้งกว่าเดิม ส่งผลให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ ซึ่งหัวใจสำคัญของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นไปที่ทักษะของกระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ เพื่อ

ต้องการให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับการจัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กับการวัดประเมินผล เพราะฉะนั้นครูผู้สอนจะต้องมีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการ การเรียนรู้แบบออนไลน์ ดังนั้น SOLO Taxonomy จึงเป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหมวดหมู่ โดยใช้แบบสอบถามพร้อมกับแนบเกณฑ์การประเมินตามระดับของ SOLO Taxonomy เพื่อประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูในแต่ละด้าน

การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูต้องพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติ ซึ่งเป็นการดำเนินการที่ส่งเสริมให้ครูมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูที่ดีขึ้น ตลอดจนเป็นครูที่มีคุณลักษณะในการประเมินการเรียนรู้ที่ดีจะส่งผลให้การประเมินการเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (สุวิมล ว่องวานิช, 2558) ดังนั้นสิ่งที่ต้องบอกได้ว่า ลักษณะของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูที่มีประสิทธิภาพ และผลการดำเนินการประเมินการเรียนรู้ของครูควรมีลักษณะเป็นแบบใดนั้น คือ ตัวบ่งชี้ ซึ่งเป็นตัวแปรที่บรรยายถึงลักษณะสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูที่สะท้อนให้เห็นถึงสภาพของการประเมินการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบัน อีกทั้งเหตุการณ์ความไม่สงบและความรุนแรงใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาอย่างหนัก ซึ่งผู้วิจัยในฐานะศึกษานิเทศก์ ไม่สามารถออกไปนิเทศได้ครอบคลุมและต่อเนื่อง ไม่มีแหล่งการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตนเองอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ครูขาดขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงาน และส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษา (เสริม คงประเสริฐ 2552, อ้างถึงใน ชนะ สุ่มมาตย์, 2557) นั่นก็เพราะบทบาทของศึกษานิเทศก์ต้องรู้จักส่งเสริม ทำหน้าที่ช่วยเหลือครู ช่วยแก้ปัญหาให้กับครูอย่างเป็นกัลยาณมิตร ช่วยออกแบบวิธีการสอนเป็นผู้อำนวยการความสะดวก ช่วยคิดช่วยแนะนำและพัฒนาครูและสถานศึกษาให้เกิดความเข้มแข็งด้วยรูปแบบวิธีการที่หลากหลาย (ตุลย์ ณ ราชดำเนิน, 2552, อ้างถึงใน ชนะ สุ่มมาตย์, 2557) การจัดเรียนการสอนแบบออนไลน์จึงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยแก้ปัญหาและช่วยออกแบบวิธีการสอนให้กับครูการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบการติดต่อสื่อสารและระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากการศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ได้ 8 องค์ประกอบ คือ 1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ 5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคล

อื่น 6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และ 8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสัณผล การเรียนสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2564) ได้กล่าวถึง นโยบายการ ส่งเสริมสนับสนุนวิชาชีพครูบุคลากรทางการศึกษาและบุคลากรสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีการ ส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินการพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลตามกรอบระดับสมรรถนะ ดิจิทัล (Digital Competency) สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและ อาชีวศึกษา ซึ่งได้มีการดำเนินงานตามนโยบายโดยมีการจัดหลักสูตรพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency) สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้น พื้นฐาน โดยมีการกำหนดสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency: DC) สำหรับครูประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่ สมรรถนะดิจิทัลระดับขั้นพื้นฐาน สมรรถนะดิจิทัลขั้นกลาง สมรรถนะดิจิทัลขั้นสูง ซึ่งใน แต่ละระดับต้องมีสมรรถนะดิจิทัลที่จำเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) ซึ่งสมรรถนะนี้จะเน้นครูที่สอนทางด้านคอมพิวเตอร์และครูสอนวิชา ทั่วไป เพื่อมุ่งเน้นให้ครูทุกคนมีสมรรถนะดิจิทัล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และ ปฏิบัติงานในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis: LCA) เป็นเทคนิควิธีการที่ใช้ในการค้นหา และจัดกลุ่มของสมาชิกออกเป็นกลุ่มย่อยอย่างเป็นระบบจากข้อมูลที่เป็นตัวแปรจัดประเภท (Categorical Variables) ทั้งนี้ผลจากการจัดกลุ่มทำให้ได้มิติในการพิจารณาคูณลักษณะที่เหมือนกัน ภายในกลุ่มเดียวกัน (Within Group) และคุณลักษณะที่แตกต่างกันของผู้ให้ข้อมูลต่างกลุ่ม (Between Group) ได้อย่างน่าเชื่อถือและครอบคลุมครบถ้วนในคราวเดียวกัน โดยลักษณะการ จำแนกกลุ่มดังกล่าวนี้ไม่เคยมีการศึกษาเกณฑ์ในการจำแนกมาก่อน และไม่สามารถทราบล่วงหน้าว่า ผลการจัดแบ่งจะมีจำนวนกลุ่มอยู่เท่าใด การวิเคราะห์กลุ่มแฝงจึงช่วยให้ได้สารสนเทศที่ชัดเจนและ เป็นประโยชน์ นอกจากนั้นการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Banfield and Raftery, 1993) ยังเปรียบเทียบคะแนนจุดตัดระหว่างวิธีการวิเคราะห์กลุ่มแฝง ซึ่งวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัด (Setting Cut Score) เป็นการกำหนดคะแนนที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งผู้ตอบออกเป็นกลุ่มๆ ตาม คะแนนของผู้สอบ (ศิริพันธ์ ดิยะวงศ์สุวรรณ, 2554) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการวิเคราะห์ กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis: LCA) มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดกลุ่มแฝงสมรรถนะการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มและแปลผลกลุ่ม สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในแต่ละกลุ่มของครูระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากความสำคัญปัญหาและสภาพของครูในการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลใน การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู ผู้วิจัยได้เห็นถึงความจำเป็นที่ต้องพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะ

การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและกระบวนการเรียนรู้ในระดับเขตพื้นที่การศึกษา ซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัดมีแนวคิดว่าการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งมีความสำคัญต่อระบบการศึกษา เพื่อให้ครูผู้สอนเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสามารถนำความรู้ ทักษะที่จำเป็น รวมทั้งมีคุณลักษณะที่ดีสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูให้มีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. เพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

ความสำคัญของการวิจัย

1. องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการวิจัยนี้ สามารถนำไปเป็นตัวกำหนดนโยบายเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาครูให้มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์สูงขึ้นได้
2. ได้ตัวบ่งชี้และเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ผ่านการตรวจสอบหลายมิติ ซึ่งสามารถนำไปใช้ต่อในการศึกษาความเป็นจริงในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในอนาคตได้
3. ได้ทราบถึงระดับสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ส่วนใหญ่ในปัจจุบันครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจัดอยู่ในกลุ่มที่ระดับสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูอยู่ในระดับใด

4. ได้ตัวอย่างการวิจัยที่มีการวิเคราะห์ระดับและกลุ่มแฝงโดยนำสถิติขั้นสูง คือ การวิเคราะห์กลุ่มแฝงมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะทำให้สารสนเทศมีความทันสมัย ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงครั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอรายละเอียด มีขอบเขตของงานวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตัวแปรในการวิจัย

องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ จำนวน 8 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet, 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบActive Learning, 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, 5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, 6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และ8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยในขั้นตอนที่ 1 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจสอบความเหมาะสมองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน และศึกษานิเทศก์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือมีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 2 ท่าน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยในขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องของนิยามตัวแปรและข้อคำถามในเครื่องมือวัด จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 ท่าน

ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัย จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน และ
ศึกษานิเทศก์ จำนวน 1 ท่าน ใช้สำหรับตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity)

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษา จำนวน 250 คน โดยการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ
(factor analysis) โดยใช้สัดส่วนคือ 10:1 (ขนาดตัวอย่างต่อจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า)
(Hair et al., 2010) ซึ่งมีจำนวนพารามิเตอร์ 16 ตัว จะได้ขนาดตัวอย่างคือ 160 คน ผู้วิจัยเก็บข้อมูล
เพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความแกร่งของผลการวิจัย (Robustness) ได้ตัวอย่างวิจัย 250 คน หลังจากกำหนด
ขนาดตัวอย่างได้แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการกำหนดกรอบการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ วิธีการสุ่มแบบหลาย
ขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) คือ สุ่มจังหวัดในประเทศไทย มีจำนวนทั้งหมด 77
จังหวัด ผู้วิจัยสุ่มจังหวัดมา 22 จังหวัด (เมืองหลัก) โดยผู้วิจัยสุ่มวัดละ 3 โรงเรียน (ขนาดใหญ่ กลาง
และเล็ก อย่างละ 1 โรงเรียน) ซึ่งจะครอบคลุมโรงเรียนทั้งสิ้นจำนวน 66 โรงเรียน เพื่อเก็บข้อมูลจาก
กลุ่มตัวอย่างที่เป็นข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 250 คน

**ขั้นตอนที่ 3 การสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจั
ดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่ม
แฝง**

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
จำนวน 250 คน ที่ได้โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ซึ่ง
เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้
เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ หมายถึง ความรู้ ทักษะและ
ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการ
จัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ การทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ
แบบสอบถามและแบบประเมิน การนำเสนอกิจกรรมของนักเรียนและเป็นการประเมินผลการเรียนรู้
จำนวน 8 องค์ประกอบ ประกอบด้วย

1.1 ความรู้และทักษะการใช้ Internet หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถของครู
ในการกำหนดคำค้นหาในสื่อดิจิทัลจาก Search Engine เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู

1.2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ หมายถึง

ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการกระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ความเต็มใจของผู้เรียน

1.3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning ที่มุ่งเน้นและกระตุ้นผู้เรียนให้มีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนรู้ เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าและนำไปปรับใช้กับสถานการณ์จริงได้

1.4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการคิดค้นสร้างสื่ออุปกรณ์เทคนิคหรือวิธีการใหม่ๆ ของที่ผู้สอนใช้เป็นตัวกลางในการส่งหรือถ่ายทอดความรู้ทักษะเจตคติไปให้ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนได้วางไว้

1.5 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการแบ่งปันแลกเปลี่ยนเผยแพร่กระจายถ่ายโอนความรู้ทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่นก่อให้เกิดการพัฒนาทักษะเดิมและทักษะใหม่

1.6 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการสืบค้นข้อมูลและประกอบการเรียนรู้ จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่างๆ แหล่งวิทยาการประสบการณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นวัสดุสิ่งของที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1.7 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้วัดและประเมินเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ตั้งแต่ก่อนเข้าสู่เนื้อหาการเรียนตลอดระยะระหว่างเรียนซึ่งผู้เรียนมีโอกาสประเมินชิ้นงาน/ผลงานของตนเองหรือการประเมินแบบมีส่วนร่วม

1.8 การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนตามเกณฑ์การประเมินที่สถานศึกษากำหนด ประกอบด้วย การประเมินตัดสินผลการเรียนสาระการเรียนรู้รายปีและการประเมินตัดสินผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ผ่านช่วงชั้น

2. สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ หมายถึง ความรู้ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะอื่นๆ ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีความเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ดังนี้ (1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet, (2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, (3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning, (4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/

สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, (5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, (6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, (7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และ (8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน อย่างมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

3. การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ หมายถึง วิธีการสร้างเครื่องมือวัดที่ประกอบด้วยองค์ประกอบตามแนวคิดจากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองโดยมีขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมิน 3 ขั้นตอนประกอบไปด้วย 1) การพัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์, 2) การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ 3) การสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

4. การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน หมายถึง การประเมินองค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ศึกษาใช้วิธีการประเมินด้วยการจัดระดับคำถามและการตอบสนองครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยการประยุกต์ใช้ลำดับขั้นและคำกริยาในการใช้บรรยายความสามารถของครูในระดับ SOLO Model นำมาเป็นแนวทางในการกำหนดเกณฑ์การประเมินแบบรูบริก (Rubrics) 5 ระดับ เพื่อใช้ในการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งความเข้าใจดังกล่าวแบ่งได้เป็นระดับความสามารถของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

5. การวิเคราะห์กลุ่มแฝง หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อค้นหาลักษณะย่อย (Subtypes) หรือกลุ่มที่เป็นตัวแปรแฝง (Latent Classes) จากกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน โดยที่ตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงและเรียงอันดับของการวัด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อการจำแนกกลุ่มแฝงของคุณลักษณะสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
 - 1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้
 - 1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้
 - 1.3 ประเภทของการจัดการเรียนรู้
 - 1.4 การจัดการเรียนรู้แบบ Active learning
 - 1.5 การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่เป็น Active learning
 - 1.5.1 การกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้
 - 1.5.2 การออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning
 - 1.5.3 การใช้สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งการเรียนรู้ ประกอบการเรียนรู้
 - 1.5.4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้
 - 1.5.5 การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
 - 1.5.6 การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน
2. สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์
 - 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ
 - 2.2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์
 - 2.3 การสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะ
 - 2.4 เกณฑ์การประเมินสมรรถนะ
3. การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent class analysis: LCA)
4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้

1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้

นักวิชาการได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง กระบวนการที่บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถ โดยอาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553)

บลูม (Bloom, 1956 อ้างถึงใน นวรัตน์ วิทยาคม, 2565, น. 12) ได้จำแนกการเรียนรู้ไว้เป็น 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หมายถึง พัฒนาการด้านสติปัญญาและความคิด

2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) หมายถึง พัฒนาการทางด้านความรู้สึกนึกคิด ความสนใจ ค่านิยม ความซาบซึ้ง การปรับตัวและเจตคติต่างๆ

3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หมายถึง การพัฒนาทักษะในทางปฏิบัติ ได้แก่ ทักษะในการใช้วาระต่างๆ เช่น การเคลื่อนไหว การลงมือทำงาน การทำการทดลอง

การ์เจ (Gagne, 1970 อ้างถึงใน นวรัตน์ วิทยาคม, 2565, น. 12) ได้เสนอเงื่อนไขของการเรียนรู้ไว้ 8 ประการ คือ

1. การเรียนรู้เมื่อได้รับสัญญาณ (Signal Learning)
2. การเรียนรู้ในลักษณะของการกระตุ้น-ตอบสนอง (Stimulus-Response Learning)
3. การเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงการกระตุ้น-ตอบสนอง (Chaining)
4. การเรียนรู้โดยสร้างความสัมพันธ์กระตุ้น-ตอบสนองด้วยภาษา (Verbal Association)

5. การเรียนรู้แบบแยกแยะ (Discrimination Learning)

6. การเรียนรู้ในแนวความคิดหลัก (Concept Learning)

7. การเรียนรู้ในกฎเกณฑ์ (Rule Learning)

8. การเรียนรู้เชิงแก้ปัญหา (Problem Solving)

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน (2557, น. 8) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ว่าการจัดการเรียนรู้ คือ กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของผู้สอน

กุลิสรา จิตรขญาวนิช (2562, น. 2) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการต่างๆ ในการดำเนินงานของผู้สอนตั้งแต่การวางแผนการจัดการเรียนรู้จนสิ้นสุดการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ มีคุณธรรมจริยธรรม และเกิดทักษะหรือสมรรถนะต่างๆ ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ สภาพการณ์ หรือ กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ และสามารถนำประสบการณ์การเรียนรู้ไปใช้ได้

1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้

นักวิชาการได้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

ปรัชญาการศึกษาเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการจัดการศึกษาและการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนักศึกษาได้นำแนวคิดจากปรัชญามาทำการพิสูจน์ยืนยันด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้วนำเสนอข้อความรู้ออกมาเป็นทฤษฎีทางการศึกษาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ (ทิตินา แคมมณี, 2556, น. 41) ในการจัดมวลงประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ตามที่คาดหวัง เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ เนื่องจากทฤษฎีการเรียนรู้เป็นพื้นฐานสำคัญของการจัดการเรียนการสอนและ ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ยากที่ผู้สอนจะใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ทฤษฎีหนึ่ง ทฤษฎีใดโดยเฉพาะ สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2559) โดยที่แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ของนักจิตวิทยามีหลายทฤษฎี ซึ่งในการ วิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอผลการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ ดังนี้

1.2.1 ทฤษฎีกลุ่มพุทธินิยม (Cognitive) นักทฤษฎีที่มีแนวคิดจัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น เพียเจต์ (Piaget) บรุนเนอร์ (Bruner) ออซูเบล (Ausubel) ซึ่งขอกล่าวรายละเอียด ดังนี้

1) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) เพียเจต์ (Piaget) เชื่อว่า สติปัญญาของบุคคลมีการพัฒนาเป็นลำดับขั้นตอนตามวัย ดังนี้

ก) ขั้นการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส (Sensori-motor Period) เป็นขั้นพัฒนา การ ในวัย 0--2 ปี เด็กในวัยนี้มีความคิดตามการรับรู้และการกระทำ

ข) ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Pre--operational Period) เป็นขั้นพัฒนาการ ในวัย 2--7 ปี ความคิดของเด็กยังขึ้นอยู่กับการรับรู้และการกระทำเป็นส่วนใหญ่ แต่เริ่มเรียนรู้ สัญลักษณ์ และการใช้เหตุผลได้บ้าง

ค) ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Period) เป็นขั้นพัฒนาการ ในวัย 7--11 ปี เด็กสามารถสร้างภาพในใจ คิดย้อนกลับ และเข้าใจความสัมพันธ์ของตัวเลข และสิ่งต่างๆได้มากขึ้น

ง) ขั้นการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วง 11--15 ปี เด็กสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมและคิดตั้งสมมติฐานได้

นอกจากนี้ เพียเจต์ (Piaget) ยังได้อธิบายกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการทางสติปัญญาไว้ว่า บุคคลเกิดการเรียนรู้จากกระบวนการซึมซับหรือดูดซึม (Assimilation) ข้อมูลและประสบการณ์ต่างๆ เข้าไปเชื่อมโยงกับโครงสร้างทางสติปัญญาเดิมของตน เป็นเหตุให้โครงสร้างเดิมเปลี่ยนไป แต่หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์กับประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ก็จะเกิดภาวะไม่สมดุล ซึ่งบุคคลต้องใช้กระบวนการปรับสภาวะ (Accommodation) เข้าไปช่วย

จากแนวคิดทฤษฎีตามที่กล่าวมา ซึ่งจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทิศนา ขัมมณี (2556, น. 17) ได้สรุปการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีดังกล่าวควรมีหลักการ ดังนี้

1. ครูควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน และจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนอย่างเหมาะสมกับระดับพัฒนาการของผู้เรียน ไม่ควรบังคับให้เด็กเรียนในขณะที่ยังไม่พร้อมเพราะอาจทำให้เด็กเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนได้

2. ครูควรเริ่มสอนจากสิ่งที่คุณเรียนคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์มาก่อน แล้วจึงเสนอสิ่งใหม่ที่มี ความสัมพันธ์กับสิ่งเก่าจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

3. ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรับประสบการณ์ที่หลากหลาย และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวทั้งทางธรรมชาติ กายภาพและบุคคล รวมทั้งสื่อและเทคโนโลยีทั้งหลายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ซึมซับรับข้อมูลต่างๆ เข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญาของตน ถ้าเกิดความขัดแย้งทางปัญญาซึ่งบุคคลจะต้องใช้กระบวนการปรับสภาวะ (Accommodation) ช่วยสร้างความหมายของข้อมูลใหม่และแก้ไขแก่ตนเอง

2) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner)

บรูเนอร์ (Bruner) เชื่อว่ามนุษย์ เลือกรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและกระบวนการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (Discovery Learning) เขากล่าวว่ามนุษย์มีขั้นการเรียนรู้จากภาพแทนของจริง (Enactive Stage) และ ขั้นการเรียนรู้จากของจริง (Iconic Stage) และขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เขาเชื่อว่าการเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุด คือ การให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ เกิดขึ้นได้จากการที่คนเราสามารถสร้างความคิดรวบยอด และเกิดการคิดแบบหยั่งรู้ (Intuition) ขึ้นโดยแรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผล สำเร็จในการเรียนรู้

จากแนวคิดทฤษฎีตามที่กล่าวมา ซึ่งจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทิศนา ขัมมณี (2556, น. 18) ได้สรุปการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีดังกล่าวควรมีหลักการ ดังนี้

1. ครูควรวิเคราะห์และจัดโครงสร้างเนื้อหา สาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับขั้นพัฒนา การทางสติปัญญาของผู้เรียน

2. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะจะเป็นการ เรียนรู้ที่มีความหมาย

3. ครูควรส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระ เพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

4. ครูควรสอนให้เด็กเกิดความคิดรวบยอด

5. ครูควรสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพราะเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนรู้

3) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Theory of Meaningful Verbal Learning)

เดวิด ออซูเบล (David Ausubel) อธิบายว่า การเรียนรู้ที่ดี คือ การเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งจะเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับสิ่งเดิมที่มีอยู่ จากแนวคิดทฤษฎีตามที่กล่าวมา ซึ่งจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีหลักการ คือ ครูควรนำเสนอความคิดรวบยอดที่ครอบคลุมเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ล่วงหน้าก่อนการสอนสาระนั้น (Advance Organizer) เพื่อผู้เรียนจะได้ใช้ในการเชื่อมโยงกับเนื้อหาสาระ ที่จะต้องเรียนรู้

1.2.2 ทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)

นักจิตวิทยาที่มีแนวคิดจัดอยู่ในกลุ่ม นี้ เช่น ธอร์นไดค์ (Thorndike) พาฟลอฟ (Pavlov) สกินเนอร์ (Skinner) ฮัลล์ (Hull) มีความเชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์จะเป็นเงื่อนไข เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากการเรียนรู้ และการเรียนรู้จะมีความถี่มากขึ้นหากได้รับการเสริมแรง ซึ่งหลักการเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้ ดังมีรายละเอียดใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553) ได้แก่

ก) การเรียนรู้เกิดจากการกระทำและการสังเกตจากผู้อื่น ซึ่งมีผลก่อให้เกิดพฤติกรรม การเรียนรู้แบบใหม่ๆ

ข) การเสริมแรงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นและการเสริมแรงทางบวกดีกว่าการเสริมแรงทางลบ

ค) การปฏิบัติพร้อมการให้ข้อมูลย้อนกลับจะช่วยปรับปรุงการเรียนรู้และ ความคงทนของความจำ

ง) การเรียนรู้เริ่มจากสิ่งที่ย่อยไปหาสิ่งที่มีความสลับซับซ้อน และการเรียนรู้จากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่

จ) การเรียนรู้ควรเริ่มจากทีละเล็กละน้อย และเป็นตามลำดับขั้นตอน

ฉ) การปฏิบัติตามต้องการหรือผลที่ได้รับจากการเรียนรู้ ควรมีการบอกกล่าวไว้ล่วงหน้า เช่น การกำหนดไว้เป็นจุดประสงค์

ข) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เนื่องจากความใกล้ชิดระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง เช่น เมื่อผู้สอนแสดงบัตรคำ แล้วให้ผู้เรียนอ่านบัตรคำนั้นทันที

ช) การฝึกหัด หมายถึง การทำพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าใดสิ่งเร้าหนึ่งซ้ำๆ เพื่อให้จำได้อย่างคงทน ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญในการเรียนทักษะต่างๆ

ฌ) สภาพของแรงขับ (Drive) มีความสำคัญในการเรียนรู้ การตั้งใจทั้งทางกาย และจิตใจมีผลต่อการเรียนรู้

ญ) ความขัดแย้งและความคับข้องใจจะเกิดขึ้นในกระบวนการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนประสบกับปัญหา อาจเป็นได้ทั้งอุปสรรคและแรงจูงใจ

ฎ) ผลของการเรียนรู้เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้ หรือวัดได้ ตัวอย่างของการจัด การเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม เช่น บทเรียนสำเร็จรูป บทเรียน โปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ซึ่งการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวมีแนวคิด ที่คล้ายคลึงกัน

1.2.3 ทฤษฎีกลุ่มมนุษยนิยม (Humanism)

นักทฤษฎีที่มีแนวคิดจัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น มาสโลว์ (Maslow) รोजерส (Rogers) โนลส์ (Knowles) ซึ่งมีรายละเอียดระบุไว้ใน ทิศนา แคมมณี (2556) ดังนี้

1) ทฤษฎีการเรียนรู้ของมาสโลว์ (Maslow)

มาสโลว์ (Maslow) กล่าวว่า กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความ ต้องการพื้นฐานตามธรรมชาติเป็นลำดับขั้น ได้แก่ ขั้นความต้องการทางร่างกาย (Physical need) ขั้นความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Safety Need) ขั้นความต้องการการยอมรับและการยกย่อง จากสังคม (Belonging Need) และขั้นความต้องการที่จะพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ (Self Esteem) และต้องการที่จะรู้จักตนเอง และพัฒนาตนเองนำไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ (Self Actualization)

จากแนวคิดทฤษฎีตามที่กล่าวมา ซึ่งจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทิศนา แคมมณี (2556) ได้สรุปการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีดังกล่าว ควรมีหลักการ ดังนี้คือ ครูควรสังเกตว่าผู้เรียนมีความต้องการพื้นฐานอยู่ในระดับใด และพยายามช่วยสนองความต้องการ ของเขา เพื่อช่วยให้เขาเกิดการเรียนรู้ได้ดี นอกจากนั้น การให้อิสระภาพและเสรีภาพแก่ผู้เรียนในการ เรียนรู้ รวมทั้งการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตนเองตามสภาพจริง

2) ทฤษฎีการเรียนรู้ของรอเจอร์ส (Rogers)

รอเจอร์ส (Rogers) อธิบายว่า อธิบายว่า มนุษย์สามารถพัฒนาตนเองได้ดี หากอยู่ในสภาพที่ผ่อนคลายและเป็นอิสระบรรยากาศการเรียนที่ผ่อนคลายและ เอื้อต่อการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

จากแนวคิดทฤษฎีตามที่กล่าวมา ซึ่งจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทิศนา แคมมณี (2545, น. 19) ได้สรุปการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีดังกล่าว ควรมีหลักการ ดังนี้

1. ครูควรสร้างบรรยากาศทางการเรียนรู้ให้ผู้เรียนรู้สึกปลอดภัย ไม่น่ากลัว ทำให้ผู้เรียน รู้สึกไว้วางใจ

2. ครูควรสอนแบบชี้แนะ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้นำตนเองในการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนมีศักยภาพ และแรงจูงใจที่จะพัฒนาตนเองอยู่แล้ว

3) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของโนลส์ (Knowles)

โนลส์ (Knowles) กล่าวว่า การเรียนรู้ ของมนุษย์เป็นกระบวนการภายในที่อยู่ในความควบคุมของแต่ละคน ซึ่งคนจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อ มีอิสระที่จะเรียนในสิ่งที่ตนต้องการด้วยวิธีการที่ตนพอใจ แต่แต่ละคนมีเอกลักษณ์เฉพาะตนซึ่งควรได้รับการส่งเสริมและควรได้รับเสรีภาพที่จะตัดสินใจกระทำการต่างๆ ด้วยตนเอง โดยที่จะต้อง มีความรับผิดชอบในผลของการตัดสินใจของตน

จากแนวคิดทฤษฎีตามที่กล่าวมา ซึ่งจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทิศนา ขัมมณี (2556) ได้สรุปการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีดังกล่าวควรมีหลักการ ดังนี้

1. ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้ของตน และควร เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกสาระหรือเรื่องที่จะเรียนด้วยวิธีเรียนด้วยตนเอง

2. ครูควรมีความเข้าใจและส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

3. ครูควรเปิดโอกาสและส่งเสริมให้ผู้เรียนตัดสินใจด้วยตนเองและยอมรับผลของการ ตัดสินใจหรือการกระทำของตน

1.2.4 ทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences)

การ์ดเนอร์ (Gardner) กล่าวว่า เขาวินิจฉัย (Intelligence) ของบุคคลไม่ได้มีเพียงความสามารถทางด้านภาษาและคณิตศาสตร์ดังที่เคยเชื่อกันมาแต่อดีต บุคคลแต่ละคนมีเขาวินิจฉัยอยู่อย่าง หลากหลายถึง 8 ด้านด้วยกัน เพียงแต่จะมีความสามารถแต่ละด้านไม่เท่ากันความสามารถที่จะ ผสมผสานกันออกมาทำให้บุคคลแต่ละคนมีแบบแผนซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน หากบุคคลได้รับการส่งเสริมที่เหมาะสม จะสามารถพัฒนาความสามารถที่ตนมีอยู่ให้เต็มศักยภาพได้ เขาวินิจฉัย 8 ประการ ดังกล่าวได้แก่

1. ด้านภาษา
2. ด้านคณิตศาสตร์หรือการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ
3. ด้านมิติสัมพันธ์
4. ด้านดนตรี
5. ด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ
6. ด้านการสัมพันธ์กับผู้อื่น
7. ด้านการเข้าใจตนเอง

8. ด้านการเข้าใจธรรมชาติ เชวณปัญญาแต่ละด้านไม่ได้ทำงานแยกจากกัน แต่มักจะทำงานในลักษณะผสมผสานกันไป

เชวณปัญญาทุกด้านได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรม ส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งได้รับอิทธิพลจากบริบททางสังคมอันได้แก่ วัฒนธรรมและการศึกษาการ์ดเนอร์ (Gardner) อธิบายว่าเชวณปัญญาของบุคคลจะแสดงออกทางความสามารถ 3 ประการ ได้แก่

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาในสภาพการณ์ที่เป็นไปตามธรรมชาติและตามบริบททาง วัฒนธรรมของบุคคลนั้น
2. ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีประสิทธิภาพและสัมพันธ์ กับบริบททางวัฒนธรรม

3. ความสามารถในการแสวงหาหรือตั้งปัญหาเพื่อหาคำตอบและเพิ่มพูน ความรู้จากแนวคิดทฤษฎีตามที่กล่าวมา ซึ่งจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทิศนา ขมมณี (2556) ได้สรุปการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีดังกล่าว ควรมีหลักการ ดังนี้

1. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายที่สามารถส่งเสริมเชวณปัญญาหลายๆ ด้าน หรือที่เรียกว่า Whole Brain Activities เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะพัฒนาตนเองอย่างรอบด้าน และ พัฒนาความสามารถเฉพาะตนให้เต็มศักยภาพ

2. ครูควรช่วยให้ผู้เรียนค้นหาเอกลักษณ์เฉพาะตน ภาควมมีใจในเอกลักษณ์ของตน และเคารพในเอกลักษณ์ของผู้อื่น รวมทั้งเห็นคุณค่าและเรียนรู้ที่จะใช้ความแตกต่างของแต่ละบุคคลให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม

3. ครูควรจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับเชวณปัญญาในแต่ละด้านของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนมีระดับพัฒนาการในเชวณปัญญาแต่ละด้านไม่เท่ากัน ครูจำเป็นต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันสำหรับผู้เรียน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน

4. ครูควรวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน และในการวัดผลควรให้สัมพันธ์กับบริบทที่แท้จริงของการใช้ความสามารถตามปกติในด้านที่จัดนั้น

1.2.5 การเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom)

การเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom, 1972, pp. 186-238) ได้แบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ที่เกิดจากความจำ (Knowledge) ซึ่งเป็นระดับล่างสุด
2. ความเข้าใจ (Comprehend) เข้าใจว่า คืออะไร
3. การประยุกต์ (Application) ประยุกต์ใช้ในการทำงาน
4. การวิเคราะห์ (Analysis) สามารถแก้ปัญหา ตรวจสอบได้

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) สามารถนำส่วนต่างๆ มาประกอบเป็นรูปแบบใหม่ได้ ให้แตกต่างจากรูปเดิมเน้นโครงสร้างใหม่

6. การประเมินค่า (Evaluation) วัดได้และตัดสินได้ว่า อะไรถูกหรือผิดประกอบ การตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผลและเกณฑ์ที่แน่ชัด

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) เมื่อนำมาวิเคราะห์พบว่า การเรียนการสอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดรูปแบบใหม่ได้

1.2.6 การเรียนรู้ตามทฤษฎีของไทเลอร์

การเรียนรู้ตามทฤษฎีของไทเลอร์ (Tyler, 1949, p. 136) ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1. ความต่อเนื่อง (Continuity) หมายถึง ในวิชาทักษะต้องเปิดโอกาสให้มีการฝึกฝน ในกิจกรรมและประสบการณ์บ่อยๆ และต่อเนื่อง

2. การจัดช่วงลำดับ (Sequence) หมายถึง การจัดสิ่งทีความง่ายไปสู่สิ่งที่มีความยาก ดังนั้น การจัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้มีการเรียบลำดับก่อนหลังให้ได้เรียนเนื้อหาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

3. บูรณาการ (Integration) หมายถึง การจัดประสบการณ์จึงควรเป็นในลักษณะที่ ช่วยผู้เรียนได้เพิ่มพูนความคิดเห็นและได้แสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน เป็นการเพิ่ม ความสามารถทั้งหมดของผู้เรียนที่จะได้ใช้ประสบการณ์ได้ในสถานการณ์ต่างๆ กับประสบการณ์การเรียนรู้อาจเป็นแบบแผนของปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์แวดล้อม

1.2.7 การเรียนรู้ตามทฤษฎีของกาเย่

กาเย่ (Gayne, Robert; and Briggs, 1979, pp. 185-187) ได้จัดการเรียนรู้ออกเป็น 8 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1. การจูงใจ (Motivation Phase) หมายถึง การคาดหวังของผู้เรียนเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้

2. การรับรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Apprehending Phase) หมายถึง ผู้เรียนจะรับรู้สิ่งที่สอดคล้องกับความตั้งใจ

3. การปรุงแต่งสิ่งที่รับรู้ไว้เป็นความจำ (Acquisition Phase) เพื่อให้เกิดความจำระยะสั้นและระยะยาว

4. ความสามารถในการจำ (Retention Phase)

5. ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว (Recall Phase)

6. การนำไปประยุกต์ใช้กับสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้ว (Generalization Phase)

7. การแสดงออกพฤติกรรมที่เรียนรู้ (Performance Phase)

8. การแสดงผลการเรียนรู้กลับไปยังผู้เรียน (Feedback Phase) ผู้เรียนได้รับผลเร็ว จะทำให้มีผลดีและประสิทธิภาพสูง

1.2.8 การเรียนรู้ตามทฤษฎีของเมเยอร์ (Mayor's Tasonomy อ้างถึงใน ทิศนา แหมมณี, 2556)

1. พฤติกรรม ควรชี้ชัดและสังเกตได้
2. เจื่อนใจ คือ พฤติกรรมสำเร็จได้ ควรมีเจื่อนใจในการช่วยเหลือ
3. มาตรฐาน คือ พฤติกรรมที่ได้นั้นอยู่ในเกณฑ์กำหนด

1.2.9 ทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ (Bruner's Taxonomy อ้างถึงใน ทิศนา แหมมณี, 2556)

ทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ ได้กล่าวไว้ว่า

1. ความรู้ถูกสร้างหรือหล่อหลอมด้วยประสบการณ์
2. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบในการเรียน
3. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายขึ้นจากแง่มุมต่างๆ
4. ผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง
5. ผู้เรียนเลือกเนื้อหาและกิจกรรมเอง
6. เนื้อหาควรถูกสร้างในภาพรวม

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีของเมเยอร์ (Mayor's Tasonomy) และการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบรูเนอร์ (Bruner's Taxnomy) คือ การจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้นักเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น จึงเป็นกระบวนการสำคัญที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ จึงจะสามารถก่อให้เกิดประสบการณ์ที่มีความหมายต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ประเภทของการจัดการเรียนรู้

วิธีสอนนั้นมีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบก็จะมีลักษณะและวิธีการสอนที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถจัดเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท คือ (เบญจวรรณ กี่สุขพันธ์, 2560)

ประเภทที่ 1 วิธีสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student - Centered Method) เป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนหรือนักเรียนได้มีโอกาสเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ หรือแนะแนวไปสู่การค้นคว้าศึกษาหาความรู้ต่างๆ ได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี วิธีสอนแบบนี้ ได้แก่ วิธีสอนแบบหน่วย วิธีสอนแบบทดลอง วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นต้น

ประเภทที่ 2 วิธีสอนแบบผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher - Centered Method) เป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้สอนและถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ต่างๆ รวมทั้งประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน โดยที่ผู้สอนจะเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นส่วนใหญ่ เช่น ผู้สอนจะเป็นผู้ตั้งจุดมุ่งหมายควบคุมเนื้อหา

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดผล เป็นต้น วิธีสอนแบบครูหรือผู้สอนเป็นศูนย์กลางได้แก่ วิธีสอนแบบบรรยาย วิธีสอนแบบสาธิต วิธีสอนแบบปฐกถา เป็นต้น

วิธีสอนทั้ง 2 ประเภทนี้ เป็นวิธีสอนที่นิยมใช้อยู่ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ซึ่งสามารถเลือกใช้ผสมผสานกันตามความเหมาะสม และตามลักษณะเฉพาะของวิธีสอนแต่ละแบบ ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีสอนพื้นฐานที่สำคัญบางวิธีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนกันโดยทั่วไป ซึ่งในแต่ละวิธีนั้นจะกล่าวถึงลักษณะ ข้อดีและข้อจำกัด ตลอดจนข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนแบบนั้นๆ ตามรายละเอียด ดังนี้

การสอนแบบบรรยาย

การสอนแบบบรรยาย (Lecture) เป็นการสอนแบบที่ครูเป็นศูนย์กลาง ครูหรือผู้สอนจะเป็นผู้พูด ผู้บอกเล่า หรืออธิบายเนื้อหา หรือเรื่องราวต่างๆ ให้ผู้เรียนฟังไม่ว่าจะเป็นระยะเวลาสั้นๆ หรือระยะเวลานานเพียงใด โดยผู้สอนจะเป็นฝ่ายสรุปผลการศึกษาค้นคว้านั้น การเรียนการสอนแบบนี้ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการเรียนการสอนแบบทางเดียว คือ จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน ผู้เรียนจะมีโอกาสหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนน้อยมาก ผู้เรียนอาจจะสนทนาโต้ตอบตามคำถามได้บ้างในบางครั้ง การเรียนการสอนแบบบรรยายนี้จะใช้ในกรณีที่ต้องการจัดการเรียนการสอน โดยมีความมุ่งหมายเพื่อ

1. ช่วยนำทางในการอ่านหนังสือของผู้เรียน
2. ประหยัดเวลาในการค้นคว้าและทดลองบางเรื่อง
3. ใช้ในการตอบคำถามหรือปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียน
4. ต้องการสรุปบทเรียน หรือทบทวนบทเรียนที่เรียนไปแล้ว
5. ใช้อธิบายเรื่องราวที่ยากๆ หรือบทเรียนที่ต้องมีการอธิบายเพื่อแนะนำให้ผู้เรียน

เข้าใจและช่วยให้ผู้เรียนสนใจ

หากผู้สอนเลือกใช้การสอนแบบบรรยายเพื่อความมุ่งหมายดังกล่าวในข้างต้นนี้แล้ว เชื่อว่า การสอนแบบบรรยายนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการสอนได้อย่างดียิ่งเพราะ เป็นการที่ผู้สอนนำ การสอนแบบบรรยายนี้ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยไปผสมผสานกับการสอนแบบอื่นๆ อย่างไรก็ตามการสอนแบบนี้ยังคงมีความสำคัญและจำเป็นในการเรียนการสอนระดับสูง เช่น ในการสอนระดับปริญญาตรี ปริญญาโท หรือปริญญาเอก เป็นต้น

การสอนแบบอภิปราย

การสอนแบบอภิปราย (Discussion) เป็นการสอนที่มีลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนพิจารณาสำรวจ และตรวจสอบหัวข้อเรื่องที่จะเรียนหรือปัญหาที่จะหาคำตอบ โดยมีการพิจารณาทุกแง่มุมอย่างรอบคอบจากหลายๆ ความคิดแลกเปลี่ยนเสนอประเด็นเกี่ยวกับสิ่งที่ศึกษาความคิดเห็นที่เสนออาจได้มาจากประสบการณ์ การศึกษาค้นคว้า การพิจารณาไตร่ตรองการ

วิเคราะห์ มีความบริสุทธิ์ใจที่จะโต้แย้ง หรือสนับสนุนด้วยหลักการ เหตุผลและหลักฐาน ซึ่งจะไม่อยู่ในรูปของการสรุป ผลว่าถูกหรือผิดการอภิปรายนั้น หมายถึงการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อ แก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างผู้อภิปรายกับผู้ฟัง หรือระหว่างผู้ฟังด้วยกันเพราะฉะนั้นการสอนแบบนี้ ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ประสานงาน ผู้สอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามบ้าง โดยให้ผู้เรียนมีส่วนช่วยกันตอบด้วย ซึ่งด้วยการสอนแบบอภิปรายนี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรระบุไว้ คือ คิดเป็นพูดเป็นได้อีกด้วยจากลักษณะของการสอนแบบอภิปรายในข้างต้นจะเห็นว่า การสอนแบบอภิปรายนี้ มีลักษณะตรงกันข้ามกับการสอนแบบบรรยาย คือ การสอนแบบบรรยาย ผู้สอนเป็นผู้พูดฝ่ายเดียว ผู้เรียนมีหน้าที่ ฟัง จด ตามครูเท่านั้น ส่วนการสอนแบบอภิปรายนั้น บทบาทส่วนใหญ่อยู่ที่ผู้เรียน ผู้เรียนจะเป็นคนตั้งคำถามตอบคำถามโต้แย้ง และสนับสนุนระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนเอง ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้สร้างบรรยากาศให้เกิดการถกเถียงและโต้แย้งกันเท่านั้น นอกจากนี้ ผู้สอนยังมีหน้าที่คอยเสริมสรุปประเด็นที่ผู้เรียนยังพูดไว้มือชัดเจนพอ ผู้สอนจะเป็นผู้คอยแนะนำให้ผู้เรียนเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาและวิธีดำเนินการหลายๆ วิธี โดยผู้สอนจะต้องพยายามอยู่เบื้องหลังคอยกำกับดูแลให้การอภิปรายดำเนินไปอย่างตรงเป้าหมายการสอนแบบอภิปรายอาจจะกระทำได้หลายรูปแบบ อาจจะเป็นกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่ก็ได้ ซึ่งแต่ละรูปแบบก็จะมีลักษณะเฉพาะของตนเอง (นารท ศรีละโพธิ์ และคณะ, 2559 อ้างถึงใน เบญจวรรณ กี่สุขพันธ์, 2560, น. 18) ในบทเรียนนี้จะกล่าวถึงลักษณะการอภิปรายแบบทั้งชั้น การอภิปรายแบบโต้ว่าที่ การอภิปรายเป็นคณะ การอภิปรายย่อย การอภิปรายรายกลุ่มใหญ่ ดังนี้

1. การอภิปรายแบบทั้งชั้น (Whole-Class Discussion) การสอนแบบการอภิปรายทั้งชั้นนี้ จะเป็นการสอนที่ผู้สอนทำการอภิปรายในลักษณะไม่เป็นทางการโดยผู้สอนจะนำการอภิปรายถามคำถามให้ความกระจ่างแก่ข้อวิจารณ์ของผู้เรียนสรุปประเด็นเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในหัวข้อนั้นๆ เป็นอย่างดี

2. การอภิปรายแบบโต้ว่าที่ (Debates) เป็นการสอนแบบอภิปรายที่ใช้สำหรับกรณีที่ผู้เรียนจำนวนไม่มากนัก ซึ่งสามารถแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 ฝ่ายโดยให้ฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายสนับสนุน อีกฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายค้าน แต่ละฝ่ายจะอภิปรายเพื่อสร้างน้ำหนักแก่ความคิดความเชื่อในประเด็นของตนแก่คนฟังภายในเวลาที่กำหนดให้อาจสลับกันเสนอและโต้แย้งกันเป็นคู่ๆ หลังจากนั้นก็จะเป็นการสรุปประเด็นการโต้แย้งปัญหา ซึ่งผู้สอนอาจจะใช้วิธีอภิปรายแบบทั้งชั้นก็ได้การอภิปรายเป็นคณะ (Panels) วิธีอภิปรายแบบนี้ ผู้สอนจะแบ่งชั้นเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 6 คน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะได้รับหัวข้อไปศึกษาค้นคว้าแล้วนำมาอภิปรายในกลุ่ม แล้วรวบรวมนำเสนอผลการอภิปรายกลุ่ม ซึ่งจะนำไปสู่การอภิปราย ทั้งชั้น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันระหว่างกลุ่มต่อไป

3. การอภิปรายย่อย (Buzz Group หรือ Buzz Session) การอภิปรายแบบนี้จะแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มจะมีขนาดเล็ก เพื่อให้อภิปรายในเวลาสั้นๆ ในหัวข้อหรือประเด็นที่

กำหนดให้ เมื่ออภิปรายในกลุ่มเสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่ละกลุ่ม จะนำเสนอผลการอภิปรายเพื่อกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายทั้งชั้น รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่อีกครั้ง

4. การอภิปรายกลุ่มใหญ่ (Forums) เป็นรูปแบบของการอภิปรายในการสอนที่มีผู้เรียนไม่มากนักในการเสนอสาระข้อมูลต่างๆ ที่ผู้เรียนรอบรู้หรือเชี่ยวชาญต่อกลุ่มใหญ่ โดยในการสรุปผลผู้เสนอสาระข้อมูลต่างๆ นั้น จะเปิดโอกาสเชิญชวนให้ผู้ฟังถามคำถามในเรื่องที่ได้เสนอไป

สรุปได้ว่า การสอนแบบอภิปรายเป็นการสอนที่กระทำได้ในกลุ่มเล็กที่มีจำนวนผู้เรียนไม่มากนัก และในกลุ่มใหญ่ที่มีผู้เรียนเป็นจำนวนมาก โดยสามารถจัดได้ในหลายๆ รูปแบบตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะเป็นการอภิปราย ในกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ก็ตาม การอภิปรายควรส่งเสริมการทำงานแบบประชาธิปไตย ฝึกการเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี ฝึกให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของการสอนแบบอภิปราย

การสอนโดยการแสดงบทบาทสมมติ

การสอนโดยการแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) เป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ความรู้สึกรู้สึกนึกคิด เรียนรู้ที่จะเข้าใจคนอื่น รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา จากการที่ผู้เรียนได้แสดงบทบาทของคนที่ไม่ใช่ตน เริ่มง่ายๆ จากการเลียนแบบบุคลิกลักษณะการกระทำของบุคคลในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง หรือปัญหาใดปัญหาหนึ่ง รวมไปถึงการแสดงละครเป็นเรื่องราวต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ และวิเคราะห์สถานการณ์ หรือปัญหาที่นำมาแสดง และได้แสดงความรู้สึกนึกคิดของเขาเกี่ยวกับบทบาทนั้นๆ ออกมา เพื่อนำไปสู่การอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับสภาพการณ์หรือปัญหาที่เป็นมาทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ดังนั้น การสอนโดยการแสดงบทบาทสมมติก็คือ การสอนที่ให้ผู้เรียนแสดงบทบาทในสถานการณ์ที่สมมติขึ้น แสดงบทบาทที่กำหนดให้ ซึ่งสามารถแยกการแสดงบทบาทสมมติได้ 2 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 ผู้แสดงบทบาทสมมติจะต้องแสดงบทบาทของคนอื่นโดยละทิ้งแบบแผนพฤติกรรมของตนเอง บทบาทของบุคคลอื่นอาจเป็นบุคคลจริงก็ได้ตัวอย่าง เช่น เพื่อนร่วมห้อง คนที่มีชื่อเสียง เป็นต้น หรืออาจจะเป็นการเปลี่ยนบทบาทซึ่งกันและกันกับเพื่อน หรือเป็นบุคคลสมมติตัวอย่าง เช่น สมมติว่าเป็นตำรวจ สมมติว่าเป็นครู สมมติว่าเป็นพ่อเป็นแม่ เป็นต้น ผู้แสดงบทบาทสมมติจะพูด คิด ประพฤติ หรือมีความรู้สึกเหมือนกับบุคคลที่ตนสวมบทบาท

ประเภทที่ 2 ผู้แสดงบทบาทจะยังคงรักษารูปแบบและแบบแผนพฤติกรรมของตนเอง แต่ปฏิบัติอยู่ในสถานการณ์ที่อาจพบในอนาคต ตัวอย่างเช่น การสอนของนักศึกษาฝึกสอน การแก้ปัญหาในการปกครองชั้นเรียน การช่วยเหลือเพื่อนที่มีปัญหาในการปรับตัว เป็นต้น บทบาทสมมติประเภทนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการฝึกฝนทักษะเฉพาะต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น ทักษะการสอน การแก้ปัญหาการวางตัวให้เหมาะสมกับบทบาท เป็นต้น

การสอนโดยการแสดงบทบาทสมมตินี้ ผู้สอนควรเลือกใช้เมื่อมีจุดมุ่งหมายในการสอน ดังนี้

1. ต้องการพัฒนาเจตคติของผู้เรียน เช่น การเป็นบุคคลที่มีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีความเมตตา กรุณา เป็นต้น
2. ให้ผู้เรียนได้พัฒนาบุคลิกลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น มีความสามัคคีการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น
3. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงออกถึงความรู้สึก ความคิดเห็นในการแก้ปัญหาการตัดสินใจและการปรับพฤติกรรมของตนเองให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม
4. ฝึกให้ผู้เรียนมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลมองโลกในแง่ดี มีความเข้าใจ พฤติกรรมของผู้อื่นและของตนเองมากขึ้น

การสอนโดยใช้เกมจำลองสถานการณ์

การสอนโดยใช้เกมจำลองสถานการณ์ (Simulation Gaming) เป็นการสอนอีกวิธีหนึ่งที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยพัฒนามาจากการแสดงบทบาทสมมติการจำลองสถานการณ์และการเล่นเกม เข้ามาไว้ด้วยกัน เพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลายและน่าสนใจยิ่งขึ้น การจำลองสถานการณ์นั้น ผู้สอนสามารถจำลองสถานการณ์จริงต่างๆ ในชีวิตประจำวันมาไว้ในห้องเรียน เพื่อใช้ประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี เช่น อาจกำหนดสถานการณ์ ใกล้ตัวที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกเช้าที่ผู้เรียนได้พบ คือ การมาโรงเรียนสายจากสาเหตุอะไรบ้าง และควรแก้ไขอย่างไร เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้ค้นพบสาเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ เป็นต้น ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ รู้จัก และเข้าใจจากการแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบสถานการณ์จำลองต่างๆ ที่ผู้สอนกำหนดขึ้นเพื่อความหลากหลาย ความน่าสนใจ ในการเรียนมากยิ่งขึ้นดังกล่าวแล้วในข้างต้น นักการศึกษาบางท่านจึงได้นำเกมเข้ามาใช้ควบคู่กับการสอน โดยการกำหนดสถานการณ์จำลอง โดยมีการกำหนดกติกา กฎ หรือเงื่อนไขสำหรับเกมนั้นแล้วแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเข้าไปแข่งขันหรือเล่นในสถานการณ์จำลองนั้น โดยที่ผู้เรียนจะต้องเผชิญกับปัญหาและต้องแข่งขันกับฝ่ายตรงกันข้าม จึงต้องมีการตัดสินใจของกลุ่มเพื่อมุ่งเอาชนะกัน ซึ่งเป็นผลทำให้การแสดงพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนในสถานการณ์จำลอง มีความตื่นตัวเร้าใจมากกว่าการสอนโดยสถานการณ์จำลองธรรมดา

การสอนโดยใช้การระดมความคิด

การสอนโดยใช้การระดมความคิด (Brainstorming) หรือการระดมสมองเป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นให้ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การสอนแบบนี้จะไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่ผู้เรียนเสนอมา ผู้สอนจะเป็นผู้ชี้แนะ หรือบอกแนวทางการค้นพบความรู้ที่ผู้เรียนจะต้องนำสิ่งที่ได้มาระดมความคิด และสรุปรวมให้ได้ว่า รายละเอียดควรเป็นอย่างไร การสอนโดยใช้การระดมความคิดนี้จึงเป็นการสอนแบบที่เน้น

ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในการสอนในระดับสูงและอาจนำมาใช้สอดแทรกหรือเป็นส่วนหนึ่งของการสอนแบบต่างๆ ก็ได้ตัวอย่างเช่น ใช้สอนในลักษณะให้ผู้เรียนระดมความคิดทุกคนในชั้นที่เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่ หรือจะระดมความคิดกันภายในกลุ่มย่อย ตามหัวข้อที่กำหนด แล้วนำผลที่ได้มามานำเสนอในชั้นเรียน ผู้สอนถ่ายทอดความรู้ เนื้อหาสาระต่อด้วยการสอนแบบบรรยาย

การสอนแบบศูนย์การเรียน

การสอนแบบศูนย์การเรียน (Learning Center) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและยึดหลักการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่เน้นการใช้สื่อการเรียนการสอนหลายๆ อย่าง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองด้วยการปฏิบัติกิจกรรมจากชุดการสอนในแต่ละกลุ่มการแบ่งกลุ่มเพื่อปฏิบัติกิจกรรมของแต่ละศูนย์การเรียน เป็นการแบ่งกลุ่มโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้โดยทั่วถึงกัน ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสค้นหา คำตอบด้วยตนเอง และสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนๆ ได้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนนี้ ครูจะเป็นผู้จัดเตรียมเนื้อหาวิชาไว้ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า โดยอาจจะจัดไว้เป็นชุดๆ ที่เรียกว่า “ชุดการสอน” (ทิตนา แวมมณี, 2560) ซึ่งชุดการสอนนี้จะประกอบด้วยจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หัวข้อที่จะต้องเรียน เนื้อหาวิชา วิธีสอน กิจกรรมที่จะต้องปฏิบัติสื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล รวมทั้งบัตรคำสั่งต่างๆ สำหรับให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำสั่ง ซึ่งแต่ละชุดการสอนจะมีความสมบูรณ์ในตัวเองและจะต้องจัดไว้ให้พอเพียงกับจำนวนของผู้เรียน ในการเรียนการสอนแบบนี้จะแบ่งผู้เรียนออกเป็น 5 – 7 กลุ่มหรือที่เรียกว่า “ศูนย์” แต่ละศูนย์จะประกอบกิจกรรมจากชุดการสอน ซึ่งมีสื่อการเรียนการสอน บัตรคำสั่งต่างๆ รวมทั้งเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับการทดลองหรือค้นคว้าหาคำตอบรวมอยู่ในชุดการสอน ซึ่งชุดการสอนของแต่ละศูนย์นี้จะแตกต่างกันไปตามเนื้อหาที่ต้องการ ผู้เรียนจะหาประสบการณ์การเรียนรู้โดยประกอบกิจกรรมจากชุดการสอนเรื่อยไปจนครบทุกศูนย์ที่มีอยู่ ซึ่งโดยทั่วไปแต่ละศูนย์จะใช้เวลาเรียนประมาณ 20 – 25 นาทีนอกจากศูนย์การเรียนที่ผู้เรียนจะต้องเรียนกันจนครบทุกศูนย์แล้วก็ยังมี “ศูนย์สำรอง” ซึ่งศูนย์สำรองนี้อาจจะเป็นศูนย์การเรียนที่เป็นกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เพื่อเป็นการผ่อนคลายความเครียดจากการเรียน เช่น ให้ดูรูปภาพหรืออื่นๆ ที่เป็นการผ่อนคลาย หรืออาจจะเป็นศูนย์ทางด้านวิชาการเสริมให้กับผู้เรียนที่เรียนเร็ว สามารถเรียนรู้อีกก่อนคนอื่น ได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้อีก

ศูนย์สำรองนี้ผู้เรียนอาจจะเรียนหรือไม่เรียนก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เรียนเอง การดำเนินการสอนเป็นไปโดยมีขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน คือ การที่ครูให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อดูความพร้อมและข้อบกพร่องของผู้เรียนสำหรับเก็บไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะช่วยแก้ไข ปรับปรุง ในโอกาสต่อไป นอกจากนี้ผลการทดสอบอาจนำไปใช้ประโยชน์ ในการแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้อีกด้วย

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่ครูนำผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น อาจจะใช้การบรรยายเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐาน หรือสร้างความสนใจของผู้เรียนด้วย การใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือหรือวิธีการหลากหลายแล้วจึงมีการชี้แจงเรื่องต่างๆ ไปของการเรียนแบบศูนย์การเรียน รวมทั้งแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนศึกษาและทำกิจกรรมต่างๆ จากชุดการสอนของศูนย์การเรียนที่ตนเอง และศึกษาตามบัตรคำสั่งที่มีในชุดการสอนหมุนเวียนไปจนครบทุกชุดการสอน โดยที่กลุ่มใดจะศึกษาชุดการสอนใดก่อนก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงลำดับศูนย์หรือชุดการสอน เพราะทุกชุดการสอนจะจบในตัวเอง ในขั้นนี้ ผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยแนะนำ แก้ปัญหา และอธิบายข้อสงสัยให้แก่ผู้เรียนที่มีปัญหา

ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน เป็นการสรุปความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญ หลังจากที่ได้ทุกกลุ่มได้ศึกษาชุดการสอนครบทุกศูนย์การเรียนแล้ว การสรุปนี้อาจทำได้หลายวิธี เช่น จัดให้มีการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน หรือครูช่วยตอบสิ่งที่ปัญหาของผู้เรียน หรือครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาหรือเรื่องในประเด็นที่สำคัญๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 5 การวัดผลและประเมินผล เป็นการวัดความรู้ทางด้านวิชาการและความตั้งใจในการเรียน ซึ่งอาจทำได้ดังนี้

- 5.1 สังเกตความก้าวหน้าของผู้เรียน
- 5.2 สัมภาษณ์เพื่อดูว่าผู้เรียนมีพัฒนาการอยู่ในระดับใด
- 5.3 ให้ผู้เรียนทำข้อสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ รวมทั้งการสอบปลายภาค
- 5.4 วิเคราะห์ผลการเรียนการสอนว่ามีข้อดีข้อบกพร่องอะไรบ้าง

1.4 การจัดการเรียนรู้แบบ Active learning

ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning

กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีนักการศึกษาหลายท่านได้นิยามความหมายของ Active Learning ไว้อย่างหลากหลาย ดังต่อไปนี้

วัชร เล่าเรียนดี (2560) ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นจัดว่าเป็นหลักการสำคัญประการหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามปรัชญาของดิโอ เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้คิด เป็นผู้ไตร่ตรองสะท้อนคิด และเป็นผู้ปฏิบัติหลักการดังกล่าวเป็นการเรียนรู้เพื่อชีวิตซึ่งหากได้รับการส่งเสริมสนับสนุนที่ดีจากครู จะกลายเป็นทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

จินดารัตน์ โพธิ์นอก (2560) คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย สำนักงานราชบัณฑิตยสภา อธิบายว่า การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนมีบทบาทในกิจกรรมการเรียนอย่างตื่นตัวมีชีวิตชีวา เรียนรู้อย่างใส่ใจ จดจ่ออยู่กับ

เนื้อหาและเรื่องที่เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการ โดยมีการริเริ่มความคิด สร้างความรู้ มีการปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและแสดงออกทั้งทำทาง การสื่อสารโต้ตอบไม่ใช่แค่ผู้รับความรู้เท่านั้น ผู้สอนเองต้องมีบทบาทในการสร้างความสนใจและสร้างบรรยากาศในการเรียนโดยใช้กลยุทธ์แตกต่างกันไปตามแต่สถานการณ์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ที่วางเอาไว้

อริยา คูหา, สรินญา ปุติ, และฮานานมุฮิบบะตุตติน นอจิ (2562) ได้สรุปความหมายของ Active Learning ไว้ว่า Active Learning คือ กลวิธีการสอนที่ผู้สอนใช้ในการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนตื่นตัวได้ลงมือกระทำ เช่น ได้ฝึกฝน ฝึกภาคปฏิบัติหรือโครงการ/กิจกรรมต่างๆในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ ได้แนวทางการเรียนรู้ (Learning How to Learn) ฝึกหาความรู้และแก้ปัญหา ได้ฝึกคิด ค้นคว้า จนเกิดการรู้จักจริงและตัดสินใจได้เอง มีรูปแบบสอนน้อยลง เรียนให้มากขึ้น (Teach Less, Learn more) ทั้งนี้ผู้สอนต้องสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดเป็นแสงไฟแห่งการเรียนรู้ของตนเองผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการจัดกลยุทธ์ สื่อและเทคนิคต่างๆในการเรียนการสอนที่ดึงดูดและสร้างจิตผูกพัน (Engagement) ในการเรียนเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดที่จะส่งผลให้เกิดการเติบโตทางปัญญา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562) ได้ให้ความหมายของ Active Learning ไว้ว่า เป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และถาม อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้

พิมพ์วรรณ มุสิกรัตน์ (2563) ได้ให้ความหมายของ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning ไว้ว่าเป็น การเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ ความสนใจความกระตือรือร้น และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน มุ่งเน้นการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ สร้างความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองในตัวผู้เรียนมากขึ้น โดยผู้เรียนมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งการเรียนรู้นั้นจะไม่ใช่ว่าฟังเพียงอย่างเดียว จะต้องเกิดการเรียนรู้ผ่านการอ่าน การเขียน การอภิปราย การแก้ปัญหาหรือการประยุกต์ใช้สู่สถานการณ์จริงร่วมกันด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุดทั้งด้านความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีต่อการเรียน

หรรณย์ หมื่นรัก (2563) ให้ความหมายว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกว่าเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายที่เน้นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดการปฏิบัติ มีการกระตือรือร้นโดยการสนับสนุนส่งเสริมที่ดีจากครู นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกจะต้องมีการจัด

สภาพแวดล้อมให้มีการปฏิสัมพันธ์มีการอภิปรายแลกเปลี่ยน เพื่อให้ผู้เรียนมีการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ Active learning หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าจากสิ่งที่เรียนรู้นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีนักวิชาการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดสำคัญของการเรียนรู้ในรูปแบบ Active Learning ไว้ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562) ได้ให้ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Active Learning ไว้ ดังนี้

1) Active Learning ส่งเสริมการมีอิสระทางด้านความคิดและการกระทำของผู้เรียน การมีอารมณ์และการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะมีโอกาส มีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริงและมีการใช้วิจารณญาณในการคิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น มุ่งสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้กำกับทิศทาง การเรียนรู้ ค้นหาสไตล์การเรียนรู้ของตนเองสู่การเป็นผู้รู้คิด รู้ตัดสินใจด้วยตนเอง (Met cognition) เพราะฉะนั้น Active Learning จึงเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดขั้นสูง (Higher order thinking) ในการมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหาการประเมินตัดสินใจ และการสร้างสรรค์

2) Active Learning สนับสนุนส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มจะนำไปสู่ความสำเร็จในภาพรวม

3) Active Learning ทำให้ผู้เรียนทุ่มเทในการเรียน จูงใจในการเรียน และทำให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความสามารถ เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ผ่านการใช้กิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ให้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนเลือกเรียนรู้กิจกรรมต่างๆ ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง เกิดความรับผิดชอบและทุ่มเทเพื่อบรรลุความสำเร็จ

4) Active Learning ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเชิงบวกทั้งตัวผู้เรียนและตัวครู เป็นการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน ผู้เรียนจะมีโอกาสได้เลือกใช้ความถนัด ความสนใจความสามารถที่เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different) สอดรับกับแนวคิดพหุปัญญา (Multiple Intelligence) เพื่อแสดงออกถึงตัวตนและศักยภาพของตนเอง ส่วนครูผู้สอนต้องมีความตระหนักที่จะปรับเปลี่ยนบทบาทแสวงหาวิธีการกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อช่วยเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน สิ่งเหล่านี้จะทำให้ครูเกิดทักษะในการสอนและมีความเชี่ยวชาญในบทบาทหน้าที่ที่รับผิดชอบเป็นการพัฒนาตน พัฒนางาน และพัฒนาผู้เรียนไปพร้อมกัน

วารินทร์พร พันเพ็ญฟู (2562) ได้สรุปความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Active Learning ไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ Active Learning มีข้อดี คือ ผู้สอนใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลากหลายในการจัดการเรียนรู้ครั้งหนึ่งๆ ซึ่งเป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยผู้สอนเป็นผู้กำกับและอำนวยความสะดวก รวมทั้งเป็นผู้สนับสนุนและเสริมแรงให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงและตอบผู้เรียนถูกกระตุ้นให้มีส่วนร่วมในการเรียน รวมทั้งเกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียนด้วยกันผู้เรียนได้รับการส่งเสริมในการทำงานกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interaction) ทำให้ปรับตัวอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้มีความกระตือรือร้น (Active) ผู้เรียนเกิดการชอบเรียนต้องการเรียนรู้และต้องการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ (Meaningful Learning) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ Active Learning ยังสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินผลได้

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีความสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ของผู้เรียนเพราะจะช่วยส่งเสริมการมีอิสระทางด้านความคิดและการกระทำของผู้เรียน ผู้เรียนจะมีโอกาส มีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริงและมีการใช้วิจารณญาณในการคิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรมจนนำไปสู่การประเมินผลได้

แนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

นักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Active Learning ดังต่อไปนี้ Johnson, et al., (Johnson, et al., 19981 อ้างถึงใน รุ่งทิพย์ ทิพย์เนตร, 2565, น. 23) ได้เสนอขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบ Active Learning ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ (Advance Organizer)

ใช้เวลา 3 ถึง 5 นาที ในขั้นนี้จะเป็นการที่ผู้สอนแสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่จะสอนกับสิ่งที่ผู้เรียนมีพื้นฐานอยู่ก่อนแล้ว พร้อมทั้งระบุโครงร่างเนื้อหา แนวคิดประเด็นหลักในการสอนเพื่อทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและเกิดความอยากรู้และอยากเรียนรู้เรื่องนั้นมากยิ่งขึ้น

2. ขั้นสอน (Collaborative activities)

ใช้เวลา 10 ถึง 15 นาที ในขั้นนี้ผู้สอนจะสอนเนื้อหาแล้วตามด้วยกิจกรรมอื่น ซึ่งจากการวิจัย พบว่า สมาธิหรือความสนใจของผู้เรียนจะลดลงอย่างรวดเร็วภายในเวลา 15 นาที ดังนั้นผู้สอนจึงควรใช้เวลาในการแนะนำเนื้อหา 10 ถึง 15 นาที แล้วตามด้วยกิจกรรมอื่นในเวลา 3 ถึง 4 นาที เพื่อเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศและให้โอกาสที่ผู้เรียนจะสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน เช่น ตั้งคำถามให้ตอบ ให้ผู้เรียนช่วยกันคิดเป็นกลุ่มเพื่อผู้เรียนจะได้จำเนื้อหาที่เรียนได้นานกว่าการอภิปรายร่วมกัน ทั้งชั้นเรียนในขั้นนี้ผู้สอนจะทำซ้ำกันไปในเนื้อหาที่แบ่งไว้เป็นตอนๆ จนครบเนื้อหาที่จะสอน

3. ขั้นสรุป (Individual Summaries)

ใช้เวลา 4 ถึง 6 นาที ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการสรุปตามความเข้าใจของตนเองโดยเขียนใจความสำคัญของเนื้อหาลงในแผ่นกระดาษ แล้วแลกเปลี่ยนกันอ่านกับเพื่อนข้างๆ กัน หรือผู้สอนอาจสุ่มให้ผู้เรียนออกมาอ่านให้เพื่อนๆ ฟังหน้าชั้นเรียนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประมวลความรู้รวบยอดจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปให้มากที่สุด

ทิลสตัน (Tilston, 2007 อ้างถึงใน วัชรรา เล่าเรียนดี, ประณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิน ศิริสัมพันธ์, 2560, น. 16) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกผ่านการวิจัยว่าทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี กระบวนการของรูปแบบมีด้วยกัน 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นสร้างการเชื่อมต่อ (Plugging in) ขั้นเสริมพลัง การเรียนรู้ (Power up) ขั้นสังเคราะห์ข้อมูลสร้างความหมาย (Synthesizing) ขั้นใช้แหล่งความรู้ภายนอกสนับสนุน (Outsourcing) และขั้นไตร่ตรองสะท้อนคิด (Reflecting) ซึ่ง แต่ละขั้นมีความสำคัญ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างการเชื่อมต่อ (Plugging In) ขั้นนี้ถือเป็นการจัดปัจจัยเบื้องต้นก่อนสอนตามรูปแบบ เป็นกระบวนการที่ให้ความสำคัญกับการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อเอื้อต่อการเรียน ทั้งด้านกายภาพ และในเชิงจิตวิทยาที่สนองตอบต่อลักษณะของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกสบายใจที่จะเรียนรู้และพบกับความสำเร็จ เป็นการเตรียมบริบทที่เกี่ยวข้องก่อนสอน

ขั้นที่ 2 ขั้นเสริมพลังการเรียนรู้ (Powering Up) การเสริมพลังการเรียนรู้ที่ผู้เรียนนำเสนอไว้มีพื้นฐานมาจากระบบการเรียนรู้ของสมอง (Brain-based Learning) และระบบการรู้คิด (Metacognitive System) ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยทุกประสาทสัมผัส (Senses) ในการรับรู้ข้อมูลในเบื้องต้น และนำสู่การประมวลผลในสมองต่อไป ในส่วนของครูจะสามารถ ช่วยให้ ผู้เรียน ใช้ระบบดังกล่าวได้โดยการทำให้ผู้เรียนเชื่อว่าเขามีความสามารถเพียงพอ ต่อการสร้าง ความสำเร็จในการเรียนรู้ สร้างความรู้สึกเชิงบวกต่อการเรียน ห้องเรียน ครู เพื่อนร่วมชั้น

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเคราะห์ข้อมูลสร้างความหมาย (Synthesizing) เป็นการเรียนรู้โดยการนำข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลายในเรื่องเดียวกันมาบูรณาการทำให้เกิดความหมาย และเป็น ประโยชน์ต่อผู้เรียน วิธีการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้สามารถสังเคราะห์ความรู้ได้นั้นต้องเกิดจากการ ผสมผสานวิธี ดังแนวทางต่อไปนี้

1. มอบหมายงานที่เป็นสาระ
2. ผู้เรียนมีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการเรียนรู้
3. ใช้เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของการสอน ซึ่งไม่ใช่เฉพาะโปรแกรม
4. สนับสนุนด้วยผลการวิจัย
5. ใช้ทรัพยากรการเรียนรู้อย่างหลากหลาย
6. ใช้การบรรยายเท่าที่จำเป็น

7. สร้างห้องเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ขั้นใช้แหล่งสนับสนุนภายนอก (Outsourcing) อาจใช้แหล่งข้อมูลภายนอก เพื่อเพิ่มเติมให้ความรู้ที่มีความหมายมากยิ่งขึ้น เช่น การใช้รูปแบบการสอนที่เป็นรูปธรรม อาทิ ผังกราฟิกต่างๆ เพื่อเป็นตัวแทนการเรียนรู้

ขั้นที่ 5 ขั้นไตร่ตรองสะท้อนคิด (Reflecting) เป็นการแสดงแนวทางที่ผู้เรียนจะนำ ข้อมูลความรู้ไปใช้ และการประเมินการเรียนรู้เป็นรายบุคคลจากการรู้คิดของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ฮัชซาน ลาปีโดท และราโกนิส (Hazzan, Lapidot and Ragonis, 2011, p. 16) ได้กล่าวถึง แนวทางในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการกระตุ้นความสนใจ (Trigger) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้วิธีการที่หลากหลายและแปลกใหม่ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนรู้สึกสนใจ ทำทหายที่อยากหาคำตอบ ให้นักเรียน รู้สึกว่าการเรียนรู้เรื่องนี้มีมีความสำคัญและมีความเกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน โดยอาจใช้เป็น คำถาม ปลายเปิด สถานการณ์ตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัยและสนใจเกี่ยวกับเรื่องที่ผู้สอน เสนอ นำไปสู่การค้นคว้า หาคำตอบต่อไป

ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activity) เป็นขั้นที่ต่อเนื่องจาก ขั้นการกระตุ้นความสนใจ โดยผู้สอนสามารถเลือกใช้เทคนิควิธีที่หลากหลายในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ซึ่ง กิจกรรมต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเรื่องที่ได้กระตุ้น ความสนใจ

ขั้นที่ 3 ขั้นการอภิปราย (Discussion) หลังจากนักเรียนได้ร่วมกันเรียนรู้ใน ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ในขั้นนี้เป็นการร่วมกันแลกเปลี่ยนผลลัพธ์ ความคิดเห็น แนวความคิด หรือ ความรู้ ที่แต่ละกลุ่มหรือแต่ละคนได้เรียนรู้มาจากการทำกิจกรรม โดยผู้สอนจะคอยรวบรวมบันทึก สิ่ง ที่นักเรียนนำเสนอทั้งสิ่งที่ถูกต้องและผิดพลาด โดยไม่ติชมหรือวิจารณ์สิ่งที่นักเรียนนำเสนอ เนื่องจากใน ขั้นนี้นักเรียนจะเป็นฝ่ายถกเถียง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

ขั้นที่ 4 ขั้นการสรุป (Summary) ขั้นนี้จะใช้ระยะเวลาค่อนข้างสั้นและมีความแตกต่างกับ 3 ขั้นก่อนหน้านี้ เพราะจะเป็นขั้นที่ผู้สอนมีบทบาทเป็นหลักในการสรุปเนื้อหาบทเรียน โดยอ้างอิงจากการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของนักเรียนในขั้นก่อนหน้านี้ รวมถึงเพิ่มเติม ความรู้ หรือแนวคิดหลักของเนื้อหาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น อาจสรุปในรูปแบบที่เป็นสูตรสมการ หรือเป็น รูปไปสู่อ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมด้วยเทคนิควิธีการที่หลากหลาย เน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงและใช้การสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยที่ผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยแนะนำให้คำปรึกษาและวางแผนการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเท่านั้น ซึ่งมีขั้นตอนในการจัด การ

เรียนรู้ 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นนำ (Advance Organizer) ขั้นสอน (Collaborative Activities) และขั้นสรุป (Individual Summaries)

1.5 การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่เป็น Active learning

1.5.1 การกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

ความหมายของแรงจูงใจ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของแรงจูงใจไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ (2551, น. 79) กล่าวว่า การจูงใจหมายถึงกระบวนการต่างๆ ที่ร่างกายและจิตใจถูกกระตุ้นจากสิ่งเร้าให้เกิดการแสดงออกของพฤติกรรมเพื่อที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายของเป้าหมายที่ต้องการ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553, น. 111) กล่าวว่า ในทางจิตวิทยาแรงจูงใจ หมายถึงสถานะของบุคคลที่ถูกกระตุ้นให้แสดงพฤติกรรมไปยังจุดหมายปลายทางความต้องการแรงจูงใจในการทำงานจึงเป็นความพยายามของบุคคลในการทำงานให้เจริญก้าวหน้าแรงจูงใจจะทำให้แต่ละบุคคลเลือกพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป

พรสวรรค์ ศิริศาสนันท์ (2555, น. 214) กล่าวว่า แรงจูงใจ หมายถึง กระบวนการกระตุ้นพฤติกรรมของบุคคลให้มีความกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จโดยอาศัยความต้องการปรารถนาความคาดหวังพลังกดดันและสิ่งล่อใจมาเป็นแรงผลักดันให้แสดงพฤติกรรมอย่างมีทิศทางเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายหรือเงื่อนไขที่ต้องการ

ภารดี อนันต์นารี (2555, น. 113) กล่าวว่าแรงจูงใจหมายถึงกระบวนการที่ทำให้มนุษย์กระทำการงานอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างมีจุดมุ่งหมายมีทิศทางและช่วยให้กิจการงานที่กระทำนั้นคงสภาพอยู่ต่อไปโดยที่มนุษย์จะต้องมีเจตคติทักษะและความเข้าใจในกิจการนั้นอย่างแท้จริง

จอมพงศ์ มงคลวนิช (2556, น. 216) กล่าวว่าแรงจูงใจหมายถึงความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงานของบุคลากรให้เป็นผลสำเร็จออกมาซึ่งจะได้ผลดีหรือไม่มากนักขึ้นอยู่กับว่าผู้บริหารจะสามารถจูงใจให้บุคลากรปฏิบัติงานด้วยการทุ่มเทให้ได้ผลงานที่ดีอย่างไรหรือมากน้อยเพียงใด

สัมมารธนินธ์ (2556, น. 133) กล่าวว่าแรงจูงใจ (Motivation) หมายถึง ความปรารถนา ที่จะกระทำการกิจกรรมใดๆ ที่คิดว่ามีคุณค่าด้วยความเต็มใจของบุคคลในการที่จะอุทิศกายและใจในการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายโดยได้รับรางวัลเป็นผลตอบแทนการกระทำนั้นๆ เป็นสิ่งจูงใจ (Incentives) ที่เป็นสิ่งเร้าที่มากระตุ้นหากบุคคลมีเจตคติที่ดีต่องานและเพื่อนร่วมงาน

สรุปได้ว่า แรงจูงใจเป็นพลังที่ก่อให้เกิดการแสดงออกของพฤติกรรมและชี้นำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการบุคคลจะเลือกแสดงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองในแต่ละสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไปขึ้น กับลักษณะในตัวบุคคลและสภาพแวดล้อมหากบุคคลได้รับแรงจูงใจที่เหมาะสมจะมีพลัง

และมีความพยายามในการแสดงออกเพื่อให้บรรลุเป้าหมายแต่การจูงใจก็มีความละเอียดอ่อนและสามารถเปลี่ยนแปลงได้หากผู้บริหารสามารถกระตุ้นให้บุคคลมีแรงจูงใจในการทำงานเขาจะทุ่มเทและปฏิบัติงานอย่างเต็มที่และก่อให้เกิดความก้าวหน้าขององค์กรต่อไป

ความสำคัญของแรงจูงใจ

จากความหมายของแรงจูงใจแสดงให้เห็นว่า แรงจูงใจมีความสำคัญต่อการทำงานของบุคคลเป็นอย่างมากยิ่งเพราะการทำงานใดก็ตามถ้าจะให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลจะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ ความสามารถหรือทักษะในการทำงานของบุคคลและการจูงใจเพื่อโน้มน้าวบุคคลให้ใช้ความสามารถหรือทักษะในการทำงานโดยมีนักวิชาการได้ให้ความสำคัญของแรงจูงใจไว้ ดังนี้

สุนทร โคตรบรรเทา (2551, น. 9) กล่าวว่า การจูงใจคนนี้เป็นเรื่องสำคัญมากเพราะคนมีชีวิตจิตใจมีความชอบและความไม่ชอบมีความต้องการมีความเกียจคร้านและความขยันและความเพื่องานและรักงาน ฯลฯ แรงจูงใจเป็นตัวบ่งชี้สำคัญของการปฏิบัติงานในองค์การและเป็นหน้าที่สำคัญประการหนึ่งของผู้บริหารในการจูงใจบุคลากรเพื่อให้ทำงานบรรลุตามเป้าหมาย

พรสวรรค์ ศิริสาตนันท์ (2555, น. 216) กล่าวว่า ความสำคัญของแรงจูงใจต่อการบริหาร ซึ่งผู้นำควรคำนึงถึง 7 ประการ ดังนี้

1. แรงจูงใจช่วยเสริมสร้างกำลังใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรในองค์การ
2. แรงจูงใจช่วยเสริมสร้างให้บุคลากรมีความจงรักภักดีและผูกพันต่อองค์การ
3. แรงจูงใจช่วยเสริมสร้างขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานต่อบุคลากร
4. แรงจูงใจช่วยเสริมสร้างทีมงานความสามัคคีของบุคลากรในองค์การ
5. แรงจูงใจช่วยให้บุคลากรเกิดความเชื่อถือศรัทธาในองค์การ
6. แรงจูงใจช่วยเสริมสร้างความเจริญก้าวหน้าแก่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนทุกตำแหน่ง
7. แรงจูงใจของผู้บริหารและบุคลากรทุกคนช่วยให้องค์การมีประสิทธิผลสูงขึ้น

จอมพงศ์ มงคลวนิช (2556, น. 217) สรุปความสำคัญของแรงจูงใจไว้ 2 ประการ คือ แรงจูงใจส่งเสริมให้ทำงานสำเร็จเป็นแรงผลักดันให้เกิดการแสดงพฤติกรรมที่ต้องการและแรงจูงใจกำหนดแนวทางของพฤติกรรมซึ่งควรเป็นไปในรูปแบบใดให้ตรงทิศทางเพื่อที่จะบรรลุเป้าประสงค์ของหน่วยงานหรือองค์การ

สัมมา รธนิตย์ (2556, น. 134-135) กล่าวว่า ผู้นำหรือผู้บริหารต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับแรงจูงใจที่จะจูงใจให้ผู้ร่วมงานตอบสนองต่องานและวิธีทำงานขององค์การที่แตกต่างกันไป การจูงใจผู้ร่วมงานจึงมีความสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1. การจูงใจเป็นการรวมพลังเพื่อเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญต่อการกระทำหรือพฤติกรรมของผู้ร่วมงานในการทำงานถ้าบุคคลมีแรงจูงใจในการทำงานสูงย่อมทำให้ขยันขันแข็งกระตือรือร้นกระทำกิจการงานให้ประสบความสำเร็จได้ดีกว่าผู้ที่ทำงานเพียงเพื่อให้ผ่านไปวันๆ

2. การจูงใจทำให้ผู้ร่วมงานเกิดความพยายามมีความมานะอดทนบากบั่นคิดหาวิธีการนำความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของตนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่องานให้มากที่สุดไม่ทอดทิ้งหรือลดละความพยายามง่ายๆแม้งานจะมีอุปสรรคขัดขวาง

3. การจูงใจสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงรูปแบบหรือวิธีการทำงานการค้นพบช่องทางการดำเนินงานที่ดีกว่าหรือประสบผลสำเร็จมากกว่าเดิม

4. บุคคลที่มีแรงจูงใจในการทำงานจะเป็นบุคคลที่มุ่งมั่นและรับผิดชอบต่อการทำงานให้เกิดความเจริญก้าวหน้าจะเป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบมั่นคงในหน้าที่มีวินัยในการทำงาน

สรุปได้ว่าแรงจูงใจมีความสำคัญมากต่อบุคลากรทุกคนในองค์การโดยเฉพาะผู้บริหารองค์การควรมีเทคนิควิธีการสร้างแรงจูงใจโดยมีสิ่งจูงใจเพื่อกระตุ้นหรือทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชาหรือผู้ร่วมงานเกิดความปรารถนาหรือความต้องการจนกระทั่งผู้ใต้บังคับบัญชาหรือผู้ร่วมงานแสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติงานหรือดำเนินการต่างๆขององค์การไปสู่เป้าหมายที่วางไว้

แรงจูงใจในการเรียนรู้

จากการศึกษาความสำคัญของแรงจูงใจการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงมีนักวิชาการได้ให้ความหมายแตกต่างกันออกไปตามบริบท และสาขาวิชานักวิชาการและองค์กรชั้นนาต่างๆ ได้พยายามอธิบายแนวคิดและนำเสนอความหมายไว้ในมุมมองต่างๆ ที่หลากหลาย ดังนี้

แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียนรู้

1. ความหมายของแรงจูงใจในการเรียนรู้

Blanchard and Thacker (2004) ได้ให้ความหมายของ แรงจูงใจในการเรียนรู้ (Learning Motivation) ว่าหมายถึง ความปรารถนาที่จะใช้ความรู้และทักษะต่างๆ ที่ได้เรียนรู้มาใช้ในการทำงานอย่างมีทิศทางด้วยความทุ่มเททั้งร่างกายและจิตใจ

แรงจูงใจเป็นองค์ที่สำคัญในการเรียนรู้ความสัมพันธ์ในการสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้ นอกจากจะขึ้นกับความสามารถแล้วยังขึ้นกับแรงจูงใจด้วยโดยผู้ใดมีแรงจูงใจในการเรียนรู้สิ่งใดๆ แล้วก็จะทำให้สิ่งนั้นประสบผลสำเร็จแต่ถ้าขาดแรงจูงใจแล้วการเรียนรู้ในสิ่งนั้นก็จะไม่ประสบผลสำเร็จ

2. องค์ประกอบของแรงจูงใจในการเรียนรู้

2.1 ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้ และเป็นแรงจูงใจภายในที่ทำให้เกิดพฤติกรรมที่อยากได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ อยากรู้อยากเรียนรู้อะไรใหม่ๆ มี

ความพึงพอใจที่จะแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นความอยากรู้ อยากเห็นจะเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลเกิด การเรียนรู้

2.2 การรับรู้ความสามารถของตนเอง (SAFEIT) การที่บุคคลตัดสินใจว่าตนเองมีความสามารถ ในการที่จะจัดการและดำเนินการแสดงพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้บุคคลจะ ตัดสินใจว่าจะแสดงพฤติกรรมนั้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวัง เกี่ยวกับผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นตามมาซึ่งพบว่าความรู้ความสามารถของตนเองมีบทบาทและมีความสำคัญต่อการเรียนรู้หากบุคคลรับรู้ว่าคุณค่าในตนเองมีความสามารถย่อมจะเห็นคุณค่าในตนเองและเกิด แรงจูงใจในภายในทำให้เกิดความพยายามมากขึ้น

2.3 ทักษะ (Attitude) เป็นความสัมพันธ์ที่ตามเกี่ยวกันระหว่างความรู้สึกและความเชื่อหรือการรับรู้ของบุคคลกับแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมได้ตอบในทางใดทางหนึ่งอาจหมายถึงท่าที ความรู้สึกนึกคิดและแนวโน้มของบุคคลที่มีต่อข้อมูลข่าวสารและการเปิดรับซึ่งเป็นไปได้ทั้งเชิง บวกและเชิงลบทัศนคติมีผลให้มีการแสดงพฤติกรรมออกมาเป็นได้ว่าทัศนคติประกอบด้วยความคิดที่มีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกนั้นออกมาโดยทางพฤติกรรม

2.4 ความต้องการ (Need) เป็นองค์ประกอบสำคัญของแรงจูงใจเป็นตัวกระตุ้นให้ บุคคลแสดงพฤติกรรมเป็นสภาพที่บุคคลบางสมดุลงเกิดแรงผลักดันให้บุคคลแสดงพฤติกรรมเพื่อสร้าง สมดุลให้ตัวเองเช่นคนที่รู้สึกเหนื่อยล้าโดยการนอนหรือนั่งพักหรือเปลี่ยนบรรยากาศเปลี่ยนอิริยาบถ หนึ่งฟังเพลงคนที่ถูกทิ้งให้อยู่คนเดียวเกิดความต้องการความรักความสนใจจากผู้อื่นเป็นแรงผลักดันให้ คนๆ นั้นกระทำการบางอย่างเพื่อให้ได้รับความรักความสนใจความต้องการมีอิทธิพลมากต่อพฤติกรรม กล่าวได้ว่าสิ่งที่กระตุ้นให้แสดงพฤติกรรมเพื่อบรรลุจุดหมายปลายทางที่ต้องการนั้นส่วนใหญ่เกิดเนื่องมาจาก ความต้องการของบุคคลความต้องการในคนเรามีหลายประเภทนักจิตวิทยาและท่านจะอธิบายเรื่อง ความต้องการในรูปแบบต่างๆกันแต่โดยทั่วไปแล้วเราอาจแบ่งความต้องการเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) ความต้องการทางกาย (Physical Needs) เป็นความต้องการที่เกิดจาก ธรรมชาติของร่างกาย เช่น ต้องการกินอาหารหายใจขับถ่ายของเสียการเคลื่อนไหวพักผ่อนและ ต้องการทางเพศความต้องการทางกายทำให้เกิดแรงจูงใจให้บุคคลกระทำการเพื่อสนองความต้องการ ดังกล่าวเรียกแรงจูงใจที่เกิดจากความต้องการทางกลนี้ว่าแรงจูงใจทางชีวภาพหรือทางสรีระ (Biological Motives)

2) ความต้องการทางสังคมหรือความต้องการทางจิตใจ (Social or Psychological Needs) เป็นความต้องการที่เกิดจากการเรียนรู้ทางสังคมเช่นต้องการความรักความ มั่นคงปลอดภัยการเป็นที่ยอมรับในสังคมต้องการอิสรภาพความสำเร็จในชีวิตและตำแหน่งทางสังคม ความต้องการทางสังคมหรือทางจิตใจดังกล่าวนี้นี้เป็นเหตุให้มนุษย์แสดงพฤติกรรมเพื่อไปสู่จุดหมาย

ปลายทางได้เพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการดังกล่าวคือทำให้เกิดแรงจูงใจที่เรียกว่าแรงจูงใจทางสังคม (Social Motives)

2.5. ความมีสมรรถภาพ (Competence) เป็นแรงจูงใจภายใน ซึ่งหมายถึง ความต้องการที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพมนุษย์เราต้องการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่วัยทารกและพยายามที่จะปรับปรุงตัวอยู่เสมอความต้องการมีสมรรถภาพจึงเป็นแรงจูงใจภายใน

2.6 แรงจูงใจภายนอก (External Motivators) เป็นสิ่งผลักดันภายนอกตัวบุคคล หมายถึงสภาวะของบุคคลที่ได้รับแรงกระตุ้นมาจากภายนอกให้มองเห็นจุดหมายปลายทางและนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคลแรงจูงใจเหล่านี้ได้แก่

1) เป้าหมายหรือความคาดหวังของบุคคลคนที่มีเป้าหมายในการกระทำใดๆ ย่อมกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจให้มีพฤติกรรมที่ดีและเหมาะสมเช่นพนักงานทดลองงานมีเป้าหมายที่จะได้รับการบรรจุเข้าทำงานจึงพยายามตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ

2) ความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าคนที่ มีโอกาสทราบว่าตนจะได้รับ ความก้าวหน้าอย่างไรจากการกระทำนั้นย่อมจะเป็นแรงจูงใจให้ตั้งใจและเกิดพฤติกรรมขึ้นได้

3) บุคลิกภาพความประทับใจอันเกิดจากบุคลิกภาพจะก่อให้เกิดแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมขึ้นได้เช่นครูอาจารย์ก็ต้องมีบุคลิกภาพทางวิชาการที่น่าเชื่อถือให้นักปกครองผู้จัดการจะต้องมีบุคลิกภาพของผู้นำที่ดีเป็นต้น

4) เครื่องล่อใจอื่นๆมีสิ่งล่อใจหลายอย่างที่ทำให้เกิดแรงกระตุ้นให้พฤติกรรมขึ้นเช่นการให้รางวัล (Rewards) อันเป็นเครื่องกระตุ้นให้อยากกระทำหรือการลงโทษ (Punishment) ซึ่งจะกระตุ้นมิให้กระทำในสิ่งที่ไม่ถูกต้องนอกจากนี้การชมเชยการติเตียนการประกวดการแข่งขันหรือการทดสอบก็จัดว่าเป็นเครื่องมือที่ทำให้เกิดพฤติกรรม

1.5.2 การออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบ Active Learning

ความหมายของการเรียนรู้แบบ Active Learning

นักวิชาการได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบ Active Learning ไว้หลายท่านดังต่อไปนี้

Active Learning หมายถึง การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนหรือดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในการเรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายเป็นวิธีการเรียนรู้ในระดับลึกผู้เรียนจะสร้างความเข้าใจและค้นหาความหมายของเนื้อหาสาระโดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่สามารถบูรณาการความรู้ใหม่ที่ได้รับกับความรู้เก่าที่มีสามารถประเมินต่อเดิมและสร้างเป็นแนวคิดของตนเอง ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้ในระดับผิวเผินซึ่งเน้นการรับข้อมูลและ

จดจำข้อมูลเท่านั้นผู้เรียนลักษณะนี้จะเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to Learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูลวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบ (ปริยานุช พรหมภาสิต, 2558, น. 8)

ชุมพล สุวิเชียร (2561, น. 17) ได้กล่าวว่า Active Learning หมายถึง การเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเป็นการเรียนรู้ที่เน้นด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลความสนใจรวมถึงความถนัดของผู้เรียนทำให้ได้ลงมือปฏิบัติมีโอกาสดำเนินการคิดและตัดสินใจในการทำกิจกรรมต่างๆเกี่ยวกับการพูด (Talk) การฟัง (Listen) การอ่าน (Read) การเขียน (Write) การสะท้อน (Reflect) แนวความคิดและความรู้ที่ได้รับไปแล้วมาแก้ปัญหาและการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจากผู้สอนสร้างสถานการณ์กระตุ้นเป็นแรงหนุนและอำนวยความสะดวกสรุปว่าการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นหมายถึงการจัดการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทั้งในเชิงทักษะต่างๆ เช่น การทดลองการสำรวจตรวจสอบและการปฏิบัติเพื่อพัฒนาเชาวน์ปัญญาวิเคราะห์วิจารณ์หรือการตัดสินใจเรื่องต่างๆ เพื่อแทนที่การเรียนการสอนที่ครูบอกเล่าให้นักเรียนได้ฟังเพียงด้านเดียว

ฟ้าอำพร สิงห์ทอง (2565, น. 29) ได้กล่าวถึง Active Learning คือ การให้ผู้เรียนได้มีบทบาทในการแสวงหาความรู้และเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์จนเกิดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองทำให้เกิดความเข้าใจเพื่อจะนำไปประยุกต์ใช้และสร้างสรรค์สิ่งต่างๆเกิดการพัฒนาอย่างเต็มความสามารถของผู้เรียน

สรุปได้ว่า Active Learning คือ กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิควิธีที่หลากหลายโดยให้ความสำคัญกับผู้เรียนให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนด้วยตนเองเน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงและใช้การสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ขึ้นได้ด้วยตนเองและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆได้บทบาทของผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้วางแผนในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเท่านั้น

ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

กระบวนการสอนแบบ Active Learning เป็นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ควบคุมเพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีนักการศึกษาและนักวิชาการได้กล่าวถึงกระบวนการสอนแบบ Active Learning ไว้ดังนี้

นนทลี พรธารวิทย์ (2559, น. 23-34) อธิบายถึง ลักษณะการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ดังนี้

1) ผู้สอนมีการกำหนดเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะมากกว่าการอธิบายเนื้อหาเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

- 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดวางแผนการจัดการเรียนรู้และนำเสนอผลงาน
- 3) ผู้เรียนสามารถสะท้อนความรู้ได้ทันทีหลังจากการจัดกิจกรรม
- 4) ควรเน้นกิจกรรมที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
- 5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนรู้
- 6) ผู้สอนควรออกแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนเน้นการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงและสภาพจริง
- 7) จัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการคิดในระดับสูง เช่น การคิดวิเคราะห์สังเคราะห์และการประเมินผล
- 8) บูรณาการวิชาต่างๆและสถานการณ์จริงเพื่อให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ได้
- 9) จัดกิจกรรมการเรียนรู้และบรรยากาศที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกันและไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย
- 10) จัดการเรียนรู้ได้ทุกสถานการณ์ทั้งในห้องเรียนนอกห้องเรียนซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่มีข้อจำกัด

Bonwell, Charles C., and James, A Eison (Bonwell, Charles C., and James, A Eison, 1991 อ้างถึงใน ฟาอำพร สิงห์ทอง, 2565, น. 29) ได้สรุปถึงธรรมชาติของการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning ว่าจะต้องประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ ดังนี้

- 1) เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งลดการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียนให้น้อยลงและพัฒนาทักษะที่จำเป็นให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน
- 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยลงมือกระทำมากกว่านั่งฟังเพียงอย่างเดียว
- 3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมเช่นอ่านอภิปรายและเขียน
- 4) ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดระดับสูงในการวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินผล
- 5) ทั้งผู้เรียนและผู้สอนรับข้อมูลกลับจากการแสดงความคิดเห็นได้อย่างรวดเร็ว

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2560) การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning นั้นสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนอย่างหลากหลายเช่นกระบวนการกลุ่มการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผู้เรียนทำเองจนสำเร็จตามเป้าหมายมีการพัฒนาความคิดให้แก่ผู้เรียนผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นซักถามระดมความคิดโดยคำนึงถึงหลักการสำคัญ ดังนี้

- 1) สิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนทำต้องเกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง
- 2) กิจกรรมสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง
- 3) มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียน
- 4) ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบงานกับชีวิตจริง

5) ผู้เรียนสามารถสร้างสถานการณ์ตามที่คุณสอนกำหนด

6) ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง

สรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่นักการศึกษาเสนอไว้ข้างต้นสรุปได้ว่าหลักการของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกควรมีลักษณะ ดังนี้

1) ใช้วิธีการและกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย

2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3) ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

4) ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูง

5) สิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนทำต้องเกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง

6) ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง

7) ครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

8) มีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

จากการศึกษาลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถอธิบายได้ว่าเป็นกิจกรรมการสอนที่ครอบคลุมวิธีการสอนหลากหลายรูปแบบโดยมีนักวิชาการและนักการศึกษาได้ให้แนวคิดไว้หลายรูปแบบ ดังนี้

ปริยานุช พรหมภาสิต (2558, น. 10-11) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนรวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนนักศึกษาทุกระดับทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคลการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็กและการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ได้เสนอตัวอย่างรูปแบบหรือเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้ดี ได้แก่

1. การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดแต่ละคนประมาณ 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share)

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning Group) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยจัดเป็นกลุ่มๆ ละ 3-6 คน

3. การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led Review Sessions) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่างๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยครูจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา

4. การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการในการเรียนการสอนซึ่งใช้ได้ทั้งในขั้นการนำเข้าสู่บทเรียนการสอนการมอบหมายงานและหรือขั้นการประเมินผล

5. การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis or Reactions to Videos) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ดูวิดีโอ 5-20 นาทีแล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นหรือสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ดูอาจโดยวิธีการพูดโต้ตอบกันการเขียนหรือการร่วมกันสรุปเป็นรายการกลุ่ม

6. การเรียนรู้แบบโต้เถียง (Student Debates) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้เพื่อยืนยันแนวคิดของตนเองหรือกลุ่ม

7. การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student Generated Exam Questions) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

8. การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini-research Proposals or Project) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัยโดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้วางแผนการเรียนรู้ตามแผนสรุปความรู้หรือสร้างผลงานและสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้หรืออาจเรียกว่าการสอนแบบโครงงาน (Project-based Learning) หรือการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

9. การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze Case Studies) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษาจากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่มแล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด

10. การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping Journals or Logs) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวต่างๆที่ได้พบเห็นหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันรวมทั้งเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับบันทึกที่เขียน

11. การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and Produce a Newsletter) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันผลิตจดหมายข่าวอันประกอบด้วยบทความข้อมูลสารสนเทศข่าวสารและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วแจกจ่ายไปยังบุคคลอื่นๆ

12. การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept Mapping) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิดเพื่อนำเสนอความคิดรวบยอดและความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิดโดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยงอาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรืองานกลุ่มแล้วนำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่นๆจากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

พรทิพย์ วงศ์ไพบุลย์ (2560, น. 335) ได้เสนอรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ Active Learning ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนเป็นหลัก ดังนี้

- 1) กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning)
- 2) กิจกรรมการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning)
- 3) กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)
- 4) กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)
- 5) กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิด (Thinking Based Learning)
- 6) กิจกรรมการเรียนรู้การบริการเป็นหลัก (Service Learning)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2564) ได้เสนอรูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนไว้ ดังต่อไปนี้

- 1) รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning)
- 2) รูปแบบการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning)
- 3) รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)
- 4) รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)

สรุปได้ว่า รูปแบบของกระบวนการสอนแบบ Active Learning มีรูปแบบที่หลากหลายและแตกต่างกันไปแล้วแต่กิจกรรมโดยครูผู้สอนมีหน้าที่คัดเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อนำไปสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ในการสอนในเนื้อหาที่แตกต่างกันให้มีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าจากสิ่งที่เรียนรู้จนนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยในการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยครูผู้สอนต้องทำการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ให้มีความยืดหยุ่น มุ่งเน้นและกระตุ้นผู้เรียนให้มีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนรู้ และครูผู้สอนมีบทบาทในการจัดกลยุทธ์ สื่อนวัตกรรมและเทคนิคต่างๆ ที่สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ส่งผลให้การออกแบบการจัดการเรียนรู้ควรมีมาตรฐาน/ตัวชี้วัด ที่หลากหลายลักษณะ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลในการพัฒนาผู้เรียนสามารถสร้างเป็นแก่นความรู้ได้ชัดเจนขึ้น และนำไปปรับใช้กับสถานการณ์จริงได้ และในด้านการประเมินผล จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ควรเป็นการประเมินผลจะประเมินจากชิ้นงานหรือภาระงาน โดยใช้เกณฑ์การประเมินที่ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันกำหนด การประเมินโดยใช้ rubric (Rubric) เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นถึงเป้าหมายของการทำชิ้นงานหรือภาระงานของตนเอง และได้รับความยุติธรรมในการให้คะแนนของครูผู้สอนตามคุณภาพของงาน นอกจากนี้ครูผู้สอนอาจใช้วิธีการอื่น

ในการประเมินชิ้นงานหรือภาระงานได้ตามความเหมาะสมกับธรรมชาติของชิ้นงานหรือภาระงาน เช่น การทำแบบ Check List การทดสอบ เป็นต้น

1.5.3 การใช้สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งการเรียนรู้ ประกอบการเรียนรู้

1) การใช้สื่อประกอบการเรียนรู้

ความหมายของสื่อประกอบการเรียนรู้

นักวิชาการได้ให้ความหมายของสื่อประกอบการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

สื่อประกอบการเรียนรู้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการเรียนการสอน เนื่องจากสื่อประกอบการเรียนรู้เป็นตัวกลางที่จะช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ตรงกับความต้องการของผู้สอนในการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้นั้น ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอนและสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมีนักวิชาการให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

สมพร จารุณัฐ (2540, น. 2) ให้ความหมายของสื่อประกอบการเรียนรู้ไว้ว่า สื่อประกอบการเรียนรู้ คือ สิ่งที่น่าเสนอสิ่งเร้าซึ่งหมายถึงสิ่งที่มีความหมายซึ่งเสนอต่อนักเรียนสิ่งที่มีความหมายนี้อาจนำเสนอในรูปลักษณะต่างๆ เช่น ตัวหนังสือรูปภาพ

อัจฉรา ชิวพันธ์ (2554, น. 168) ให้ความหมายของสื่อประกอบการเรียนรู้ ไว้ว่า สื่อประกอบการเรียนรู้หมายถึง วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดถึงวิธีการต่างๆที่ผู้สอนนำไปใช้ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

วลัยนุช สุกุลนัย (2556, น. 6) สื่อประกอบการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่เป็นตัวกลางอันได้แก่ วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือและเทคนิควิธีการที่ผู้สอนนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการสอน

กิดานันท์ มะลิทอง (2559, น. 100) ให้ความหมายไว้ว่า สื่อประกอบการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่จะช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรมมากที่สุดสื่อประกอบการเรียนรู้จะช่วยให้สิ่งที่เป็นนามธรรมที่เด็กเข้าใจยากมาสู่รูปธรรมที่เด็กเข้าใจง่ายสื่อประกอบการเรียนรู้จึงช่วยให้เด็กเรียนได้ง่ายรวดเร็วเพลิดเพลินและจำสิ่งที่เรียนรู้ได้แม่นยำยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่าสื่อประกอบการเรียนรู้ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์เทคนิคหรือวิธีการที่ผู้สอนใช้เป็นตัวกลางในการส่งหรือถ่ายทอดความรู้เจตคติทักษะไปให้ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนได้วางไว้

ความสำคัญสื่อประกอบการเรียนรู้

ทิพวัลย์ มาแสง (2532, น. 73 อ้างถึงใน วันดี ณ ลำปาง, 2563, น. 29) ได้กล่าวถึงความสำคัญสื่อประกอบการเรียนรู้ ไว้ว่า สื่อประกอบการเรียนรู้เป็นอุปกรณ์การสอนเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษสื่อประกอบการเรียนรู้นั้นมีประโยชน์ในหลายๆ ด้านคือช่วยในการนำเข้าสู่บทเรียนใช้ดึงดูดความสนใจใช้อธิบายความหมายของคำโดยไม่ต้องแปลเป็นภาษาไทยใช้ช่วยสรุปบทเรียนทำให้บทเรียนน่าสนใจช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นใช้ประกอบคำอธิบายของครูช่วยเสริมคำอธิบายเสริมทักษะและเสริมประสบการณ์ของนักเรียน

สมคิด พรหมจ้อย (2547, น. 78-79) กล่าวถึง ความสำคัญของสื่อประกอบการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จะเอื้อให้ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายตามที่หลักสูตรต้องการได้ง่ายยิ่งขึ้น
2. การเรียนรู้ด้วยสื่อจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและมีความยั่งยืน
3. ผู้เรียนสามารถสัมผัสและต้องจากของจริงซึ่งหมายถึงการลงมือปฏิบัติกิจกรรมโดยมีสื่ออุปกรณ์เป็นเครื่องมือช่วย
4. สื่อการเรียนการสอนสร้างความสนใจอยากรู้ อยากเรียน อยากดู อยากเห็นของผู้เรียน
5. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
6. สื่อสามารถย่อขนาดย่อระยะทางและเวลา
7. สื่อสามารถเปลี่ยนนามธรรมเป็นรูปธรรมง่ายแก่การเข้าใจ
8. ทำสิ่งยากเป็นสิ่งง่าย

Erickson (1971 อ้างถึงใน วันดี ณ ลำปาง, 2563, น. 29) ได้อธิบายความสำคัญ สื่อประกอบการเรียนรู้เพิ่มเติมไว้ ดังนี้

1. การที่จำนวนผู้เรียนเพิ่มขึ้นสื่อประกอบการเรียนรู้จึงมีความสำคัญในการปรับปรุงการสอนเพื่อสอนผู้เรียนจำนวนมากๆ ได้พร้อมกัน
2. สื่อประกอบการเรียนรู้จะช่วยแก้ปัญหาพื้นฐานหรือภูมิหลังที่ยังด้อยของผู้เรียนแต่ก็ต้องมีผู้สอนที่มีวิธีสอนที่ดีสื่อประกอบการเรียนรู้จึงทำให้การสอนของผู้สอนบรรลุเป้าหมาย
3. ผู้เรียนที่มีประสบการณ์หรือพื้นฐานภูมิหลังดีแล้วย่อมต้องการผู้สอนที่มีวิธีการสอนที่ดีสื่อประกอบการเรียนรู้จะช่วยทำให้การสอนของตัวผู้สอนบรรลุเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น
4. ผู้เรียนที่อยู่ในสภาพเสียเปรียบหรือยากจนอาจได้รับประโยชน์มากจากสื่อประกอบการเรียนรู้ที่ผู้สอนเตรียมไว้

วันดี ณ ลำปาง (2563, น. 28) ได้กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอนเป็นหัวใจสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเป็นการสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนภาษามากยิ่งขึ้นและที่สำคัญเลยสื่อประกอบการเรียนรู้ที่ดีควรเป็นการสร้างความเข้าใจในบทเรียนให้ผู้เรียนเนื้อหาของสื่อก็ต้องมีความเหมาะสมกับระดับวัยของผู้เรียนด้วย

สรุปได้ว่า สื่อประกอบการเรียนรู้มีบทบาทในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ซึ่งสื่อประกอบการเรียนรู้นั้นมีมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเนื่องจากสื่อประกอบการเรียนรู้นั้นเป็นตัวกลางที่จะช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินการไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นตัวกลางที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนต้องการในการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้นั้น ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิดเพื่อเลือกสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอนและสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยต้องการวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้สื่อด้วยทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้

การใช้สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นว่ามีความสำคัญต่อการเรียนการสอนอย่างยิ่งทั้งนี้เพราะถ้าใช้สื่อการสอนไม่ถูกต้องย่อมจะได้ผลน้อยหรือมีค่าเท่ากับไม่ได้ใช้เลยไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ฉะนั้นการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้แต่ละครั้งจึงควรพิจารณาให้ถี่ถ้วนและวางแผนการใช้รอบรอบรอบการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ในห้องเรียนอย่างมีประสิทธิภาพนั้นควรปฏิบัติตามหลักการ ดังนี้

1. หลักการเลือก (Selection)
2. หลักการเตรียม (Preparation)
3. หลักการนำเสนอ (Presentation)
4. หลักการประเมินผล (Evaluation)

ทั้งนี้ ได้มีนักวิชาการและนักเทคโนโลยีการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศได้ให้หลักการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. หลักการเลือก (Selection)

โนเอล และลีโอนาร์ด (Noel and Leonard, 1962, pp. 26-28 อ้างถึงใน ศุภรารณทิชา เสาเวียง, 2556, น. 17) ได้ให้หลักการเลือกสื่อประกอบการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

- 1) มีความเหมาะสมกับระดับสติปัญญาของผู้เรียน
- 2) เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
- 3) เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน
- 4) เหมาะสมกับเรื่องที่สอน
- 5) มีลักษณะที่น่าสนใจ
- 6) ตรงกับจุดประสงค์ในการสอน

- 7) ไม่เสียเวลาในการใช้มากเกินไป
- 8) เป็นแบบง่ายและไม่ซับซ้อนจนเกินไป
- 9) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น
- 10) ช่วยให้การเสริมสร้างเจตคติที่ดีแก่ผู้เรียน
- 11) ช่วยเพิ่มทักษะให้แก่ผู้เรียน
- 12) ให้ผลดีต่อการเรียนการสอนมากที่สุด
- 13) ราคาไม่แพงจนเกินไป

เดล (Dale, 1969, น. 175-79) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการเลือกสื่อประกอบการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

- 1) สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นจะสามารถให้แนวคิดที่ถูกต้องได้เพียงใด
- 2) สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นจะสามารถสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในสิ่งที่เรียนได้ดีเพียงใด
- 3) สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นๆเหมาะสมกับวัยสติปัญญาและประสบการณ์ต่างๆของผู้เรียนเพียงใด
- 4) สภาพแวดล้อมเหมาะที่จะใช้สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นๆหรือไม่
- 5) มีข้อเสนอแนะอื่นๆในการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นสำหรับครูหรือไม่
- 6) สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาทางด้านความคิดได้หรือไม่

7) คำนึงกับเวลาและการลงทุนหรือไม่

อีริคสัน (Erickson, 1971, น. 97-99) แนะนำว่าครูควรเลือกสื่อประกอบการเรียนรู้โดยพิจารณาจากคำถามต่อไปนี้

- 1) สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นเป็นประโยชน์ต่อหน่วยการสอนและเป็นกิจกรรมในการแก้ปัญหาประสบการณ์เฉพาะหรือไม่
- 2) เนื้อหาที่ต้องใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ในการสื่อความหมายนั้นเป็นประโยชน์และสำคัญต่อผู้เรียนชุมชนและสังคมหรือไม่
- 3) สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นเหมาะกับจุดประสงค์การสอนหรือเป้าหมายของผู้เรียนหรือไม่
- 4) มีการตรวจสอบระดับความยากของจุดประสงค์การสอนเกี่ยวกับความเข้าใจความสามารถเจตคติและความนิยม
- 5) สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นให้ความสำคัญต่อประสบการณ์จากการคิดการโต้ตอบการอภิปรายและการศึกษา

- 6) เนื้อหาที่สอนในรูปของปัญหาและกิจกรรมของผู้เรียนหรือไม่
- 7) สื่อประกอบการเรียนรู้ให้แนวคิดที่มีความสัมพันธ์กันหรือไม่
- 8) สื่อประกอบการเรียนรู้ให้เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับขนาดอุณหภูมิ น้ำหนัก ระยะทางการกระทำ กลิ่น เสียง สี ความมีชีวิตชีวา อารมณ์หรือไม่

- 9) สื่อประกอบการเรียนรู้ให้ความแน่นอนและทันสมัยหรือไม่
- 10) สื่อประกอบการเรียนรู้ปรับให้เข้ากับจุดประสงค์ที่พึงปรารถนาได้หรือไม่
- 11) สื่อประกอบการเรียนรู้มีรสนิยมนดีหรือไม่
- 12) สื่อประกอบการเรียนรู้ใช้ในห้องเรียนธรรมดาได้หรือไม่
- 13) เนื้อหาความรู้ของสื่อประกอบการเรียนรู้มีตัวอย่างให้มากหรือไม่

2. หลักการเตรียม (Preparation)

อีริกสัน และเคิร์ล (Erickson and Curt, 1972, pp. 163-170) ได้กล่าวถึง การเตรียมก่อนการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ต้องเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อน ดังนี้

1) พัฒนาการสร้างความพร้อมเฉพาะอย่างเช่นจะให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนตอนไหนอย่างไร

- 2) แนะนำผู้เรียนเพื่อเป็นการเร้าให้เกิดการเรียนรู้จากสื่อที่ครูเลือกมา
- 3) สร้างกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสื่อประกอบการเรียนรู้
- 4) เลือกหาวิธีที่เหมาะสมที่จะนำไปสู่การใช้สื่อประกอบการเรียนรู้
- 5) ใช้แหล่งการเรียนรู้อื่นๆเพื่อสร้างความพร้อมให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน

นอกจากนั้น ยังต้องเตรียมและควบคุมเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกและจัดสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้คุ้มค่างบเวลาและทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ และมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนครูควรมีความสามารถและทักษะพื้นฐาน ดังนี้

- 1) สามารถใช้เครื่องมือเทคโนโลยีทางการศึกษาได้
- 2) สามารถป้องกันและแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องมือต่างๆได้
- 3) สามารถจัดสภาพห้องเรียนได้ดีถ้าเป็นการฉายก็สามารถจัดสภาพฉายได้ดี
- 4) สามารถติดตั้งเครื่องมือต่างๆได้ดี
- 5) ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสมสะดวกต่อการใช้และการติดตามและเปิดโอกาสผู้เรียนได้เข้ามีส่วนร่วมได้เป็นอย่างดี
- 6) สามารถวางแผนกำหนดช่วงเวลาได้อย่างเหมาะสม

บราวน์ และคณะ (Brown and others, 1983, pp. 69-70) ได้กล่าวถึง การเตรียมก่อนการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ ดังนี้

1) การเตรียมตัวครูหมายถึงการทดลองใช้สื่อต่างๆก่อนที่จะนำไปใช้จริงในการเรียนการสอน

2) การเตรียมสภาพแวดล้อมได้แก่การเตรียมวัสดุและเครื่องมือต่างๆให้อยู่ในสภาพการใช้งานได้ทันทีและติดตั้งวัสดุและเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

3) เตรียมชั้นเรียนเป็นการเตรียมผู้เรียนโดยชี้แนะหรือนำผู้เรียนว่าจะเรียนรู้อะไรบ้างจากสื่อและจะต้องทำอะไรบ้างเมื่อจะใช้สื่อ

3. หลักการนำเสนอ (Presentation)

อีริคสัน และเคิร์ล (Erickson and Curl, 1972, pp. 163-170) ได้กล่าวว่า เพื่อให้การนำเสนอได้ผลครูควรมีความรู้ความสามารถและทักษะพื้นฐาน ดังนี้

1) เลือกกิจกรรมการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนอยากรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

2) ใช้คำถามเป็นตัวกระตุ้นและชี้แนะ

3) ใช้การอธิบายเพื่อนำไปสู่เนื้อหาและการสร้างมโนคติ

4) จัดกลุ่มผู้เรียนให้เหมาะสมและสร้างกิจกรรมท้าทายในการแก้ปัญหา

5) ใช้สื่ออย่างมีลำดับ

6) จัดดำเนินการด้านการจัดสภาพการณ์ต่างๆในการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้เพื่อการเรียนรู้

7) สามารถจัดกลุ่มกิจกรรมให้ผู้เรียนหาความรู้จากสื่อต่างๆได้เช่นจัดป้ายนิเทศจัดมุมวิชาการและการศึกษาค้นคว้ารายงานเพิ่มเติม เป็นต้น

ไฮนิกส์โมเลندا และรัสเซล (heinich Molenda and Russel, 1985, น. 34-35) ได้กล่าวถึงการนำเสนอสื่อประกอบการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1) ผู้สอนต้องวางตัวเป็นธรรมชาติพยายามหลีกเลี่ยงกิริยาอาการต่างๆที่ไม่เหมาะสมการพูดควรพูดให้ชัดเจนเป็นต้น

2) ผู้สอนควรยืนในที่ที่ผู้เรียนมองเห็นได้อย่างชัดเจนตลอดเวลาเพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจมีการเคลื่อนไหวอย่างพอสมควรมีการสบตากับผู้เรียนและเว้นระยะในการพูดเมื่อจะเริ่มพูดเรื่องใหม่

3) ทำให้สภาพการเรียนไม่เกิดความเครียดควรมีการแทรกเรื่องตลกบ้างแต่เรื่องตลกต้องไม่กระทบกระเทือนกับผู้เรียนหรือเกิดความเสียหายกับผู้เรียน

4) เสนอสิ่งที่แปลกน่าสนใจ เช่น การสรุปที่แปลกหรือการเสนอภาพที่แปลกประทับใจ

5) พยายามควบคุมให้ผู้เรียนสนใจตลอดเวลาเช่นสบตากับผู้เรียนอย่างทั่วถึง

6) การควบคุมภาพและเสียงให้สัมพันธ์กันในกรณีใช้สื่อประเภทที่ต้องฉาย เช่น สไลด์ฟิล์มสตริปภาพและเสียงควรสัมพันธ์กันทั้งชนิดที่เป็นการบันทึกเสียงไว้ก่อนหรือการบรรยายการสอน

4. หลักการประเมินผล (Evaluation)

อีริกสัน และเคิร์ล (Erickson and curl, 1972, pp. 163-170) ได้กล่าวว่า ครูควรประเมินผลทั้งจากตัวสื่อและจากการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ของครูเองทำให้ทราบว่าสื่อนั้นมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใดและครูเองมีเทคนิคในการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้นั้นดีพอหรือไม่สื่อประกอบการเรียนรู้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายการสอนหรือไม่เพียงใดเพื่อนำไปปรับปรุงใช้ให้เหมาะสมในโอกาสต่อไป

บราวน์ และคณะ (Brown and other, 1983, pp. 69-70) กล่าวว่า การติดตามและประเมินผลเป็นขั้นสุดท้ายของการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ในห้องเรียนซึ่งครูจะต้องวัดและประเมินผล การเรียนรู้ที่ได้จากสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอนโดยอาจจะจัดเป็นการติดตามผลเช่นการอภิปราย การสรุปร่วมกันการค้นคว้ารายงานเพิ่มเติม เป็นต้น

ไฮนิกส์, โมเลนดา และรัสเซล (Heinich, Molenda and Ussel., 1985, pp. 34-35) กล่าวว่า การประเมินผลควรกระทำใน 3 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) การประเมินผลกระบวนการสอนเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ทั้งในด้านผู้สอนสื่อประกอบการเรียนรู้และวิธีสอนโดยในการประเมินผลนี้สามารถทำได้ทั้งในระยะก่อนการสอนระหว่างการสอนและหลังการสอน

2) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ว่ามีเกณฑ์เท่าใดการประเมินผลสามารถทำได้เช่นวัตถุประสงค์ที่เป็นเชิงทักษะพิสัยอาจจะต้องเป็นการวัดกระบวนการของพฤติกรรมคำตอบแบบปรนัยถ้าเป็นวัตถุประสงค์เชิงจิตพิสัยการประเมินผลอาจต้องใช้การสังเกตเป็นเวลานานอย่างไรก็ตามการประเมินผลด้านต่างๆขึ้นอยู่กับกรออกแบบและการวางแผนการสอนให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3) การประเมินผลสื่อและวิธีใช้สื่อหรือวิธีการสอนเป็นการประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อความคุ้มค่าประโยชน์ของสื่อต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปรับปรุงสื่อระยะเวลาในการนำเสนอการประเมินผลต่างๆเหล่านี้เพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นสำหรับการนำไปใช้ครั้งต่อไป การประเมินผลอาจกระทำได้โดยให้ผู้เรียนมีการอภิปรายและวิจารณ์สื่อประกอบการเรียนรู้และเทคนิคการสอนว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด

สรุปได้ว่า หลักการประเมินผลนั้นควรประเมินผลจากองค์ประกอบการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ที่สำคัญ 3 ประการ คือ ครูผู้ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ผู้เรียนสื่อประกอบการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญในการประเมินการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้มี 2 ประการ คือ 1) เพื่อ

ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ว่าเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดจากสื่อและการสอนของครูและ 2) เพื่อให้ผู้เรียนได้เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ให้กว้างขวางออกไปด้วย

2) นวัตกรรมการเรียนรู้

ความหมายของนวัตกรรมการเรียนรู้

นักวิชาการได้ให้ความหมายของนวัตกรรมการเรียนรู้ไว้หลายท่านดังต่อไปนี้

นวัตกรรม หรือ นวัตกรรม ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๔ แปลว่า “การก่อสร้าง” วงการศึกษานำคำนี้มาใช้ในการความหมายของ “การทำขึ้นใหม่” หรือ “สิ่งที่ทำขึ้นใหม่” ซึ่งได้แก่ แนวคิดแนวทางระบบ รูปแบบ วิธีการ กระบวนการสื่อและเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ซึ่งได้รับการคิดค้นและจัดทำขึ้นใหม่เพื่อช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ทางการศึกษา (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556, น. 610)

นวัตกรรมเป็นสิ่งใหม่ที่ทำขึ้น ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของความคิดหรือการกระทำหรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ นวัตกรรมด้านการเรียนการสอน จึงอาจมีลักษณะเป็นแนวคิดหรือการกระทำหรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ นวัตกรรมด้านการเรียนการสอนจึงอาจมีลักษณะเป็นแนวคิดหรือวิธีการหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างไรก็ตาม “ความใหม่” มิใช่เป็นคุณสมบัติประการเดียวของนวัตกรรมถ้าเป็นเช่นนั้นของทุกอย่างที่เข้ามาใหม่ๆ ก็จะเป็นนวัตกรรมทั้งสิ้นนวัตกรรมไม่ว่าจะเป็นด้านใดจำเป็นต้นมีคุณสมบัติที่สำคัญ 2 ดังนี้

1. เป็นสิ่งใหม่ซึ่งมีความหมายในหลายลักษณะด้วยกัน ได้แก่

1.1. เป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน

1.2. เป็นสิ่งใหม่ที่ยังไม่เคยมีการนำมาใช้ในที่นั้นกล่าวคือเป็นสิ่งใหม่ในบริบทหนึ่งแต่อาจเป็นของเก่าในอีกบริบทหนึ่งได้แก่การนำสิ่งที่ใช้หรือปฏิบัติกันในสังคมหนึ่งมาปรับใช้ในอีกสังคมหนึ่งนับเป็นนวัตกรรมในสังคมนั้น

1.3. เป็นสิ่งใหม่ในช่วงเวลาหนึ่งแต่อาจเป็นของเก่าในช่วงเวลาหนึ่งแต่อาจเป็นของเก่าในอีกช่วงเวลาหนึ่ง เช่น อาจเป็นสิ่งที่เคยปฏิบัติมาแล้วแต่ไม่ได้ผลเนื่องจากขาดปัจจัยสนับสนุนต่อมาเมื่อปัจจัยและสถานการณ์อำนวยจึงนำมาเผยแพร่และทดลองใช้ใหม่ถือว่าเป็นนวัตกรรมได้

2. เป็นสิ่งใหม่ที่กำลังอยู่ในกระบวนการพิสูจน์ทดสอบว่าจะใช้ได้ผลมากน้อยเพียงใดในบริบทนั้น

3. เป็นสิ่งใหม่ที่ได้รับการยอมรับนำไปใช้แต่ยังไม่เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานปกติ หากการยอมรับนำไปใช้นั้นได้กลายเป็นการใช้อย่างเป็นปกติในระบบงานของที่นั้นแล้วก็ไม่ถือว่าเป็นนวัตกรรมอีกต่อไป

4. เป็นสิ่งใหม่ที่ได้รับการยอมรับนำไปใช้บ้างแล้วแต่ยังไม่แพร่หลายคือยังไม่มีที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง

ทิศนา ขัมมณี (2560, น. 481) กล่าวว่า นวัตกรรมหรือนวัตกรรม วงการศึกษานำคำนี้มาใช้ในความหมายของ“การทำให้ใหม่” หรือ “สิ่งที่ทำให้ใหม่” ซึ่งได้แก่ แนวคิด แนวทาง ระบบ รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ สื่อและเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาซึ่งได้รับการคิดค้นและจัดทำขึ้นใหม่ เพื่อช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ทางการศึกษาเมื่อพิจารณาความหมายของคำว่า “นวัตกรรม” “นวกรรม” หรือ “Innovation” ที่นักการศึกษาทั้งของไทยและต่างประเทศหลายท่านได้ให้ความหมายและอธิบายเอาไว้ว่า อาจสรุปได้ว่า นวัตกรรม คือ สิ่งที่ทำให้เกิดผลในเชิงบวกเมื่อปฏิบัติสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม เกิดประสิทธิภาพสูงกว่าเดิมสามารถช่วยลดภาระด้านแรงงาน และเวลาได้เป็นอย่างดี ไม่ว่านวัตกรรมนั้นจะปรากฏออกมาในรูปความคิดการกระทำ หรือวัตถุ ก็ตาม ส่วน “นวัตกรรมการศึกษา”คือ รูปแบบ แนวคิด กระบวนการ หรือสื่อใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา สอดคล้องกับหลักสูตร และสามารถแก้ปัญหาหรือพัฒนาความสามารถของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จิรพรรณ พรหมประเสริฐ (2562, น. 14) ได้กล่าวถึง นวัตกรรมเป็นวิธีการปฏิบัติใหม่ ที่แปลกไปจากเดิมโดยอาจจะได้มาจากการคิดค้นหรือการปรับปรุงเสริมแต่งของเก่าและสิ่งเหล่านี้ได้รับการทดลองและพัฒนาจนเป็นที่เชื่อถือได้ทำให้ระบบบรรลุจุดมุ่งหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า นวัตกรรม หมายถึง การคิดค้นหรือทำสิ่งใหม่ๆโดยมาจากความคิดหรือกระบวนการต่างๆ ที่ได้พัฒนาตัดแปลงจากของเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยนวัตกรรมเป็นสิ่งที่พัฒนามาเพื่ออำนวยความสะดวกและให้เป็นประโยชน์สูงสุดในเรื่องนั้นๆเช่นนวัตกรรมการเรียนการสอนเป็นการคิดค้นหรือนำสิ่งที่พัฒนาการเรียนการสอนมาอำนวยความสะดวกให้เกิดประโยชน์สูงสุดในด้านการจัดการเรียนการสอน

ประเภทของนวัตกรรมการเรียนรู้

จากการศึกษาความหมายของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่กล่าวถึงการคิดค้นหรือทำสิ่งใหม่ๆโดยมาจากความคิดหรือกระบวนการต่างๆที่ได้พัฒนาตัดแปลงจากของเดิมให้มีประสิทธิภาพ โดยมีนักการศึกษาและนักวิชาการได้กล่าวถึงประเภทของนวัตกรรมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

จิรพรรณ พรหมประเสริฐ (2562, น. 14) ได้กล่าวถึง ประเภทของนวัตกรรมการเรียนรู้จำแนกได้ 3 ประเภท คือ

1. สื่อประเภทวัสดุ (Software) บางครั้งเรียกว่า (Small Media) เช่นกระดานชอล์ก กระดานหนังสือเรียน
2. สื่อประเภทเครื่องมือหรือฮาร์ดแวร์ (Hardware) บางครั้งเรียกว่า (Big Media) เช่น เครื่องเล่นแผ่นเสียงเครื่องฉายสไลด์
3. สื่อประเภทเทคนิคหรือวิธีการ (Technique or Method) เช่น การแสดงละคร การแสดงนิทรรศการการทดลอง

3) แหล่งการเรียนรู้

ความหมายของแหล่งเรียนรู้

ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้หรือแหล่งการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันท์ (2557, น. 171) ได้ให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้ สรุปว่า แหล่งเรียนรู้ คือ สิ่งต่างๆทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตสถานที่ทั้งที่เป็นไปตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น กิจกรรมทางด้านศิลปวัฒนธรรมข้อมูลข่าวสารที่บุคคลสามารถใช้ศึกษาค้นคว้าหรือฝึกปฏิบัติทั้งด้วยตนเองหรือผ่านการถ่ายทอดจากบุคคลอื่นเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตน

อนงค์ศิริ วิชาลัย (2554, น. 46-47) ได้ให้ความหมายของแหล่งการเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูลข่าวสารความรู้และประสบการณ์และเป็นสถานที่เพื่อการเรียนรู้ อาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเช่นอุทยานป่าไม้ น้ำตกภูเขา แหล่งน้ำ หิน ดินทราย ห้วยหนองบึง ทะเล หรือแหล่งการเรียนรู้ที่ตั้งใจจัดสร้างขึ้นเช่น โบราณสถาน วัด พิพิธภัณฑ์ หอสมุดสถานประกอบการต่างๆหรือเกิดความรู้ในแต่ละบุคคลจากการคิดปฏิบัติและสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้จึงเป็น ศูนย์รวมข้อมูลข่าวสารสารสนเทศและประสบการณ์ที่สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่รู้ใฝ่เรียนแสวงหาความรู้และประสบการณ์ด้วยตนเอง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2541, น. 3) ได้กล่าวถึง แหล่งเรียนรู้ว่าเป็น “แหล่ง” หรือ “ที่รวม” อันอาจเป็นสถานที่หรือศูนย์รวมที่ประกอบด้วยข้อมูลข่าวสารความรู้และ กิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้หรือกระบวนการเรียนการสอนที่มีรูปแบบแตกต่างจากกระบวนการเรียนการสอนที่มีครูเป็นผู้สอนมีระยะเวลาเรียนยืดหยุ่นสอดคล้องกับความต้องการและความพร้อมของผู้เรียนมีการประเมินและการวัดผลการเรียนที่มีลักษณะเฉพาะสร้างขึ้นให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่องไม่จำเป็นต้องเป็นรูปแบบเดียวกันกับการประเมินผลในชั้นเรียนหรือห้องเรียนนั้นซึ่งมีการ จัดแหล่งเรียนรู้อยู่มากมายทั้งที่เป็นภาครัฐและเอกชนโดยมีวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งเป็นการเฉพาะ แตกต่างกันไปไม่ว่าจะเป็นพิพิธภัณฑ์สวนพฤกษศาสตร์หรือแม้แต่หอสมุดแห่งชาติและอุทยาน ประวัติศาสตร์

สรุปได้ว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูลสารสนเทศต่างๆแหล่งวิทยาการ ประสบการณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นวัตถุสิ่งของที่มีอยู่ในท้องถิ่นบุคคลสถานที่หน่วยงานทั้งที่มนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้นหรือเป็นสิ่งที่อยู่เองตามธรรมชาติประเพณีวัฒนธรรมต่างๆวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชนท้องถิ่นซึ่งสิ่งทั้งหลายเหล่านี้มีคุณค่าและมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ได้

รูปแบบการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน

การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนในการจัดการเรียนการสอนนั้นทำได้หลายรูปแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าจะเลือกใช้รูปแบบอย่างไรให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละกลุ่มสาระวิชาขึ้นอยู่กับผู้สอนสำหรับรูปแบบในการนำไปใช้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้แนวทางไว้ ดังนี้

Michaelis (1992 อ้างถึงใน ศิริลักษณ์ ศรีสมบุรณ์, 2553, น. 26 - 29) ได้เสนอแนะการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. การนำประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนประสบการณ์ต่างๆ ที่นักเรียนได้พบเห็นได้ยินได้ฟังในชีวิตประจำวันมีมากมาย เช่น ข่าวเหตุการณ์ การประกอบอาชีพในชุมชนกิจกรรมต่างๆ ของชุมชนเป็นต้นสิ่งเหล่านี้สามารถนำมาประกอบบทเรียนได้โดยการอภิปรายซักถามกันระหว่างครูกับนักเรียนหรือนักเรียนกับนักเรียน

2. การทัศนศึกษาในชุมชนมีสถานที่มากมายที่ครูสามารถนำนักเรียนไปทัศนศึกษา เช่น โรงงานฟาร์มโคนมโรงสีสถานที่เพาะพันธุ์พืชห้องสมุดเป็นต้นซึ่งอาจจะใช้เวลาในการเดินทางมากน้อยขึ้นอยู่กับระยะทางของสถานที่ที่จะไปอาจจะไปในชั่วโมงเรียนไปเต็มวันเต็มสัปดาห์หรือไปในวันหยุดราชการ

3. เชิญผู้มีความรู้ความชำนาญมาบรรยายให้นักเรียนฟังหรือสาธิตให้นักเรียนดูในโรงเรียน

4. ให้นักเรียนไปสัมภาษณ์ผู้รู้ชำนาญเฉพาะด้านในท้องถิ่น

Olsen (1992 อ้างถึงใน ศิริลักษณ์ ศรีสมบุรณ์, 2553, หน้า 27) เห็นว่าโรงเรียนควรจะใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพื่อให้หลักสูตรและวิธีสอนสอดคล้องกับชีวิตจริงของสังคมช่วยให้การสอนมีความหมายลึกซึ้งและช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนอาศัยสะพานเชื่อมโยง ดังนี้

1. นำเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ จากภายนอกโรงเรียนมาให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีอยู่ในชุมชนมาประกอบการเรียนการสอน
3. เชิญวิทยากรมาบรรยายหรือสาธิตในโรงเรียน
4. ให้นักเรียนไปสัมภาษณ์ผู้มีความรู้ในชุมชน
- 5.พานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่
6. การสำรวจแหล่งความรู้ต่างๆ ในชุมชน
7. การศึกษานอกสถานที่ไกลออกไป
8. การตั้งค่ายพักแรม
9. โครงการบริการชุมชน

10. การจัดให้นักเรียนมีประสบการณ์จากการฝึกงานเช่นฝึกงานบางอย่างที่บ้านหรือฝึกงานในสถานประกอบการสถานประกอบการอาชีพในท้องถิ่นเป็นต้นซึ่งอาจจะฝึกเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

ปรีชา นิพนธ์พิทยา (2535 อ้างถึงใน ศิริลักษณ์ ศรีสมบุรณ์, 2553, น. 28) ได้กล่าวถึงการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนไว้มี 2 วิธี คือ

1. การนำชุมชนสู่โรงเรียน

1.1 เชิญบุคคลผู้ปกครองมาเป็นวิทยากรบรรยายในโรงเรียนตามความสามารถพิเศษเช่นแพทย์ทนายความนักเกษตร

1.2 นำเอกสารและสิ่งตีพิมพ์ของชุมชนเช่นประกาศหนังสือพิมพ์โฆษณาต่าง ๆ มาเผยแพร่ในโรงเรียน

1.3 การร่วมกิจกรรมพิเศษของโรงเรียนเช่นเชิญผู้ปกครองมาร่วมงานจัดนิทรรศการแจกประกาศนียบัตรดนตรีสังสรรค์

1.4 จัดตั้งสมาคมครูผู้ปกครอง

2. การนำโรงเรียนสู่ชุมชน

2.1 จัดศูนย์สนใจอาชีพขึ้นในโรงเรียนเพื่อบริการแก่ชุมชน

2.2 ครูออกไปเยี่ยมชุมชนศึกษาสำรวจชุมชนแล้วหาแนวทางนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอน

2.3 ให้ความร่วมมือช่วยเหลือชุมชนทุกวิถีทางตามความสามารถเข้าร่วมกิจกรรมและประเพณีของท้องถิ่น

2.4 จัดทัศนศึกษาเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรมการทำไร่นาทำสวนการประกอบอาชีพอื่นๆในท้องถิ่น เป็นต้น

ชนิดา วิสะมิตนันท์ (2541 อ้างถึงใน ศิริลักษณ์ ศรีสมบุรณ์, 2553, น. 30) ได้กล่าวว่า การใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นเพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการศึกษามีขั้นตอน คือ 1) การวางแผนการใช้แหล่งเรียนรู้โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนหรือมอบหมายให้คณะกรรมการสำรวจแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นและจัดทำสารสนเทศแหล่งเรียนรู้ในชุมชน/ท้องถิ่นการจัดทำสารสนเทศแหล่งเรียนรู้การรวบรวมข้อมูลสารสนเทศในท้องถิ่นสามารถทำได้หลายรูปแบบตามความต้องการของผู้ใช้และประเภทแหล่งเรียนรู้ 2) ปฏิบัติการใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อประโยชน์ในการจัดกระบวนการเรียนรู้เกิดประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่าต่อผู้เรียนมากที่สุด 3) ประเมินผลการใช้แหล่งการเรียนรู้เพื่อทราบความสำเร็จของการดำเนินงานในรอบปีหรือประเมินเป็นระยะตลอดปีการศึกษาโดยทำใน 3 ลักษณะคือการประเมินก่อนการใช้แหล่งเรียนรู้การประเมินระหว่างการใช้แหล่งเรียนรู้และการประเมินหลังการใช้แหล่งการเรียนรู้และ 4) การปฏิบัติเป็นมาตรฐานในการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อ

ผู้เรียนได้ใช้แหล่งเรียนรู้ในการศึกษาค้นคว้าแล้วจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้มีทักษะและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรหลักในการจัดแหล่งเรียนรู้

สรุปได้ว่า รูปแบบการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน หมายถึง การใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น เพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนในการใช้แหล่งเรียนรู้ ได้แก่ 1) การวางแผน การใช้แหล่งเรียนรู้โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนหรือมอบหมายให้คณะกรรมการสำรวจแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นและจัดทำสารสนเทศแหล่งเรียนรู้ในชุมชน/ท้องถิ่นการจัดทำสารสนเทศแหล่งเรียนรู้การรวบรวมข้อมูลสารสนเทศในท้องถิ่นสามารถทำได้หลายรูปแบบตามความต้องการของผู้ใช้และประเภทแหล่งเรียนรู้ 2) ปฏิบัติการใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อประโยชน์ในการจัดกระบวนการเรียนรู้เกิดประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่าต่อผู้เรียนมากที่สุด 3) ประเมินผลการใช้แหล่งการเรียนรู้เพื่อทราบความสำเร็จของการดำเนินงานในรอบปีหรือประเมินเป็นระยะตลอดปีการศึกษาและ 4) การปฏิบัติเป็นมาตรฐานในการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อผู้เรียนได้ใช้แหล่งเรียนรู้ในการศึกษาค้นคว้าแล้วจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้มีทักษะและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรหลักในการจัดแหล่งเรียนรู้

1.5.4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ความหมายของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

นักวิชาการได้ให้ความหมายของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

ในปัจจุบันนี้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ยังไม่มีทฤษฎีเข้ามารองรับอย่างชัดเจนดังนั้นการนิยามหรือให้ความหมายของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของนักวิชาการจึงมีความหมายแตกต่างกันออกไปตามบริบทและสาขาวิชานักวิชาการและองค์กรชั้นนำต่างๆได้พยายามอธิบายแนวคิดและนำเสนอความหมายไว้ในมุมมองต่างๆ ที่หลากหลาย ดังนี้

Lin (2007) ให้ความหมายการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คือ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทักษะความรู้ระหว่างพนักงานผ่านทั้งแผนกหรือองค์กรและกิจกรรมให้คำปรึกษาระหว่างพนักงานด้วยกันรวมถึงการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่เกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนของพนักงานโดยสื่อสารระหว่างพนักงาน

Yang (2008) ให้ความหมายการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อสมาชิกแต่ละคนเต็มใจที่จะช่วยเหลือและเรียนรู้จากผู้อื่นในการพัฒนาความสามารถใหม่และการเรียนรู้หมายถึงการทำความเข้าใจในรายละเอียดการซึมซับและการประยุกต์นอกจากนี้ความรู้ยังสามารถเพิ่มคุณค่าได้อีกเมื่อมีการแบ่งปันและการถ่ายทอดให้กับผู้อื่น

ประศาสน์ นิยม (2554) ให้ความหมายการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นกระบวนการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศทักษะประสบการณ์ในการทำงานระหว่างบุคคลหรือกลุ่ม

บุคคลภายในหน่วยงานเดียวกันหรือต่างหน่วยงานกันเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ขององค์กรและเผยแพร่องค์ความรู้นั้นย้อนกลับไปยังบุคลากรในทุกหน่วยขององค์กร

สำนักงานพัฒนาระบบบริหารและสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2548 อ้างถึงใน พุทธชาติพรหมบุรณย์, 2562, น. 14) ให้ความหมายการแลกเปลี่ยนความรู้ว่าการแลกเปลี่ยนความรู้นั้นทำได้หลายวิธีการโดยกรณีเป็น Explicit Knowledge อาจจัดทำเป็นเอกสารฐานความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือกรณีเป็น Tacit Knowledge อาจจัดทำเป็นระบบทีมข้ามสายงานกิจกรรมกลุ่มคุณภาพและนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ระบบพี่เลี้ยงการสับเปลี่ยนงานการยืมตัวและเวทีแลกเปลี่ยนความรู้ เป็นต้น

สุนิษา ชันนุ้ย (2556) ให้ความหมาย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้หมายถึงกิจกรรมหรือวิธีปฏิบัติในการถ่ายทอดและเผยแพร่ความรู้ไปยังบุคคลอื่นและได้รับความรู้จากบุคคลและแหล่งต่างๆทั้งที่เป็นความที่ฝังอยู่ในตัวคนและความที่ชัดเจนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การเสวนาการเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน ฯลฯ มาเพิ่มพูนความรู้ของตนเองเพื่อใช้ในการพัฒนาตนเองและพัฒนางาน

สรุปได้ว่า ความหมายของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือ Knowledge Sharing หมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่สองคนมาพบปะพูดคุยเพื่อทำการแบ่งปันแลกเปลี่ยนเผยแพร่กระจายถ่ายทอดความรู้เพื่อแสดงความคิดเห็นระหว่างกันโดยมีหัวข้อที่สนใจเรื่องเดียวกันทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลจนถึงกลุ่มคนก่อให้เกิดการแก้ปัญหาการพัฒนาทักษะเดิมและใหม่

กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

จากการศึกษาความหมายของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งเป็นการที่บุคคลตั้งแต่สองคนมาพบปะพูดคุยเพื่อทำการแบ่งปันแลกเปลี่ยนเผยแพร่กระจายถ่ายทอดความรู้เพื่อแสดงความคิดเห็นระหว่างกันโดยมีหัวข้อที่สนใจเรื่องเดียวกัน โดยมีนักการศึกษาและนักวิชาการได้กล่าวถึงกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไว้ ดังนี้

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Sharing) เป็นกระบวนการแบบหนึ่งที่จะช่วยให้องค์กรเข้าใจถึงขั้นตอนที่ทำให้เกิดความรู้ หรือพัฒนาการของความรู้ที่จะเกิดขึ้นภายในองค์กรโดยมีนักการศึกษาและนักวิชาการได้กล่าวถึงกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไว้ ดังนี้

Nonaka & Takeuchi (1995 อ้างถึงใน พุทธชาติ พรหมบุรณย์, 2562, น. 16) กล่าวว่า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นกิจกรรมของการจัดการความรู้ที่สำคัญเนื่องจากแต่ละบุคคลมีมุมมองต่อความรู้แตกต่างกันจึงต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไม่เช่นนั้นความรู้จะถูกเก็บอยู่กับตัวบุคคลเท่านั้นไม่มีการยกระดับความรู้และสร้างสรรค์ให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีกระบวนการดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประเด็นความรู้เป็นการกำหนดชนิดของความรู้หรือประเด็นความรู้ที่ต้องการแลกเปลี่ยนเพื่อตอบสนองต่อการปฏิบัติงานหรือกลยุทธ์ขององค์กรเป็นการหาว่าองค์ความรู้

หลักขององค์กร คืออะไร (Core Competency) ซึ่งการวางเป้าหมายของความรู้จะเป็นตัวกำหนดทิศทางของกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Probs, Raub and Romhardt, 2000 อ้างถึงใน จันทรจิรา เพลาราช, 2557, น. 21) เป็นการกำหนดว่าความรู้ใดมีความสำคัญต่อองค์กรและจะสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อบุคลากรผู้นำความรู้ไปใช้ (Henry, 2003; CEN, 2004 อ้างถึงใน จันทรจิรา เพลาราช, 2557, 21)

1. การเขียนแผนที่ความรู้ (Knowledge mapping) มีอยู่ 5 ประเภท คือ

1.1 แผนที่แหล่งความรู้ คือ การทำให้องค์กรทราบว่าในองค์กรมีบุคลากรใครรู้อะไรบ้างรวมถึงแหล่งที่อยู่ของความรู้เพื่อประเมินผลประโยชน์ความสำคัญและลักษณะของความรู้ที่องค์กรมีอยู่

1.2 แผนที่ความรู้จะแสดงถึงทรัพยากรสินทางปัญญาและความสามารถของบุคลากรในองค์กรอาจจะเป็นสมรรถนะหลักขององค์กรหรือทักษะเฉพาะของระดับบุคคลที่ปฏิบัติงานในองค์กร

1.3 แผนที่โครงสร้างความรู้เป็นการแสดงโครงสร้างขององค์ความรู้ว่ามีอะไรสัมพันธ์กับศาสตร์ใดบ้างเพื่อจะได้นำมาใช้ได้ครบถ้วน

1.4 แผนที่การพัฒนาศักยภาพความรู้เป็นการระบุง่องค์ความรู้เฉพาะที่จะไปใช้งานจริงกับกระบวนการในการทำงานเพื่อให้เข้าถึงการประยุกต์ใช้ความรู้เฉพาะด้าน

1.5 แผนที่การประยุกต์ใช้ความรู้เป็นการแสดงกระบวนการในการทำงานและการสร้างการพัฒนาองค์ความรู้ในกระบวนการทำงาน

2. การจัดทำรายละเอียดงานเป็นการจัดทำเอกสารที่บ่งบอกหรือแสดงให้เห็นว่าหน้าที่ในตำแหน่งงานนั้นๆต้องทำอะไรบ้างงานนั้นสำคัญต่อองค์กรอย่างไรมีความสัมพันธ์กับหน่วยงานหรือตำแหน่งงานอื่นอย่างไรและคนในตำแหน่งงานนั้นจะต้องมีคุณสมบัติอะไรบ้าง

3. การจัดเสวนา (Dialogue) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการระบุง่องค์ความรู้ที่มีวัตถุประสงค์ในการแลกเปลี่ยนหรือนำเสนอความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ร่วมสนทนาคจะทำให้กลุ่มผู้เรียนได้เรียนรู้จากการนำเสนอความคิดเห็นและมุมมองจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปปรับใช้

2. การกำหนดวิธีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับความต้องการและวัฒนธรรมขององค์กรส่วนใหญ่มักจะใช้วิธีการผสมผสานเพื่อให้บุคลากรได้เลือกใช้วิธีการตามความสะดวกและความถนัด

3. ดำเนินการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นการนำความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลมาแลกเปลี่ยนหรือถ่ายทอดให้บุคคลอื่นรับรู้ด้วยวิธีการที่ได้มีการกำหนดรูปแบบที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้

4. ประเมินผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้ทราบว่าการดำเนินการได้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่มีการนำผลของการวัดมาใช้ในการปรับปรุงแผนการดำเนินงานให้ดีขึ้นมีการนำผลการวัดมาใช้ในการสื่อสารกับบุคลากรในทุกระดับให้เห็นประโยชน์จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการวัดผลต้องพิจารณาด้วยว่าจะวัดผลที่ขั้นตอนไหนได้แก่วัดที่ระบบ (System) วัดที่ผลลัพธ์ (Output) หรือวัดที่ประโยชน์ที่จะได้รับ (Outcome) (สำนักงานพัฒนาระบบบริหารและสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2548 อ้างถึงใน พุทธชาติ พรหมบุญ, 2562, น. 17)

5. นำความรู้ไปใช้ (Knowledge Use) การใช้ประโยชน์การประยุกต์ใช้งานก่อให้เกิดประโยชน์และผลสัมฤทธิ์เกิดขึ้นเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้เข้ากับการทำงานการแก้ปัญหาหรือเพื่อเผชิญกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์ใหม่ๆ (Nonaka and Takeuchi, 1995; Probst, Raub and Romhardt, 2000; Sveiby, 2001; Marquardt, 2005 อ้างถึงใน จันทรจิรา เหลลราช, 2557, น. 24) เมื่อมีการนำความรู้มาแลกเปลี่ยนกันและใช้ร่วมกับประสบการณ์เดิมจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวบุคคลซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรในระยะยาว

สำนักงานพัฒนาระบบบริหารและสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2548 อ้างถึงใน พุทธชาติ พรหมบุญ, 2562, น. 18) ได้ระบุถึง รูปแบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประกอบด้วย การค้นหาความรู้การสร้างและแสวงหาความรู้การจัดการความรู้ให้เป็นระบบการประมวลและกลั่นกรองความรู้การเข้าถึงความรู้การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้และการเรียนรู้และเพื่อให้มีการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กรจึงมีเครื่องมือที่ใช้หลากหลายประเภทในการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความรู้รวมทั้งการช่วยให้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยสะดวกเพื่อส่งเสริมให้การจัดการความรู้ในองค์กรมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้การจำแนกรูปแบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบ่งตามประเภทความรู้ คือ

1. ความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่เป็นเหตุเป็นผลสามารถรวบรวมและถ่ายทอดออกมาในรูปแบบต่างๆได้เช่นหนังสือตำราคู่มือเอกสารวารสารและรายงานต่างๆ ตลอดจนคนสามารถเข้าถึงได้ง่ายรูปแบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความรู้ที่ชัดเจนแบ่งได้ดังนี้

1.1 การจัดเก็บความรู้และวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศในรูปของเอกสาร (Best Practice) เป็นการจัดเก็บความรู้หรือข้อมูลขององค์กรในรูปแบบง่ายๆเพื่อความสะดวกในการค้นหาและนำไปใช้ เช่น งานวิจัยผลการสำรวจผลงานประจำปีข้อมูลทางการตลาด เป็นต้นนอกจากนั้นแล้วองค์กรควรมีการจัดทำฐานความรู้ของวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศเพื่อให้ผู้สนใจสามารถเข้ามาเรียนรู้ได้ซึ่งการรวบรวมวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศอาจได้จากการทำการเทียบเคียง (Benchmarking) ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากผู้ที่ทำได้ดีที่สุดในภายในและภายนอกองค์กร (พิเชษฐบุญฤดี, 2555)

1.2 การใช้เทคนิคการเล่าเรื่อง (Story Telling) การใช้เทคนิคการเล่าเรื่องนี้เป็นวิธีการเผยแพร่สิ่งที่เราได้เรียนรู้มาให้แก่ผู้อื่นโดยต้องสร้างความสมดุลระหว่างความน่าสนใจในการบรรยายเรื่องและเนื้อหาที่ต้องการสื่อเช่นการใช้เทคนิคการเล่าเรื่องในประเด็นเกี่ยวกับนวัตกรรมขององค์กร โดยการนำเรื่องที่ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวมาผูกเป็นเรื่องราวให้น่าสนใจและเผยแพร่ในองค์กรทำให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่นและกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ที่มีระหว่างกันได้ (บุญดี บุญญาภิกิจ และคณะ, 2547; พิเชฐบุญญนิติ, 2555)

1.3 สมุดหน้าเหลือง (Yellow Pages) แนวคิดนี้จะเหมือนกับสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองที่เราคุ้นเคยกันแต่แทนที่เนื้อหาในสมุดจะบันทึกรายละเอียดของคนหรือสถานประกอบการต่างๆ สมุดหน้าเหลืองสำหรับการจัดการความรู้จะบันทึกแหล่งที่มาของความรู้ประเภทของความรู้และผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านขององค์กรรวมถึงข้อมูลส่วนบุคคลที่สำคัญๆ เช่นผลงานที่ผ่านมาและเรื่องที่เชี่ยวชาญเฉพาะทาง สมุดหน้าเหลืองในลักษณะนี้จะช่วยสร้างความเชื่อมโยงระหว่างคนที่ต้องการใช้ข้อมูลกับแหล่งข้อมูลที่มีเพื่อทำให้คนในองค์กรรู้ว่าข้อมูลอยู่ที่ใดและจะสามารถเข้าถึงข้อมูลนั้นๆ ได้อย่างไรสำหรับการบันทึกข้อมูลต่างๆ ในสมุดหน้าเหลืองนั้นสามารถทำได้ทั้งในรูปแบบเอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรหรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ทั้งนี้สมุดหน้าเหลืองไม่จำเป็นต้องผูกติดกับเฉพาะบุคคลในองค์กรเท่านั้นแต่ยังสามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลภายนอกผ่านระบบเว็บไซต์ต่างๆ ได้ด้วย (บุญดี บุญญาภิกิจ และคณะ, 2547)

1.4 ฐานความรู้ (Knowledge Bases) เป็นการเก็บข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่องค์กรมีไว้ในระบบฐานข้อมูลและให้ผู้ต้องการใช้ค้นหาข้อมูลความรู้ผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลาผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือระบบอื่นๆ ได้อย่างสะดวก รวดเร็วและถูกต้องทั้งนี้ในการทำฐานความรู้ (Knowledge Bases) ควรคำนึงถึงความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย (บุญดี บุญญาภิกิจ และคณะ, 2547)

2. ความรู้ที่ฝังอยู่ในคน (Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่อยู่ในตัวคนแต่ละคนเกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้หรือพรสวรรค์ซึ่งถ่ายทอดออกมาเป็นเอกสารลายลักษณ์อักษรได้ยาก สามารถแบ่งปันกันได้เป็นความรู้ที่ทำให้เกิดการได้เปรียบในการแข่งขันรูปแบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความรู้ที่ฝังอยู่ในคนแบ่งได้ ดังนี้

2.1 ทีมข้ามสายงาน (Cross-Functional Team) เป็นการจัดตั้งทีมเพื่อมาทำงานในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่กำหนดขึ้นโดยมีความเชื่อว่าการที่จะปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จนั้น จำเป็นจะต้องมีผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญหลายๆ ด้าน เพื่อมาแลกเปลี่ยนประสบการณ์และทำงานร่วมกันจนประสบความสำเร็จ ซึ่งการสร้างบรรยากาศที่ดีในการกระตุ้นความคุ้นเคยความเข้าใจในวัตถุประสงค์ร่วมกัน ความเชื่อมั่นของบุคลากรในองค์กรก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งเสริมให้การแลกเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้นั้นประสบความสำเร็จ (บุญดี บุญญาภิกิจ และคณะ, 2547)

2.2 เพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-Assisted Learning) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเรื่องซึ่งจะเป็นการแลกเปลี่ยนให้คำแนะนำวิธีการดำเนินงานที่ต่างฝ่ายต่างต้องพึ่งพาอาศัยกันทำให้ผู้แลกเปลี่ยนได้รับความรู้เชิงเทคนิคที่ผ่านประสบการณ์ในการศึกษาและปฏิบัติงานจริงร่วมกัน (บุญดี บุญญากิจ และคณะ, 2547)

2.3 ระบบพี่เลี้ยง (Mentoring) เป็นวิธีการแลกเปลี่ยนถ่ายทอดความรู้แบบตัวต่อตัว จากผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์มากกว่าไปยังผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์น้อยกว่า ซึ่งเป็นวิธีการสอนงานการให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดซึ่งผู้ที่มีหน้าที่สอนงานอาจจะเป็นผู้ที่อยู่ในสายงานเดียวกันและมีความอาวุโสกว่าโดยทั่วไประบบพี่เลี้ยงนี้จำเป็นต้องใช้เวลานานเนื่องจากจะต้องสร้างความคุ้นเคยความเข้าใจความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันนอกจากนี้แล้วพี่เลี้ยงยังมีหน้าที่ในการให้คำปรึกษาทั้งในเรื่องการปฏิบัติตัวพฤติกรรมจริยธรรมและการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร (บุญดี บุญญากิจ และคณะ, 2547)

2.4 ระบบหมุนเวียนงาน (Job Rotation) การหมุนเวียนงานหรือการสับเปลี่ยนงานเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันโดยจะย้ายบุคลากรไปทำงานในหน่วยงานต่างๆเป็นระยะๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในสายงานเดียวกันหรือไม่ก็ได้เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรมีการพัฒนาทักษะการทำงานในด้านต่างๆ มากขึ้นในขณะเดียวกันอาจจะเป็นการยืมตัวบุคลากรที่มีความสามารถสูงไปช่วยงานในหน่วยงานหรือข้ามสายงานเพื่อถ่ายทอดแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ให้หน่วยงานเป็นการส่งเสริมการกระจายความรู้ในองค์กร (บุญดี บุญญากิจ และคณะ, 2547)

2.5 ชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practices CoPs) เป็นการรวมกลุ่มของคนที่มาจากลักษณะทางสังคมวัฒนธรรมที่คล้ายคลึงกันโดยไม่มีการมอบหมายงานที่เฉพาะเจาะจงหรือในรูปของการทำโครงการ แต่มีการกำหนดบทบาทและระบบการจัดการภายในกลุ่มเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ คือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้สร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในองค์กร ซึ่งสมาชิกในกลุ่มจะต้องมีความไว้วางใจเชื่อใจเชื่อมั่นในความรู้ของกันและกัน (บุญดี บุญญากิจ และคณะ; พิเชฐบัญญัติ, 2555)

2.6 เวทีสำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Forum) การจัดกิจกรรมหรือการประชุมที่เป็นกิจจะลักษณะเป็นประจำสม่ำเสมอเพื่อเป็นเวทีสำหรับให้บุคลากรในองค์กรใช้ในการพบปะพูดคุยกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันโดยจะทำได้หลายลักษณะ เช่น การจัดประชุมทางวิชาการสัมมนานอกจากนี้แล้วการจัดสถานที่เพื่อสร้างบรรยากาศในการทำงานก็จะช่วยส่งเสริมให้คนในองค์กรมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันอีกด้วย (บุญดี บุญญากิจ และคณะ; พิเชฐ บัญญัติ, 2555)

2.7 กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ (IQC) เป็นการรวมตัวกันของสมาชิกจากกลุ่มต่างๆ ในหน่วยงานเพื่อร่วมกันปรึกษาหารือและค้นหาวิธีปรับปรุงการปฏิบัติงานต่างๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร (บุญดี บุญญากิจ และคณะ; พิเชฐ บัญญัติ, 2555)

2.8 การเล่าเรื่องหรือการบอกเล่าบทเรียน (Story Telling/Lesson Learned) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ต่อหัวข้อหรือปัญหาที่มีลักษณะเหมือนหรือคล้ายคลึงกันโดยกลุ่มผู้เรียนได้รับความรู้จากการผลักดันเล่าเรื่องราวหรือบทเรียนที่ได้จากการศึกษาและประสบการณ์ดำเนินงานที่ผ่านมา เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้หรือเป็นข้อพึงระวังในการดำเนินงาน (บุญดี บุญญากิจ และคณะ; พิเชฐ บัญญัติ, 2555)

2.9 การทบทวนสรุปบทเรียน (After Action Review หรือ AAR) คือ การร่วมกันทบทวนกระบวนการทำงานแต่ละขั้นตอนเพื่อค้นหาโอกาสและอุปสรรคในการดำเนินการซึ่งในการทบทวนนั้นอาจได้ค้นพบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) และแนวทางการปรับปรุงให้เกิดผลงานที่ดีขึ้นซึ่งจำเป็นต้องทำการสรุปบทเรียนทุกครั้งเมื่อเสร็จกระบวนการทำงานที่สำคัญและแต่ละขั้นตอนรวมถึงเป็นการตรวจสอบระดับของการบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย (บุญดี บุญญากิจ และคณะ, 2547; พิเชฐ บัญญัติ, 2555)

2.10 การสอนงาน (Coaching) คือการถ่ายทอดจากผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่าหรือรุ่นพี่ที่มีผลงานดีมาแนะนำสอนให้คนที่มาใหม่หรือคนที่ต้องการเรียนรู้ได้ปรับปรุงวิธีการทำงาน (พิเชฐ บัญญัติ, 2555)

2.11 แฟ้มงานเพื่อการพัฒนา (Portfolio) คือการบันทึกผลงานดีๆ นวัตกรรมในการทำงานคาขึ้นชมความภาคภูมิใจในทั้งระดับบุคคลระดับแผนกหรือระดับองค์กรเรียกอีกอย่างว่าบัญชีความสุข (พิเชฐ บัญญัติ, 2555)

2.12 การศึกษาดูงาน (Study Tour) คือการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่นโดยเข้าไปดูสถานที่จริงการปฏิบัติจริงเพื่อให้เห็นตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ (พิเชฐ บัญญัติ, 2555)

2.13 แหล่งผู้รู้ในองค์กร (Center of Excellence - CoE) คือการกำหนดแหล่งผู้รู้ในองค์กร (Center of Excellence) ให้สามารถติดต่อสอบถามผู้รู้ได้ (พิเชฐ บัญญัติ, 2555)

2.14 สภากาแฟ (Knowledge Café) คือ การเล่าเรื่องพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างรับประทานกาแฟในเรื่องงานที่สนใจและงานที่เกิดปัญหาเพื่อแสวงหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข (พิเชฐ บัญญัติ, 2555)

2.15 การระดมสมอง (Brainstorming) การระดมสมองเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพประกอบมีกระบวนการเพื่อรวบรวมความเห็นปัญหาหรือข้อเสนอแนะจำนวนมากในเวลาที่รวดเร็วเป็นวิธีการในการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และเกิดการมีส่วนร่วมของกลุ่มมากที่สุดการ

ระดมสมองมุ่งเน้นที่จำนวนความคิดไม่ใช่คุณภาพการระดมสมองที่ดีจะเปิดโอกาสให้สมาชิกใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้มากที่สุดและไม่มีการจำกัดความคิดด้วยวิธีการใดๆรูปแบบที่เป็นอิสระทำให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างเท่าเทียมกันและได้ทางออกใหม่ๆ ในการแก้ปัญหา (บุญดี บุญญากิจ และคณะ, 2547)

2.16 มาตรฐานเปรียบเทียบ (Benchmarking) เป็นการตกลงกันเองในกลุ่มผู้ปฏิบัติอาจเป็นระดับบุคคลงานแผนกฝ่ายกลุ่มงานหรือองค์การก็ได้กำหนดประเด็นร่วมกันแล้วนำมาเปรียบเทียบกันเพื่อร่วมมือกันในการยกระดับงานให้ดีขึ้นเรื่อยๆ ไม่ใช่เปรียบเทียบเพื่อแข่งขันเอาราววัลกันแต่เปรียบเทียบเพื่อเรียนรู้ร่วมกันในการเปรียบเทียบมาตรฐานปฏิบัติมี 2 แบบ คือ Process Benchmarking และ Result Benchmarking เครื่องมือที่นำหลักการเปรียบเทียบมาตรฐานปฏิบัติมาใช้คือเครื่องมือชุดธารปัญญา (พิเชฐ บุญญิต, 2555)

1.5.5 การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

จากการศึกษาการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารจากนักการศึกษาและนักวิชาการได้กล่าวถึงการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning)

การประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning) เป็นการประเมินที่สร้างความเข้าใจในการเรียนของนักเรียนโดยครูสังเกตและพยายามทำความเข้าใจการเรียนรู้ของนักเรียนจากนั้นใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเป็นข้อมูลที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในอนาคตเป็นการประเมินที่มุ่งเน้นไปยังกระบวนการที่ครูปฏิบัติในชั้นเรียนโดยใช้วิธีการประเมินระหว่างเรียนมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Berry, 2008) เพื่อพัฒนาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยการเก็บข้อมูลหลักฐานในการเรียนรู้ต่างๆทั้งที่เป็นจุดเด่นที่ดีอยู่แล้วและจุดด้อยที่ควรพัฒนาซึ่งจะทำให้ นักเรียนได้ทราบถึงระดับความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองและการประเมินที่ช่วยให้ครูได้มีสารสนเทศสำหรับการวางแผนและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Chappuis and Stiggins, 2012; Arter, 2003) นอกจากนี้สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (2557) ได้กล่าวถึง การใช้วิธีการประเมินระหว่างเรียนมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นก็คือการใช้การประเมินเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ (Assessment As Learning) ที่มุ่งเน้นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น พูดแนะนำเขียนสะท้อนผลการประเมินลงในชิ้นงานด้วยถ้อยคำที่สร้างสรรค์และเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขผู้ที่มีส่วนร่วมในการประเมินและให้ข้อมูลย้อนกลับได้แก่ครูผู้เรียนเพื่อนร่วมชั้นผู้ปกครองทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลย้อนกลับไปปรับปรุงและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร

2. ความหมายของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

มีนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้นิยามความหมายของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้

พรทิพย์ ไชยโส (2555) กล่าวว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้คือแนวทางการประเมินเพื่อการรวบรวมสารสนเทศในระหว่างการเรียนรู้เพื่อทำการตัดสินใจถึงแนวทางการปฏิบัติที่ต้องการช่วยให้เกิดการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้น

Meisels et al., (2003) กล่าวว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้คือรูปแบบการประเมินในแนวใหม่ซึ่งสามารถบูรณาการเข้ากับสื่อประกอบการเรียนรู้ขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนของผู้เรียนได้ดีขึ้น

Stiggins et al., (2005) กล่าวว่า การประเมินผลเพื่อการเรียนรู้ คือ ยุทธวิธีการเตรียมผู้เรียนด้วยการชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้อย่างชัดเจนก่อน แต่แรกใช้การประเมินผลการเรียนรู้จากการสังเกตผลงาน/ชิ้นงานที่ดีกับลักษณะผลงาน/ชิ้นงานที่ต้องปรับปรุงเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นการพัฒนาหรือความก้าวหน้าของตนเองและมีการชี้แนะแนวทางให้กับผู้เรียนด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง เพราะข้อมูลสารสนเทศจะช่วยให้ผู้เรียนทราบวิธีการพัฒนางานได้ว่าจะทำให้มีคุณภาพได้อย่างไร

Berry (2008) กล่าวว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้คือแนวคิดของการประเมินสำหรับการเรียนรู้ที่จะช่วยให้เห็นภาพรวมโดยทั่วไปของผู้เรียนโดยจะสามารถสะท้อนถึงการเรียนรู้ตามสภาพแวดล้อมพื้นฐานที่เป็นการเรียนรู้อย่างแท้จริงขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

Chappuis (2012) กล่าวว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้ คือ กระบวนการที่ได้ข้อมูลสารสนเทศจากการประเมินเพื่อสามารถทำให้ครูผู้สอนได้นำไปใช้ในการปรับกลยุทธ์การเรียนการสอนของตนเองและตัวผู้เรียนสามารถนำมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนการประเมินนี้เน้นที่สามารถใช้ได้ในเวลาจัดการเรียนการสอนปกติให้เกิดคุณภาพครูผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการสะท้อนการเรียนรู้ของตนเองและการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและการรู้จักการแก้ปัญหา

สรุปได้ว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นกระบวนการประเมินเพื่อการพัฒนาปรับปรุงจะเกิดขึ้นขณะจัดการเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุดโดยบทบาทครูผู้สอนนั้นต้องแจ้งเป้าหมายผลการเรียนรู้ที่ชัดเจนให้ผู้เรียนได้ทราบก่อนและข้อมูลสารสนเทศที่ได้ให้นำมาชี้แนะวิธีการพัฒนาความสำเร็จให้กับผู้เรียนด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้เกิดพัฒนาการของผลการเรียนรู้ตัวผู้เรียนเริ่มตั้งแต่ก่อนเข้าสู่เนื้อหาการเรียนตลอดระยะระหว่างเรียนซึ่งผู้เรียนมีโอกาสประเมินชิ้นงาน/ผลงานของตนเองหรือการประเมินแบบมีส่วนร่วมเช่นเพื่อนกับเพื่อนหรือครูผู้สอนกับผู้เรียนและสิ่งสำคัญสำหรับครูผู้สอนนั้นคือข้อมูลสารสนเทศที่ได้นั้นสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งถัดไปของครูผู้สอนเพื่อการพัฒนาผลการเรียนของผู้เรียนให้บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร

3. กระบวนการประเมินเพื่อการเรียนรู้

3.1 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนการที่นักเรียนและครูได้ร่วมกันในการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้นั้นผลที่เกิดกับนักเรียนคือจะช่วยให้นักเรียนได้ทราบถึงเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้หรือประเมินผลงานของตนเองและจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้รวมไปถึงมีการพัฒนาชิ้นงานของตนเองเพราะได้ทราบถึงหนทางในการมุ่งสู่เป้าหมายในการเรียนแต่ละครั้ง (Arter, 2003) และได้พัฒนาผลงานของตนเองเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้การที่นักเรียนร่วมกับครูกำหนดเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้จะต้องเกิดขึ้นก่อนที่จะเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูออกแบบหรือก่อนที่จะเริ่มลงมือปฏิบัติจริงในการสร้างสรรค์ผลงาน (Lorraine and Shelley, 2010) เพื่อมุ่งสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพของนักเรียน

3.2 ประเมินโดยการใช้คำถามจุดประสงค์ของการใช้คำถามในชั้นเรียนนั้นครูอาจถามเพื่อต้องการให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดการปฏิบัติและการแก้ปัญหาจากข้อคำถามหรือสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นคำถามที่ถามนั้นต้องเป็นคำถามปลายเปิดเช่นสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น คือ อะไรสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจากอะไรและต้องเป็นคำถามที่ได้มาซึ่งคำตอบหรือเป็นคำถามที่ทำให้นักเรียนนั้นแสดงพฤติกรรมหรือทักษะต่างๆ ที่ครูต้องการให้เกิดกับนักเรียน (Lorraine และ Shelley, 2010) สำหรับ การประเมินโดยการใช้คำถามตามแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้นั้นหากครูใช้คำถามที่ขาดความเหมาะสมแล้วครูก็จะพบกับคำตอบหรือการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมของนักเรียนที่ขาดความถูกต้องเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของคำถามด้วยเช่นกัน

3.2.1 เทคนิคการประเมินโดยการใช้คำถาม

สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (2557) ได้กล่าวถึง การตั้งคำถามว่าเป็นเทคนิคของการประเมินที่สำคัญที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยเฉพาะการสร้างทักษะการคิดระดับสูงครูผู้สอนอาจใช้การตั้งคำถามปลายเปิดกว้างๆ ในการนำเข้าสู่เรื่อง (Scene-setting) คำถามปลายเปิดจะมีประโยชน์มากกว่าคำถามปลายปิดในการกระตุ้นให้นักเรียนฝึกคิดพูดและสื่อความเข้าใจ ครูผู้สอนอาจตั้งคำถามโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่เป็นไปได้ที่หลากหลาย เช่น เปลี่ยนจากถามว่าประชาธิปไตยหมายถึงอะไรเป็นประชาธิปไตยอาจหมายถึงอะไรได้บ้าง ซึ่งคำถามแรกถามเพื่อให้ได้คำตอบเดียวให้ตรงกับที่ครูรู้ในขณะที่คำถามหลังจะเปิดกว้างให้นักเรียนได้แสดงความเห็นได้มากกว่านอกจากนั้นควรปรับคำถาม (Invert the Question) ที่วัดความรู้ความจำเป็นคำถามที่แสดงเหตุและผลมากกว่าเช่นปรับจากคำถามว่าประเทศไทยปกครองโดยระบอบประชาธิปไตยหรือไม่เป็นประเทศไทยเป็นประเทศประชาธิปไตยหมายถึงอะไรหรืออาจตั้งคำถามเชิงเหตุผลเช่นปรับจากคำถามว่าญี่ปุ่นสัตว์ชนิดใดเป็นนึ่งเป็นสัตว์เลื้อยคลานเพราะเหตุใด

สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (2557) กล่าวถึง การส่งเสริมให้นักเรียนฝึกคิดนอกจากการตั้งคำถามแล้วยังมีหลายเทคนิคที่จะส่งเสริมให้นักเรียนทักษะการคิดระดับสูง เช่น

การให้นักเรียนตั้งคำถามและการเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดอย่างอิสระในการฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถามด้วยตนเองในบางครั้งนักเรียนจะตั้งคำถามเองไม่ได้ครูอาจมีตัวอย่างแนวการตั้งคำถามที่ดี (Good Question Stems) ติดไว้หน้าชั้นการตั้งคำถามของนักเรียนอาจเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เช่นเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนต้องการเรียนรู้การตั้งคำถามเพื่อถามครูหรือเพื่อนนักเรียนเพื่อประเมินการเรียนรู้และการถามคำถามเกี่ยวกับผลงานของตนเองวิธีการตั้งคำถามของนักเรียนอาจกระทำด้วยวาจา (Students ask Questions) หรือการตั้งคำถามโดยวิธีการเขียนลงในกระดาษ (Students write Questions) ครูอาจจัดกล่องสำหรับรับคำถามของนักเรียนเพื่อให้ นักเรียนที่ต้องการตั้งคำถามสามารถทำได้ตลอดเวลาแล้วครูหรือเพื่อนนักเรียนจะตอบคำถามในภายหลัง นอกจากนั้นครูควรฝึกทักษะการคิดให้กับนักเรียนครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดเมื่อครูตั้งคำถามแล้วควรให้เวลา (Wait-time) นักเรียนคิดก่อนตอบหรือหลังจากที่นักเรียนตอบแล้วครูอาจจะไม่ตอบสนองในทันทีแต่เปิดโอกาสให้นักเรียนคิดก่อนแล้วครูก่อตอบสนองต่อคำตอบของนักเรียนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทบทวนความคิดของตนเองหรือเปิดโอกาสให้เพื่อนนักเรียนได้คิดเกี่ยวกับคำตอบนั้นๆ บางครั้งครูอาจให้นักเรียนกลุ่มเล็กๆ ช่วยกันระดมสมองบันทึกผลการระดมสมองและอภิปรายในกลุ่มใหญ่การอภิปรายในกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่นี้จะช่วยให้ นักเรียนฝึกการคิดในระหว่างที่พูด (Think through Talking) ในบางครั้งนักเรียนอาจมีปัญหาในการตอบคำถามเนื่องจากไม่เข้าใจความหมายของคำในคำถามของครูจึงอาจพูดคุยเกี่ยวกับคำในคำถามก่อน (Discuss Words) เช่น อาจถามนักเรียนว่ามีคำไหนที่นักเรียนไม่เข้าใจนักเรียนเข้าใจความหมายของคำว่าอย่างไรสำหรับนักเรียนบางส่วนที่ไม่ชอบคิดด้วยตนเองหรือตอบคำถามตามเพื่อนครูอาจใช้เครื่องมือเป็นบัตรคำตอบ A B C D ให้นักเรียนเลือกชูพร้อมกันเพื่อฝึกให้นักเรียนคิดตัดสินใจด้วยตนเอง

3.3 ประเมินตนเองของนักเรียน

การประเมินตนเองนี้จะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนได้พิจารณาเกี่ยวกับระดับคุณภาพของการเรียนรู้หรือผลงานของตนเองกระบวนการเช่นนี้นักเรียนจะสามารถมองเห็นถึงระดับคุณภาพของผลงานของนักเรียนเองได้ (Arter, 2003) การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเองเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนและสามารถนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ด้วยก่อนสอนนักเรียนสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เดิมของตนเอง (All You Know) ครูอาจจะถามคำถามหลักสามคำถาม (Know Want Learnt) คือ นักเรียนรู้อะไรอยากรู้อะไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างโดยสองคำถามแรกให้ถามก่อนเรียนและคำถามสุดท้ายถามหลังเรียนข้อมูลที่ได้นี้ครูอาจนำไปใช้เพื่อการวางแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อต่อยอดความรู้เดิมของนักเรียนและหลีกเลี่ยงการจัดเนื้อหาที่ซ้ำซ้อนหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนแต่ละครั้งครูอาจถามคำถามให้นักเรียนตอบเช่นได้เรียนรู้อะไรใหม่ๆบ้างมีอะไรที่ง่ายมีอะไรที่ยากและอยากจะเรียนอะไรในอนาคตโดยอาจให้สนทนากับเพื่อนหรือเขียนติดไว้บนกระดาน (Post-it)

นอกจากนั้น อาจใช้เครื่องมือต่างๆ ช่วยในการประเมินเช่นสัญลักษณ์ไฟจราจร สัญลักษณ์ใบหน้าสัญลักษณ์นิ้วมือการระบายสีในช่องสี่เหลี่ยม (แดง -> ไม่เข้าใจ, เหลือง -> ไม่แน่ใจ และ เขียว -> เข้าใจ) สำหรับการจัดการเรียนรู้ที่มอบหมายให้นักเรียนทำชิ้นงานครูสามารถเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินผลงานของตนเอง (Student Marking) ได้ซึ่งการประเมินตนเองช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับงานได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นนักเรียนสามารถตรวจสอบผลงานเปรียบเทียบกับเกณฑ์และสามารถปรับปรุงผลงานของตนเองให้ดีขึ้นนอกจากให้นักเรียนตัดสินผลงานเป็นคะแนนแล้วครูยังสามารถฝึกให้นักเรียนให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานเพื่อการปรับปรุง (Student Review) ด้วยสำหรับการประเมินปลายภาคหรือปลายปีครูอาจให้นักเรียนเลือกผลงานที่ดีที่สุดพร้อมให้นักเรียนอธิบายด้วยว่าเหตุใดจึงเลือกผลงานแต่ละชิ้น (Why is it best?) เมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายเกณฑ์และระดับคุณภาพ (สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557)

3.4 การให้ข้อมูลย้อนกลับ

การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นอีกแนวทางในการใช้การประเมินเพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักเรียนการตรวจงานของครูควรให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้นักเรียนและครูสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าได้ข้อเสนอแนะเหล่านั้น ควรมีการจัดบันทึกไว้อย่างสม่ำเสมอการให้ข้อมูลย้อนกลับอาจทำได้ทั้งในรูปแบบของการพูดการเขียนการแสดงสาธิตการให้ข้อมูลย้อนกลับนี้สามารถทำได้กับนักเรียนทั้งรายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่ม นอกจากนี้ การให้ข้อมูลย้อนกลับยังไม่ได้มาจากครูเพียงผู้เดียวเพื่อนร่วมชั้นเรียนยังเป็นผู้ที่ให้ข้อมูลย้อนกลับในการเรียนรู้ได้ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์มากของนักเรียนในการที่พวกเขาจะได้นำข้อมูลย้อนกลับจากครูหรือเพื่อนร่วมชั้นมาเป็นจุดสำคัญในการพิจารณาคุณภาพผลงานของตนเองและการให้ข้อมูลย้อนกลับยังเป็นการให้ข้อเสนอแนะให้เห็นถึงความพยายามที่จะช่วยให้พวกเขาได้ปรับปรุงชิ้นงานของตนเอง (สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557) การให้ผลสะท้อนกลับและการให้นักเรียนแก้ไขผลงานเป็นอีกแนวทางในการใช้การประเมินเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนการตรวจงานของครูควรให้ข้อเสนอแนะ (Comment-only Marking) แทนการให้เป็นคะแนนหรือเกรดเพื่อให้นักเรียนและครูสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าได้ข้อเสนอแนะเหล่านั้น ควรมีการจัดบันทึกไว้อย่างสม่ำเสมออาจทำในรูปแบบบันทึกการเรียนรู้การให้ผลสะท้อนกลับของครูควรมีลักษณะเชิงบวกควรมีการชมเชยและระบุจุดเด่นของงานในขณะเดียวกันก็ควรให้การแนะแนวทางเพื่อการปรับปรุง (Improvement Guidance) ให้นักเรียนรู้ว่าพัฒนางานได้อย่างไรครูอาจจะเป็นแม่แบบในการให้ ผลสะท้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปใช้ในการประเมินผลงานของเพื่อนได้ด้วยครูอาจนำงานหรือการบ้านที่นักเรียนทำผิดมาเป็นประเด็นในการอภิปราย (Incorrect Discussion) เพื่อช่วยแก้ไขความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอย่างไรก็ตามครูไม่ควรสร้างบรรยากาศเชิงลบหรือทำให้นักเรียนรู้สึกว่าคุณครูเข้มงวดนอกจากการให้ผลสะท้อนกลับแล้วครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ไข (Corrections) ผลงานของนักเรียนเองซึ่งครูควรจัดเวลาเพื่อไว้หลังจาก

การตรวจงานนักเรียนนอกจากนั้นครูควรมีการติดตามให้นักเรียนได้แก้ไขงานตามผลสะท้อนกลับที่ได้รับ (Comment Follow-up)

สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (2557) กล่าวถึง การให้ผลสะท้อนกลับของครูสามารถดำเนินการได้ 4 รูปแบบ ได้แก่

1) การให้ผลสะท้อนกลับเกี่ยวกับผลงาน (Task) ว่าผลงานที่ปฏิบัติดีหรือไม่ถูกต้องหรือไม่เช่นการแก้โจทย์ปัญหาข้อนี้ถูกต้องหรือการแก้โจทย์ปัญหาข้อนี้ผิด

2) การให้ผลย้อนกลับเกี่ยวกับกระบวนการ (Process) ว่ากระบวนการที่ใช้ในการปฏิบัติงานมีข้อบกพร่องอย่างไรจะแก้ข้อบกพร่องของกระบวนการอย่างไรมีทางเลือกในการปฏิบัติงานด้วยวิธีอื่นหรือไม่เช่นให้นักเรียนลองตรวจสอบดูใหม่ชี้ว่าการแก้โจทย์ปัญหาข้อนี้ยังมีข้อบกพร่องตรงไหนหรือการแก้โจทย์ปัญหาข้อนี้ถูกต้องแล้วแต่มีวิธีการแก้โจทย์ปัญหาวิธีการอื่นอีกหรือไม่หรือขณะที่แก้โจทย์ปัญหานักเรียนคุยกับเพื่อนอยู่นักเรียนลองนั่งทำคนเดียวไม่คุยกับเพื่อนดูชี้ว่าคำตอบจะเหมือนเดิมหรือไม่

3) การให้ผลย้อนกลับเกี่ยวกับการกำกับติดตามตนเอง (Self-Regulation) ว่านักเรียนต้องตรวจสอบผลงานได้อย่างไรเช่นนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ทันเวลาราวหน้านักเรียนจะทำอย่างไรให้ทันเวลาหรือคราวนี้นักเรียนลืมนางานมาส่งครูจะอย่างไรไม่ให้นักเรียนลืมนอีก

4) การให้ผลย้อนกลับเกี่ยวกับการประเมินตนเอง (Self-Personal Evaluation) ว่าผลงานของตนเองเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับเกณฑ์มีคุณภาพระดับใด เช่น นักเรียนพอใจในผลงานของตนเองหรือยังหรือผลงานของนักเรียนมีคุณภาพระดับใดหรือถ้าครูให้โอกาสปรับปรุงผลงานอีกครั้งนักเรียนจะปรับปรุงหรือไม่ถ้าปรับปรุงจะปรับปรุงอย่างไร

3.4.1 เทคนิคการให้ข้อมูลย้อนกลับ

สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (2557) กล่าวถึง เทคนิคในการให้ข้อมูลย้อนกลับ ดังนี้

1) เขียนให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยลายมือที่อ่านง่ายเข้าใจง่ายมีนัยทางบวกใช้ภาษาในเชิงสร้างสรรค์ใช้คำที่สละสลวย

2) หลีกเลี่ยงการใช้ปากกาหมึกสีแดงเพราะทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่างานของตนมีข้อผิดพลาด

3) เขียนให้ข้อมูลย้อนกลับโดยใช้เทคนิค Sandwich 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนแรกการเขียนข้อความชมเชยโดยนำข้อดีของผู้เรียนกล่าวขึ้นต้นจากนั้นให้เขียนข้อความที่ต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขและขั้นตอนสุดท้ายให้เขียนข้อความที่เป็นเชิงบวกโดยกล่าวถึงสิ่งที่จะเป็นผลจากการปรับปรุงผลงานนั้น

4) ควรมีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นประจำ

4. หลักการของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

นักวิชาการและหน่วยงานทางการศึกษาที่กล่าวถึงหลักของการประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อนำสู่การปฏิบัติ ดังนี้

Stiggins et al., (2005) ได้กล่าวถึง หลักของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ 3 ประการ คือ

1. เป็นการประเมินที่อยู่บนพื้นฐานของการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้มีการวัดและประเมินโดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย

2. มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและให้สารสนเทศที่เป็นเครื่องมือในออกแบบการสอนบนพื้นฐานความเป็นมาตรฐานซึ่งจะต้องให้บรรลุถึงความสำเร็จที่สูงสุดในตัวผู้เรียนแต่ละคน

3. การประเมินต้องมีความแม่นยำและมีมาตรฐาน

นอกจากนี้ Stiggins et al., (2005) กล่าวถึง หลักการปฏิบัติของการประเมินเพื่อเรียนรู้ไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. ผู้สอนชี้แจงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนรับทราบ
2. ผู้สอนรวบรวมผลงานของผู้เรียนที่ได้จากการประเมินและแจ้งผลการประเมินแก่ผู้เรียน
3. ผู้สอนดำเนินการประเมินอย่างต่อเนื่องและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนทราบแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง
4. ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับสู่ผู้เรียนโดยการอธิบายหรือชี้แจงหรือจากการประเมินตนเองของผู้เรียนเพื่อนำไปพัฒนางานของตนเองได้
5. ผู้สอนมีความตั้งใจในการจัดการเรียนการสอนให้ความสำคัญกับผู้เรียนตลอดเวลา มีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ว่าเป็นอย่างไรมีปัญหาในการเรียนหรือการทำการกิจกรรมหรือไม่อย่างไร
6. ผู้สอนดำเนินการสอนโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติและแก้ไขงานที่ผู้เรียนยังมีข้อบกพร่องให้ดีขึ้น

7. ผู้สอนดำเนินการสอนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจจนสามารถสะท้อนความรู้ความเข้าใจและเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นได้

สุวิมล ว่องวาณิช (2550) ได้กล่าวถึง หลักของการประเมินเพื่อผู้เรียนไว้ ดังนี้

1. เป็นการประเมินที่สะท้อนจุดประสงค์การเรียนรู้และบูรณาการกับการสอน
2. การประเมินมีความต่อเนื่องและเป็นประโยชน์
3. ความคาดหวังจากผลการประเมินต้องกำหนดชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นทำการประเมินและผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมรับรู้ในจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วย
4. การประเมินต้องยุติธรรมและเท่าเทียมกัน

5. การประเมินต้องเป็นการสร้างสรรค์ให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีประโยชน์ในทางบวกและส่งเสริมการเรียนรู้ระบุดุที่ต้อพัฒนา

6. การประเมินต้องสมดุและครอบคลุมผลการเรียนรู้ของจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

องอาจ นัยพัฒน์ (2557) ได้กล่าวถึง หลักของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. จะต้องมิจุดมุ่งหมายชัดเจนเพื่อให้เข้าใจทิศทางการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าเรียนรู้อะไรอย่างไร

2. ต้องมีการชี้แจงว่าเกิดความก้าวหน้าเพียงใด (Formative Purpose) ทำอะไรได้หรือไม่ได้บ้าง

3. ครูผู้สอนทำการพิจารณาตัดสินใจเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามศักยภาพและบริบทของผู้เรียนที่มี

พรทิพย์ ไชยโส (2549) กล่าวถึง หลักสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ใช้เป็นแนวปฏิบัติว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. ครูผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์/ เป้าหมายที่คาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอย่างชัดเจนกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องตามตัวชี้วัดหรือมาตรฐานตามสาระการเรียนรู้รวมถึงการวิเคราะห์ตัวผู้เรียนที่จะสอนก่อนล่วงหน้าเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

2. ครูผู้สอนควรคำนึงถึงการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้โดยครูผู้สอนต้องทราบถึงทักษะและความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนด้วยอาจใช้วิธีการสังเกตการสัมภาษณ์สอบถามอย่างไม่เป็นทางการเพื่อช่วยให้ครูผู้สอนได้ข้อมูลเพิ่มขึ้น

3. การใช้เกณฑ์ในการประเมินผู้เรียนในการพิจารณาภาระงานที่ได้รับมอบหมายครูผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีโอกาประเมินผลงานของตนเองหรือการประเมินระหว่างผู้เรียนด้วยกันประเมินความรู้ความเข้าใจของตนเองจากการเขียนอนูทิน

4. ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการสะท้อนความรู้ความคิดเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติการแก้ปัญหาการพัฒนาางานของตัวผู้เรียน

5. ครูผู้สอนมีความยืดหยุ่นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยพิจารณาจากความต้องการและความสนใจของผู้เรียนในระหว่างการสอนซึ่งสารสนเทศที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะถูกนำมาสู่การปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนในบทเรียนครั้งต่อไป

6. ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญกับการให้ข้อมูลย้อนกลับต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนจากผลงาน/ โครงการ/ การบ้านที่ผู้เรียนได้รับโดยเฉพาะข้อมูลย้อนกลับที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึง

จุดแข็งที่ควรส่งเสริมหรือจุดอ่อนที่ควรปรับปรุงโดยระดับคุณภาพของผลงานให้ชัดเจนมากกว่าการมาระบุที่คุณลักษณะของผู้เรียน

สมาคมการศึกษาแห่งรัฐคอนซิน (Wisconsin Education Association Council, 1996) ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่กล่าวถึงการประเมินเพื่อการเรียนรู้สู่การปฏิบัติว่าจะเป็นการช่วยปรับปรุงคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยมีหลักปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนจากการทดสอบไปสู่การประเมินที่หลากหลาย
2. เปลี่ยนจากการวัดความสามารถทางพุทธิปัญญา (ความรู้ความเข้าใจ) ไปสู่การวัดด้านทักษะความสามารถที่หลากหลายให้มากขึ้น
3. บูรณาการระหว่างการเรียนการสอนและการวัดการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนมีหลักการตามขั้นตอน ดังนี้
 - 3.1 ควรมีการวิเคราะห์/ประเมินผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้ขั้นพื้นฐานเพื่อนำผลการประเมินที่ได้ไปเป็นแนวทางการพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มตามศักยภาพ
 - 3.2 ตรวจสอบเกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้ของรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับผู้เรียนเพื่อใช้เป็นผลการตรวจสอบคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน
 - 3.3 รวบรวมข้อมูลสารสนเทศที่ได้ขณะจัดการเรียนการสอนเพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนตามรายวิชา
 - 3.4 การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์จะต้องมีเครื่องมือการประเมินที่มีประสิทธิภาพแบบประเมินถือเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือการประเมินที่ครูผู้สอนต้องให้ความสำคัญและกำหนดเป้าหมายสำคัญของการประเมินไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อการเตรียมความพร้อมไว้ก่อน

Qualifications and Curriculum Authority (2006) เสนอหลักการในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ 10 ประการ ดังนี้

1. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพผู้สอนควรวางแผนการจัดการเรียนรู้โดยนำผลหรือสารสนเทศจากการวัดและการประเมินความก้าวหน้าระหว่างเรียนมาใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น
2. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรมุ่งเน้นที่วิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนผู้สอนและผู้เรียนควรให้ความสำคัญกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ใช่ให้ความสำคัญเฉพาะสิ่งที่เรียนรู้เท่านั้น
3. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรเป็นศูนย์กลางของปฏิบัติการในห้องเรียนปฏิบัติการการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนแสดงความรู้ความเข้าใจและทักษะการสังเกตตีความสิ่งที่ผู้เรียน

พูดหรือทำและตัดสินคุณค่าในการเรียนของผู้เรียนควรมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสะท้อนและการตัดสินใจ

4. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรได้รับการพิจารณาว่าเป็นทักษะทางวิชาชีพของผู้สอน ดังนั้นผู้สอนควรได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะในการวางแผนการประเมินสังเกตการเรียนรู้วิเคราะห์และตีความหลักฐานการเรียนรู้ให้ข้อมูลย้อนกลับและสนับสนุนผู้เรียนในการประเมินตนเอง โดยผ่านการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง

5. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรมีความสร้างสรรค์เนื่องจากการวัดและการประเมินมีผลกระทบทางอารมณ์ต่อผู้เรียนผู้สอนควรระวังผลกระทบจากการให้ข้อคิดเห็น (Comment) การให้คะแนนและระดับผลการเรียนที่มีต่อความมั่นใจและความกระตือรือร้นของผู้เรียน ดังนั้นจึงควรให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นไปในทางสร้างสรรค์และเน้นที่งานมากกว่าบุคคล

6. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรคำนึงถึงความสำคัญของแรงจูงใจของผู้เรียนช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนควรเป็นการวัดและการประเมินที่เน้นความก้าวหน้าหรือความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลวหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้นการให้ข้อมูลย้อนกลับที่สร้างสรรค์ควรจะทำให้ผู้เรียนกำหนดทิศทางของตนเองได้ (Self - direction)

7. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อเป้าหมายการเรียนรู้และมีความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผู้เรียนต้องเข้าใจสิ่งที่เป็นเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการจะบรรลุผู้สอนสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อเป้าหมายการเรียนรู้และมีความเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดและอภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเป้าหมายการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินรวมทั้งการใช้ภาษาที่ผู้เรียนทำความเข้าใจได้ง่ายและการให้ตัวอย่าง

8. ผู้เรียนควรได้รับแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรชี้ให้ผู้เรียนเห็นจุดเด่นและวิธีการพัฒนาจุดอ่อนและแนวทางแก้ไขรวมทั้งให้โอกาสผู้เรียนในการพัฒนางานให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

9. การประเมินเพื่อการเรียนรู้สามารถพัฒนาความสามารถในการประเมินตนเองของผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนควรพัฒนาผู้เรียนให้สามารถประเมินการเรียนรู้ของตนเองโดยการพัฒนาทักษะการประเมินตนเองให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระที่สามารถค้นหาและพัฒนาทักษะความรู้และความเข้าใจใหม่เพิ่มขึ้น

10. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทุกคนโดยผู้สอนควรใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อให้โอกาสผู้เรียนทุกคนในการเรียนรู้ในทุกกิจกรรมการเรียนการสอนและควรให้ผู้เรียนทุกคนสามารถบรรลุสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับตนเองให้ความสำคัญในความพยายามของผู้เรียน

Assessment Resource Centre (2012) กล่าวถึง หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไว้ดังต่อไปนี้

1. การเน้นให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้และการประเมินที่ส่งเสริมการเรียนรู้ กล่าวคือ ครูผู้สอนต้องสะท้อนให้เห็นถึงวัตถุประสงค์ของการประเมินกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องทำการประเมินจากผลงานหรือการสาธิตการประเมินจะอยู่ร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้หรืองานโดยมีการวางแผนหรือแจ้งให้ผู้เรียนทราบก่อนล่วงหน้า

2. ครูผู้สอนใช้ผลการประเมินเพื่อระบุถึงสิ่งที่ผู้เรียนได้ทำแล้วมีการแสดงออกที่ชัดเจนในการกำหนดเป้าหมายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรืองานที่ครูจะให้กับผู้เรียนครั้งถัดไปนั้น คือ ผู้เรียนควรเข้าใจเป้าหมายของการเรียนรู้และเกณฑ์ที่จะถูกนำมาใช้ในการตัดสินคุณภาพทางการเรียนรู้ของพวกเขาและจะได้รับข้อเสนอแนะที่จะช่วยให้พวกเขาเกิดความก้าวหน้าต่อไป

3. ครูผู้สอนสะท้อนให้เห็นถึงจุดเด่นของการเรียนรู้ในการที่จะช่วยส่งเสริมให้ดีขึ้นนั้น คือครูใช้ผลจากการประเมินส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งและการตอบรับมากขึ้นกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในข้อผิดพลาดของการเรียนรู้และสามารถนำไปสู่การปรับปรุง

4. การประเมินควรเป็นองค์ประกอบหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน หมายถึง ข้อเสนอแนะที่เป็นสิ่งชี้แนะทางการประสบความสำเร็จสอดคล้องกับมาตรฐานและข้อเสนอแนะที่ชัดเจนซึ่งสร้างสรรค์ให้สามารถทราบจุดแข็งและจุดอ่อนเป็นรายบุคคลเชื่อมโยงให้ผู้เรียนมีโอกาสในการปรับปรุงการเรียนรู้ของตนและมีความรับผิดชอบ

5. การประเมินอาจเป็นได้ทั้งการประเมินตนเองและการประเมินระหว่างตนเองกับเพื่อนหรือเป็นการประเมินร่วมกันของผู้เรียนทั้งหมด

6. การประเมินเทียบกับมาตรฐาน คือ การให้โอกาสสำหรับผู้เรียนทุกคนที่จะประสบความสำเร็จโดยวิธีการเรียนรู้ที่ดีที่สุดที่เหมาะสมสำหรับพวกเขาทั้งจากการประเมินที่เป็นกิจกรรมหรือผลงานที่เป็นอิสระปราศจากความอคติ

สรุปได้ว่า หลักของการประเมินเพื่อการเรียนรู้สู่การปฏิบัติคือผู้สอนต้องมีการแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/จุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าทุกครั้งเพื่อเป็นเป้าหมายให้ผู้เรียนพัฒนาผลการเรียนอย่างสอดคล้องและประเมินความสำเร็จของตนเองได้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้สื่อประกอบการเรียนรู้วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้แนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูลของครูผู้สอนซึ่งไม่จำเป็นจะต้องเป็นผลการเรียนหรือคะแนนเพียงอย่างเดียวแต่อาจใช้เป็นการอธิบายทางวาจาที่เป็นข้อมูลย้อนกลับเชิงบวกโดยบอกทิศทางการพัฒนาความสำเร็จในการทำงานของผู้เรียนได้

5. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเพื่อการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลการเรียนรู้มีความหลากหลายชนิด แต่ละชนิดเหมาะสมกับการวัดพฤติกรรมทางการศึกษาที่แตกต่างกัน ดังนั้นเครื่องมือวัดผลที่นำมาใช้เพื่อการประเมินเพื่อการเรียนรู้นั้นมีอะไรบ้าง และแต่ละเครื่องมือมีข้อเปรียบเทียบกันอย่างไร ซึ่งได้มีนักวิชาการและหน่วยงานทางการศึกษาได้กล่าวไว้ ดังนี้

พรทิพย์ ไชยโส (2555) ได้กล่าวว่า เครื่องมือที่นำมาใช้กับการประเมินเพื่อความก้าวหน้าของผู้เรียนว่ามีมากและหลากหลายตัวอย่างของวิธีการที่หลากหลายในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมี ดังนี้ 1) การสังเกต (Observation) 2) การอภิปราย(Discussion) 3) การบันทึกเหตุการณ์ (Anecdotal Record) 4) แผนผังโน้ตส์ (Mind Mapping) 5) การสัมภาษณ์ (Interview) และ 6) การเขียนอนุทิน (Journal)

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553) ได้กล่าวถึง การเลือกใช้เครื่องมือวัดไว้ว่า คือ รูปแบบยุทธวิธีประเภทต่างๆ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไปมีจุดมุ่งหมาย 3 ประการ คือ เพื่อรู้จักผู้เรียนเพื่อประเมินวิธีเรียนของผู้เรียน และเพื่อประเมินพัฒนาการของผู้เรียนผู้สอนสามารถเลือกใช้หรือคิดค้นวิธีการวัดและประเมินผลให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการนำผลการประเมินไปใช้ เพื่อตอบสนองต่อความความคาดหวังในผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบเป็นทางการ (Formal Assessment) เป็นการได้มาซึ่งข้อมูลผลการเรียนรู้ที่นิยมใช้กันมาแต่ดั้งเดิมเช่นวัดและประเมินโดยการทดสอบและใช้แบบสอบหรือแบบวัด (Test) ที่ครูสร้างขึ้นโดยการเก็บข้อมูลดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ในการวัดและประเมินที่ได้ผลเป็นคะแนนและนำไปใช้ในการเปรียบเทียบ เช่น เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและระหว่างเรียน เพื่อดูพัฒนาการหรือใช้เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้หรือรายวิชาวิธีการหรือเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบเป็นทางการเหมาะสำหรับการประเมินเพื่อตัดสินมากกว่าที่จะใช้เพื่อประเมินพัฒนาการผู้เรียนหรือเพื่อหาจุดบกพร่องสำหรับนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน อย่างไรก็ตามวิธีการและเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้แบบเป็นทางการที่ให้ข้อมูลสารสนเทศในเชิงปริมาณมีข้อสังเกตที่ผู้สอนต้องระมัดระวังในการนำไปใช้เพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเป็นตัวแทนของระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนนั้น คือ ข้อมูลต้องได้มาจากวิธีการวัดที่ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะข้อมูล

2. วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบไม่เป็นทางการ (Informal Assessment) เป็นการได้มา ซึ่งข้อมูลผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นรายบุคคลจากแหล่งข้อมูลหลากหลายที่ผู้สอนเก็บรวบรวมตลอดเวลาวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาความพร้อมและพัฒนาการของผู้เรียนปรับการเรียน

การสอนให้เหมาะสมและแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนลักษณะของข้อมูลที่ได้ นอกเหนือจากตัวเลขหรือข้อมูลเชิงปริมาณแล้วอาจเป็นข้อมูลบรรยายลักษณะพฤติกรรมที่ผู้สอนเฝ้า สังเกตหรือผลการเรียนรู้ในลักษณะคำอธิบายระดับพัฒนาการจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาหรือปัญหา ของผู้เรียนที่พบจากการสังเกตการสัมภาษณ์หรือวิธีการอื่นๆ

ดังนั้น ด้วยวิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบไม่เป็นทางการนี้ข้อมูลที่ได้จะเป็น ประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลช่วยให้ผู้สอนเข้าใจพฤติกรรมของผู้เรียนได้ อย่างลึกซึ้งกว่าการประเมินแบบเป็นทางการและเป็นวิธีการที่ยืดหยุ่นตามสถานการณ์และบริบท ยกตัวอย่าง ดังนี้

1. การสังเกต เช่น การสังเกตพฤติกรรมเป็นการเก็บข้อมูลจากการดูการปฏิบัติ กิจกรรมของผู้เรียนโดยไม่ขัดจังหวะการทำงานหรือการคิดของผู้เรียนและมีจุดประสงค์ที่ชัดเจนว่า ต้องการประเมินอะไรโดยอาจใช้เครื่องมือเช่นแบบประเมินค่าแบบตรวจสอบรายการสมุดจดบันทึก เพื่อประเมินผู้เรียนตามตัวชี้วัดและควรทำการสังเกตบ่อยครั้งเพื่อขจัดความลำเอียง

2. การสัมภาษณ์เป็นการพูดคุยสื่อสารสองทางอีกประเภทหนึ่งระหว่างผู้สอนกับ ผู้เรียนสามารถดำเนินการเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลโดยทั่วไปมักใช้อย่างไม่เป็นทางการเพื่อติดตาม ตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพียงใดวิธีการนี้อาจใช้เวลาแต่มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าวิจัยข้อ ปัญหาตลอดจนเรื่องอื่นๆที่อาจเป็นปัญหาอุปสรรคต่อการเรียนรู้เช่นวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันเป็นต้น

3. การเขียนอนุทินเป็นการเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Journals) เป็นรูปแบบการ บันทึกการเขียนอีกรูปแบบหนึ่งให้ผู้เรียนเขียนตอบหรือคำถามของครูซึ่งจะต้องสอดคล้องกับความรู้ ทักษะที่กำหนดในตัวชี้วัดการเขียนสะท้อนการเรียนรู้ยังใช้เป็นเครื่องมือประเมินพัฒนาการด้าน ทักษะการเขียนได้อีกด้วย

4. การสอบปากเปล่าเป็นการให้ผู้เรียนได้แสดงออกด้วยการพูดตอบประเด็นเกี่ยวกับการ เรียนรู้ตามมาตรฐานผู้สอนเก็บข้อมูลจดบันทึกผู้สอนและผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กันสามารถมีการ อภิปรายโต้แย้งขยายความปรับแก้ไขความคิดกันได้

5. การใช้คำถามการพัฒนาโดยการใช้คำถามให้มีประสิทธิภาพแม้จะเป็นเรื่องที่ยาก แต่สามารถทำได้ผลรวดเร็วขึ้นหากผู้สอนมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการประเมินในชั้นเรียนโดยทำการ ประเมินเพื่อพัฒนาให้แข่งขัน นอกจากนี้การใช้ Bloom's Taxonomy เป็นกรอบแนวคิดในการตั้ง คำถามก็เป็นวิธีการที่ดีในการเก็บข้อมูลการเรียนรู้จากผู้เรียน

6. การประเมินการปฏิบัติ (Performance assessment) เป็นวิธีการประเมินงาน หรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียนการ ประเมินลักษณะนี้ผู้สอนต้องเตรียมสิ่งสำคัญ 2 ประการ คือ ภาระงาน (Tasks) หรือกิจกรรมที่จะให้ ผู้เรียนปฏิบัติเช่นการทำโครงการ/โครงงานการสำรวจการนำเสนอการสาธิตการทดลองวิทยาศาสตร์

การจัดนิทรรศการเป็นต้นและเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) การประเมินการปฏิบัติอาจจะปรับเปลี่ยนไปตามลักษณะงานหรือประเภทกิจกรรมผู้สอนต้องสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ประกอบการประเมินเช่นแบบมาตราประมาณค่าแบบบันทึกพฤติกรรมแบบตรวจสอบรายงานแบบบันทึกผลการปฏิบัติโดยรายละเอียดมี ดังนี้

6.1 ภาระงานหรือกิจกรรมที่เน้นขั้นตอนการปฏิบัติและผลงาน เช่น การทดลอง วิทยาศาสตร์การสำรวจการนำเสนอการจัดทำแบบจำลองเป็นต้นผู้สอนต้องสังเกตและประเมินวิธีการทำงานที่เป็นขั้นตอนและผลงานของผู้เรียน

6.2 ภาระงานหรือกิจกรรมที่มุ่งเน้นการสร้างลักษณะนิสัย เช่น การรักษา ความสะดวกการรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นต้นประเมินด้วยวิธีการสังเกตจับบันทึกเหตุการณ์เกี่ยวกับผู้เรียน

6.3 ภาระงานที่มีลักษณะเป็นโครงการ/ชิ้นงานเป็นกิจกรรมที่เน้นขั้นตอนการปฏิบัติและผลงานที่ต้องใช้เวลาในการดำเนินการจึงควรมีการประเมินเป็นระยะๆ เช่น ระยะก่อนดำเนินโครงการ/ชิ้นงาน โดยประเมินความพร้อมการเตรียมการและความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงาน ระยะระหว่างดำเนินโครงการ/ชิ้นงานจะประเมินการปฏิบัติตามแผนวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ และการปรับปรุงระหว่างการปฏิบัติสำหรับระยะสิ้นสุดการดำเนินโครงการ/ชิ้นงานโดยการประเมินผลงานผลกระทบและวิธีการนำเสนอผลการดำเนินโครงการ/ชิ้นงาน

6.4 ภาระงานที่เน้นผลผลิตมากกว่ากระบวนการขั้นตอนการทำงานเช่นการจัดทำแผนผังแผนที่กราฟตารางภาพแผนผังความคิดเป็นต้นอาจประเมินเฉพาะคุณภาพของผลงานก็ได้

7. แฟ้มสะสมงานเป็นการประเมินที่ได้สะสมงานที่เกิดจากการเก็บรวบรวมชิ้นงานของผู้เรียนมาอย่างต่อเนื่องเพื่อสะท้อนความก้าวหน้าและความสำเร็จของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น แฟ้มสะสมงานที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนนั้นต้องมีผลงานในช่วงเวลาต่างๆ ที่แสดงถึงพัฒนาการของผู้เรียนถ้าเป็นแฟ้มสะสมงานดีเด่นต้องแสดงผลงานที่สะท้อนความสามารถของผู้เรียนโดยผู้เรียนต้องแสดงความคิดเห็นหรือเหตุผลที่เลือกผลงานนั้นเก็บไว้ตามวัตถุประสงค์ของแฟ้มสะสมงาน

Stiggins et al., (2005) กล่าวถึง วิธีการใช้เครื่องมือเพื่อให้เกิดผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีแนวทางที่จะนำเครื่องมือมาใช้ในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนี้

1. แบบสอบชนิดเลือกตอบประกอบด้วยข้อคำถามที่ให้ตัวเลือกไว้ข้อสอบแบบถูกผิด และข้อสอบแบบจับคู่ทั้งหมดเหล่านี้เป็นแบบสอบพื้นฐานแบบสอบแบบเลือกตอบเหมาะกับการประเมินผลในแนวกว้างครอบคลุมเนื้อหาอย่างไรก็ตามแบบสอบแบบเลือกตอบก็สามารถนำมาใช้เพื่อประเมินผลระดับการคิดระดับสูงได้สามารถใช้ประเมินผลความเข้าใจในความคิดรวบยอดต่างๆ ได้เช่นกัน

2. แบบประเมินผลความสามารถ (Performance Assessments) ภาระงานความสามารถ (Performance tasks) ต้องการให้นักเรียนนำการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับภาระงานที่มีลักษณะเฉพาะและสถานการณ์ต่างๆ ภาระงานเหล่านี้สามารถใช้ประเมินผลความเข้าใจจากการสัมภาษณ์การปฏิบัติงานหรือการดำเนินงานหรือการสร้างชิ้นงานต่างๆ การนำเสนอด้วยปากเปล่า

3. แบบประเมินอย่างไม่เป็นทางการและการประเมินผลด้วยตนเอง (Informal & Self –Assessment) การประเมินผลแบบไม่เป็นทางการเกิดขึ้นในสภาพปกติของการเรียนการสอนในชั้นเรียนเมื่อครูผู้สอนสังเกตผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มพวกเขากำลังถูกประเมินผลอย่างไม่เป็นทางการ เมื่อครูผู้สอนสังเกตการทำงานของนักเรียนในการแก้ปัญหาหรือการอ่านตำราเรียนผู้เรียนถามหรือตอบคำถามสนทนาโต้ตอบกับครูผู้สอนหรือกับเพื่อนๆ ในชั้นพวกผู้เรียนที่กำลังถูกประเมินผลอย่างไม่เป็นทางการ ซึ่งผู้เรียนหรือครูผู้สอนอาจใช้แบบสำรวจรายการ (Checklists) แบบไม่เป็นทางการหรือแบบประเมินผลด้วยตนเองโดยการวิพากษ์วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ในการทำงานของตนเองการประเมินผลการทำงานของตนเองเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่จะต้องผ่านการศึกษาเงื่อนไขแต่เมื่อผู้เรียนเรียนรู้การประเมินตนเองพวกเขาสามารถจะดูแลรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองเหล่านั้นและนำสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ได้

สรุปได้ว่า การเลือกใช้วิธีการประเมินอย่างมีประสิทธิภาพมีความจำเป็นเพราะการที่ครูผู้สอนมีโอกาสได้รู้จักกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลก็จะมีข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนมากขึ้นทำให้ครูผู้สอนออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการประเมินเพื่อการเรียนรู้เลือกนำมาใช้คือการถามตอบการสังเกตการสัมภาษณ์พูดคุยการเขียนแผนผังความคิดและการบันทึกผลการเรียนรู้ของตนเองรวมถึงการสร้างชิ้นงาน/โครงงาน เพื่อให้การเก็บรวบรวมผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งด้านความรู้ความเข้าใจด้านทักษะกาปฏิบัติและด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เนื่องจากเกิดความเข้าใจและมีความมั่นใจมากขึ้น โดยเกิดจากการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ครูผู้สอนได้เก็บรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่องหลังจากการได้เลือกใช้วิธีการเครื่องมือประเมินอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว

1.5.6 การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ความหมายของการวัดและประเมินผล

นักวิชาการและหน่วยงานทางการศึกษาที่กล่าวถึงความหมายของการวัดและประเมินผลไว้ ดังนี้

ความหมายของการวัดผล (Measurement)

ทิวต์ มณีโชติ (2549, น. 1-2) ได้ให้ความหมายของการวัดและประเมินผลการวัดผล หมายถึงกระบวนการเพื่อให้ได้มาซึ่งตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่มีความหมายแทนคุณลักษณะหรือคุณภาพของสิ่งที่วัดโดยใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพหารายละเอียดสิ่งที่วัดว่ามีจำนวนหรือปริมาณเท่าใด เช่น การวัดส่วนสูงของเด็กเป็นการแปลงคุณลักษณะด้านความสูงออกมาเป็นตัวเลขว่าสูงกี่เซนติเมตรหรือนักเรียนสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 20 คะแนน ก็เป็นการแปลงคุณภาพด้านความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ออกมาเป็นตัวเลขโดยใช้แบบทดสอบเป็นต้น

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2553, น. 15) ได้นิยามว่า การวัดผลเป็นกระบวนการเชิงปริมาณในการกำหนดค่าเป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่มีความหมายแทนคุณลักษณะของสิ่งที่วัดโดยอาศัยกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

สรุปได้ว่า การวัดผลเป็นกระบวนการที่จะให้ได้มาซึ่งตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่มีความหมายแทนพฤติกรรมหรือคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งที่ต้องการวัดอย่างมีกฎเกณฑ์โดยมีเครื่องมือสำหรับวัดถ้าพิจารณาจากสิ่งที่วัดแล้วการวัดผลจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การวัดสิ่งที่เป็นรูปธรรมเช่นการวัดความสูงความยาวความเร็วเป็นต้นการวัดแบบนี้สามารถแปลความหมายของสิ่งที่วัดได้โดยตรงด้วยการอ่านค่าตัวเลขที่ปรากฏบนเครื่องมือวัด
2. การวัดในสิ่งที่เป็นนามธรรมเช่นการวัดระดับสติปัญญาการวัดความถนัดการวัดเจตคติ การวัดความสนใจเป็นต้นการวัดแบบนี้จำเป็นต้องนิยามสิ่งที่วัดเสียก่อนว่ามีลักษณะอย่างไรแล้วจึงสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมนั้นๆ

ความหมายของการประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผล หมายถึง กระบวนการที่กระทำต่อจากการวัดผลแล้ววินิจฉัยตัดสินลงสรุปคุณค่าที่ได้จากการวัดผลอย่างมีกฎเกณฑ์และมีคุณธรรมเพื่อพิจารณาตัดสินใจว่าสิ่งนั้นดีหรือเลว เก่งหรืออ่อนได้หรือตกเป็นต้น ดังนั้น การวัดผลและการประเมินผลมีความสัมพันธ์กันกล่าว คือ การวัดผลจะทำให้ได้ตัวเลขปริมาณหรือรายละเอียดของคุณลักษณะหรือพฤติกรรมของบุคคลจากนั้นจะนำเอาผลการวัดนี้ไปพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อตัดสินหรือลงสรุปเกี่ยวกับสิ่งนั้น ซึ่งเรียกว่าการประเมินผล(ราชันโนสปริง, 2563, น. 36-37)

การวัดและประเมินผลการศึกษาเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนตลอดเวลา ซึ่งจุดมุ่งหมายของการวัดผลและประเมินผลนั้นไม่ใช่เฉพาะการนำผลการวัดไปตัดสินได้-ตกหรือใครควรจะได้เกรดอะไรเท่านั้นแต่ควรนำผลการวัดและประเมินนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาในหลายๆ ลักษณะ ดังนี้

1. เพื่อค้นและพัฒนาสมรรถภาพของนักเรียนหมายถึงการวัดผลและประเมินผลเพื่อดูว่านักเรียนบกพร่องหรือไม่เข้าใจในเรื่องใดตอนใดแล้วครูพยายามสอนให้นักเรียนเกิดความรู้มีความ

เจริญงอกงามตามศักยภาพของตนเองจุดมุ่งหมายข้อนี้สำคัญมากหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นปรัชญาการวัดผลการศึกษา

2. เพื่อจัดตำแหน่ง (Placement) การวัดและประเมินผลวิธีนี้เพื่อเปรียบเทียบตนเองกับคนอื่น ๆ โดยอาศัยกลุ่มเป็นเกณฑ์ว่าใครเด่น-ด้อยใครได้อันดับที่ 1 ใครสอบได้-ตกหรือใครควรได้เกรดอะไรเป็นต้นการวัดและประเมินผลวิธีนี้เหมาะสำหรับการตัดสินใจผลการเรียนแบบอิงกลุ่มและการคัดเลือกคนเข้าทำงาน

3. เพื่อวินิจฉัย (Diagnostic) เป็นการวัดและประเมินผลที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาความบกพร่องของผู้เรียนว่าวิชาที่เรียนนั้นมีจุดบกพร่องตอนใดเพื่อที่จะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขซ่อมเสริมส่วนที่ขาดหายไปให้ดียิ่งขึ้นซึ่งในกระบวนการเรียนการสอนเรียกว่าการวัดผลย่อย (Formative Measurement)

4. เพื่อเปรียบเทียบ (Assessment) เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อเปรียบเทียบตนเองหรือเพื่อดูความงอกงามของเด็กแต่ละคนในช่วงเวลาที่ต่างกันว่าเจริญงอกงามเพิ่มขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อยเพียงใดเช่นการเปรียบเทียบผลก่อนเรียน (Pre-Test) และหลังเรียน (Post-Test)

5. เพื่อพยากรณ์ (Prediction) เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อทำนายอนาคตต่อไปว่าจะเป็นอย่างไรนั่นคือเมื่อเด็กคนหนึ่งสอบแล้วสามารถรู้อนาคตได้เลยว่าถ้าการเรียนของเด็กอยู่ในลักษณะนี้ต่อไปแล้วการเรียนจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในเรื่องของการแนะแนวการศึกษาว่านักเรียนควรเรียนสาขาใดหรืออาชีพใดจึงจะเรียนได้สำเร็จแบบทดสอบที่ใช้วัดจุดมุ่งหมายในข้อนี้ได้แก่แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude Test) แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญา (Intelligence Test) เป็นต้น

6. เพื่อประเมินผล (Evaluation) เป็นการนำผลที่ได้จากการวัดไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อตัดสินลงสรุปให้คุณค่าของการศึกษาหลักสูตรหรือเครื่องมือที่ใช้ในการวัดว่าเหมาะสมหรือไม่และควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2553) ได้นิยามว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการในการตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์เพื่อสรุปว่าสิ่งนั้นดี-เลวปานใด

สรุปได้ว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการอย่างมีระบบโดยการนำข้อมูลทั้งหลายที่ได้จากการวัดมาพิจารณาวิเคราะห์แปลความหมายเพื่อที่จะตัดสินหรือสรุปคุณภาพและคุณลักษณะต่างๆ ที่ได้จากการวัดผลว่าผลที่ได้มีดี-เลว, สูง-ต่ำ, มาก-น้อยกว่าเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ตั้งไว้อย่างไร การประเมินผลจะเน้นในเรื่องของคุณภาพมากกว่าปริมาณต้องใช้ข้อมูลหลายด้านมาผสมผสานกัน

กรอบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา

เมื่อสถานศึกษาจัดทำหลักสูตรที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเหมาะสมกับสภาพบริบทของตนเองแล้วภารกิจต่อไปคือวางแผนการวัดและ

ประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวัดและประเมินผลในระดับชั้นเรียนสำหรับผู้สอนโดยในการประเมินความรู้และทักษะต่างๆตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ควรบูรณาการไปพร้อมๆ กับการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

นอกจากนี้สถานศึกษาต้องตรวจสอบเพิ่มเติมเพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนดำเนินการนั้นนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดได้แก่ความสามารถในการสื่อสารความสามารถในการคิดความสามารถในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีโดยสมรรถนะสำคัญทั้ง 5 ประการนั้นควรเป็นผลการประเมินองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านไปพร้อมๆกับการประเมินคุณลักษณะอื่นๆ

จากกรอบงานวัดและประเมินผลดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็น 7 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. ด้านการกำหนดการใช้รูปแบบระบบระเบียบของหลักสูตรสถานศึกษา
 - 1.1 จัดทำระเบียบสถานศึกษาว่าด้วยการวัดและประเมินผล
 - 1.2 ประชุมชี้แจงครูเพื่อให้ทราบถึงรูปแบบระบบระเบียบการวัดและประเมินผลของโรงเรียน
 - 1.3 จัดทำเอกสารเกี่ยวกับระเบียบการวัดและประเมินผล
 - 1.4 แต่งตั้งผู้รับผิดชอบงานวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน
 - 1.5 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิชาการ
 - 1.6 แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 1.7 จัดทำแผนภูมิคำชี้แจงขั้นตอนในการดำเนินการเกี่ยวกับระเบียบการวัดและประเมินผล
2. ด้านการวัดผลและประเมินผลเพื่อซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน
 - 2.1 แจงผลการเรียนในระหว่างเรียนให้กับนักเรียนทราบ
 - 2.2 เปิดโอกาสให้นักเรียนเข้าพบและขอคำปรึกษาออกชั้นเรียน
 - 2.3 กำหนดตารางสอนซ่อมเสริมให้นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินในระหว่างเรียน
 - 2.4 ประเมินเครื่องมือที่ใช้วัดผลและประเมินผลของครู
 - 2.5 กำหนดกรอบให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลระหว่างเรียน
3. ด้านการวัดผลและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน
 - 3.1 ตรวจสอบเครื่องมือวัดผลและประเมินผลของครูเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชา

3.2 ตรวจสอบเครื่องมือวัดผลและประเมินผลของครูเกี่ยวกับการประเมิน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.3 ตรวจสอบเครื่องมือวัดผลและประเมินผลของครูเกี่ยวกับการประเมินการอ่าน
การคิดวิเคราะห์และการเขียน

3.4 ตรวจสอบเครื่องมือวัดผลและประเมินผลของครูเกี่ยวกับการประเมินกิจกรรม
พัฒนาผู้เรียน

3.5 การให้คำปรึกษาแก่ครูเกี่ยวกับการจัดทำบันทึกเวลาเรียนและผลการเรียน
(ปพ.5) ส่งให้ฝ่ายวิชาการตรวจสอบ

4. ด้านการเทียบโอนประสบการณ์และผลการเรียนรู้

4.1 การจัดทำระเบียบแนวทางการปฏิบัติในการเทียบโอนประสบการณ์และผล
การเรียนรู้

4.2 ชี้แจงแนวทางการปฏิบัติในการเทียบโอนประสบการณ์และผลการเรียนรู้

4.3 ดำเนินการเทียบโอนประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนจากสถานศึกษาอื่น
หรือรูปแบบการศึกษาอื่น

4.4 ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนรู้จากสถานศึกษาอื่นหรือรูปแบบการศึกษา
อื่น

4.5 ให้คำแนะนำนักเรียนที่มีปัญหาในการเทียบโอนประสบการณ์และผลการ
เรียน

5. ด้านการประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

5.1 แจ้งเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลให้นักเรียนทราบก่อนเรียน

5.2 กำหนดวันและเวลาในการวัดและประเมินผลของผู้เรียน

5.3 ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน

5.4 กำกับติดตามครูในการแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียนทราบ

5.5 กำหนดกรอบเวลาสอบแก้ตัวของผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผล

5.6 ประเมินการจัดกระบวนการเรียนการสอนของครู

6. ด้านการรายงานผู้ปกครองและสาธารณชน

6.1 จัดทำแผนการรายงานผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียนของนักเรียนให้กับ
ผู้ปกครองทราบ

6.2 จัดทำรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และ
เขียนการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนให้ผู้ปกครองและสาธารณชน
ทราบ

7. ด้านการรายงานผลการจัดการศึกษาในภาพรวมต่อกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

7.1 จัดทำรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ผลการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และการเขียนและผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนของแต่ละปีการศึกษาให้คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานทราบ

7.2 จัดทำรายงานผลการจัดการศึกษาของแต่ละปีการศึกษาให้คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานทราบ

7.3 จัดทำรายงานผลการพัฒนาตนเอง (SAR) เสนอต่อคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาทราบแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สถานศึกษาต้องดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษาโดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

1. สถานศึกษาต้องดำเนินการวัดและประเมินผลให้ครบองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านตามแนวทางและวิธีการของการวัดและประเมินผลแต่ละองค์ประกอบและกำหนดเอกสารบันทึกผลการประเมินให้สอดคล้องกับแนวทางการวัดและประเมินผล
2. ให้ครูผู้สอนนำผลการประเมินแต่ละองค์ประกอบบันทึกลงในเอกสารบันทึกผลการประเมินตามที่สถานศึกษากำหนดและนำเสนอผู้บริหารสถานศึกษา
3. ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้อนุมัติผลการประเมิน
4. ให้มีการรายงานความก้าวหน้าผลการพัฒนาองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านให้ผู้ปกครองทราบเป็นระยะๆ และรายงานสรุปผลการเรียนปลายปี/ปลายภาค
5. ผู้บริหารสถานศึกษาต้องกำหนดวิธีการและมอบหมายผู้รับผิดชอบปรับปรุงพัฒนาผู้เรียนที่ได้ผลการเรียนซ้ำรายวิชาหรือซ้ำชั้น
6. สถานศึกษากำหนดแนวทางในการกำกับติดตามการบันทึกผลการประเมินในเอกสารหลักฐานการศึกษาทั้งแบบที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดและแบบที่สถานศึกษากำหนดแนวทางการวัดและประเมินผลองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน

การประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระเป็นการประเมินความรู้ความสามารถทักษะเจตคติทักษะการคิดที่กำหนดอยู่ในตัวชี้วัดในหลักสูตร ซึ่งจะนำไปสู่การสรุปผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ต่อไปภารกิจของสถานศึกษาในการดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้มีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดสัดส่วนคะแนนระหว่างเรียนกับคะแนนปลายปี/ปลายภาค โดยให้ความสำคัญของคะแนนระหว่างเรียนมากกว่าคะแนนปลายปี/ปลายภาค เช่น 60:40, 70:30, 80:20 เป็นต้น

2. กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการเรียนโดยพิจารณาความเหมาะสมตามระดับชั้นเรียน เช่น ระดับประถมศึกษาอาจกำหนดเป็นระดับผลการเรียนหรือระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนเป็นระบบตัวเลขระบบตัวอักษรระบบร้อยละหรือระบบที่ใช้คำสำคัญสะท้อนมาตรฐานสำหรับระดับมัธยมศึกษากำหนดเป็นระดับผลการเรียน 8 ระดับและกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ของผลการเรียน เช่น การประเมินที่ยังไม่สมบูรณ์ (ร) การไม่มีสิทธิเข้ารับการสอบปลายภาค (มส) เป็นต้น นอกจากนี้สถานศึกษาอาจกำหนดคุณลักษณะของความสำเร็จตามมาตรฐานการศึกษาแต่ละชั้นปีเป็นระดับคุณภาพเพิ่มอีกก็ได้

3. กำหนดแนวปฏิบัติในการสอนซ่อมเสริมระหว่างเรียนกรณีผู้เรียนมีผลการประเมินตัวชี้วัด/มาตรฐานการเรียนรู้ไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

4. กำหนดแนวปฏิบัติในการสอนซ่อมเสริมการสอบแก้ตัวกรณีผู้เรียนมีระดับผลการเรียน “0” หรือมีระดับคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์และแนวดำเนินการกรณีผู้เรียนมีผลการเรียนที่มีเงื่อนไขคือ “ร” หรือ “มส”

5. กำหนดแนวปฏิบัติในการอนุมัติผลการเรียน

6. กำหนดแนวทางในการรายงานผลการประเมินต่อผู้เกี่ยวข้อง
การประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียน

การอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนถือเป็นความสามารถหลักที่สำคัญ ซึ่งจำเป็นต้องปลูกฝังและพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้วยกระบวนการจัดการศึกษาตามหลักสูตรในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ขณะเดียวกันก็ต้องตรวจสอบว่าความสามารถดังกล่าวเกิดขึ้นแล้วหรือยังเนื่องจากการพัฒนาความสามารถด้านการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาตามลำดับอย่างต่อเนื่องในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือกิจกรรมต่างๆ กระบวนการตรวจสอบความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นทั้งความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติจะดำเนินการไปด้วยกันในกระบวนการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรอิงมาตรฐานซึ่งกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ซึ่งจะประกอบด้วยความรู้ความสามารถคุณธรรมจริยธรรมค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อผู้เรียนได้รับการพัฒนาไปแล้วยังนอกจากจะมีความรู้ความสามารถตลอดจนคุณธรรมจริยธรรมที่กำหนดไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดแล้วจะนำไปสู่การมีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ อีกด้วยคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่หลักสูตรกำหนดนั้นต้องได้รับการปลูกฝังและพัฒนาผ่านการจัดการเรียน

การสอนการปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในลักษณะต่างๆ จนตกผลึกเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในตัวผู้เรียนการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ต้องใช้ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมซึ่งใช้เวลาในการเก็บข้อมูลพฤติกรรมเพื่อนำมาประเมินและตัดสินคุณลักษณะอันพึงประสงค์หมายถึงลักษณะที่สังคมต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในด้านคุณธรรมจริยธรรมค่านิยมจิตสำนึกสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลโลกตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนด

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเป็นกิจกรรมที่สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกระดับชั้น เพื่อส่งเสริมพัฒนาความสามารถของตนเองตามความถนัดความสนใจให้เต็มศักยภาพ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ทั้งด้านร่างกายสติปัญญา อารมณ์ และสังคมสร้างเยาวชนของชาติให้เป็นผู้มีศีลธรรมจริยธรรมมีระเบียบวินัยปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคมและสามารถบริหารจัดการตนเองได้

แนวการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

สถานศึกษาควรดำเนินการในการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพความถนัดความสนใจดูภาวะของผู้เรียนสอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมนั้นๆ
2. กำหนดเวลาให้สอดคล้องกับโครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษาและเหมาะสมกับลักษณะของกิจกรรมทั้งนี้เวลาเรียนสำหรับกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีละ 120 ชั่วโมง และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 360 ชั่วโมง เป็นเวลาสำหรับปฏิบัติกิจกรรมแนะแนวกิจกรรมนักเรียนและกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

3. ออกแบบแผนการดำเนินกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

4. จัดกิจกรรมการพัฒนาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์อย่างหลากหลายน่าสนใจโดยเน้นเวลาการเข้าร่วมกิจกรรมพฤติกรรมปฏิบัติและผลงาน/ชิ้นงานสถานศึกษาต้องส่งเสริมการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ด้วยกิจกรรม 3 ลักษณะ ดังนี้

4.1 กิจกรรมแนะแนวเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักตนเองรู้จักสิ่งแวดล้อมสามารถคิดตัดสินใจคิดแก้ปัญหา กำหนดเป้าหมายวางแผนชีวิตทั้งด้านการเรียนและอาชีพสามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูรู้จักและเข้าใจผู้เรียนทั้งยังเป็นกิจกรรมที่ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแก่ผู้ปกครองในการมีส่วนร่วมพัฒนาผู้เรียน เช่น กิจกรรมการรู้จักเข้าใจ

และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น กิจกรรมการปรับตัวและดำรงชีวิตกิจกรรมแสวงหาและใช้ข้อมูล สารสนเทศกิจกรรมการตัดสินใจและแก้ปัญหาเป็นต้น

4.2 กิจกรรมนักเรียนเป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาความมีระเบียบวินัยความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดีความรับผิดชอบการทำงานร่วมกันการรู้จักแก้ปัญหาการตัดสินใจที่เหมาะสมความมีเหตุผลการช่วยเหลือแบ่งปันกันเอื้ออาทรและสมานฉันท์โดยจัดให้สอดคล้องกับความสามารถความถนัดและความสนใจของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเองในทุกขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาวิเคราะห์วางแผน ปฏิบัติตามแผนประเมินและปรับปรุงการทำงานเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม และสอดคล้องกับบุคลิกภาพของผู้เรียนบริบทของสถานศึกษาและท้องถิ่นกิจกรรมนักเรียนประกอบด้วย

4.2.1 กิจกรรมลูกเสือเนตรนารียุวกาชาดผู้บำเพ็ญประโยชน์และนักศึกษาวิชาทหารเป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาความมีระเบียบวินัยความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดีความรับผิดชอบการทำงานร่วมกันการรู้จักแก้ปัญหาการตัดสินใจที่เหมาะสมความมีเหตุผลการช่วยเหลือแบ่งปันกันการ ประณีประนอมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีความสมบูรณ์พร้อมทั้งด้านร่างกายจิตใจ อารมณ์สังคมและสติปัญญาเป็นต้น

4.2.2 กิจกรรมชุมนุมชมรมเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับความสามารถความถนัดและความสนใจโดยเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติด้วยตนเองตั้งแต่ การศึกษาวิเคราะห์วางแผนปฏิบัติตามแผนประเมินและปรับปรุงการทำงานเน้นการทำงานร่วมกันเป็น กลุ่มกิจกรรมสำคัญในการพัฒนาได้แก่ชุมนุมหรือชมรมต่างๆที่สถานศึกษากำหนดขึ้นตามความ เหมาะสมและสอดคล้องกับบุคลิกภาพของผู้เรียนและบริบทของสถานศึกษาและท้องถิ่น

4.3 กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน บำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมชุมชนและท้องถิ่นตามความสนใจในลักษณะอาสาสมัครเพื่อแสดง ถึงความรับผิดชอบต่อความดีงามความเสียสละต่อสังคมมีจิตสาธารณะเช่นกิจกรรมอาสาพัฒนาต่างๆ กิจกรรมสร้างสรรค์สังคมเป็นต้น

การจัดกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์สามารถนำไปสอดแทรกหรือบูรณา การในกลุ่มสาระการเรียนรู้กิจกรรมลูกเสือเนตรนารียุวกาชาดผู้บำเพ็ญประโยชน์และนักศึกษาวิชา ทหารได้ตามความเหมาะสมทั้งนี้การทำกิจกรรม เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ให้ผู้เรียนรายงาน แสดงการเข้าร่วมกิจกรรมและมีผู้รับรองผลการเข้าร่วมกิจกรรมด้วยโดยสถานศึกษาจัดเวลาเรียนให้ ผู้เรียน ดังนี้

ระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 รวม 6 ปี จำนวน 60 ชั่วโมง

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 รวม 3 ปี จำนวน 45 ชั่วโมง

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 รวม 3 ปี จำนวน 60 ชั่วโมง

แผนภูมิการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

การประเมินผลการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเป็นเงื่อนไขสำคัญประการหนึ่งสำหรับการเลื่อนชั้นและการจบระดับการศึกษาผู้เรียนต้องมีเวลาเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตลอดจนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดโดยแนวทางการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

จุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนจุดมุ่งหมายพื้นฐาน 2 ประการ คือ

จุดมุ่งหมายประการประการแรก คือ การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนโดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนและการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องบันทึกวิเคราะห์แปลความหมายข้อมูลแล้วนำมาใช้ในการส่งเสริมหรือปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ของผู้เรียนและการสอนของครูการวัดและประเมินผลกับการสอนจึงเป็นเรื่องที่สัมพันธ์กันหากขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดการเรียนการสอนก็ขาดประสิทธิภาพการประเมินระหว่างการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อการพัฒนา (Formative Assessment) ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนทุกวันเป็นการประเมินเพื่อให้รู้จุดเด่นจุดที่ต้องปรับปรุงจึงเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาในการเก็บข้อมูลผู้สอนต้องใช้วิธีการและเครื่องมือการประเมินที่หลากหลายเช่นการสังเกตการซักถามการระดมความคิดเห็นเพื่อให้ได้มิติข้อสรุปของประเด็นที่กำหนดการใช้แฟ้มสะสมงานการใช้ภาระงานที่เน้นการปฏิบัติการประเมินความรู้เดิมการให้ผู้เรียนประเมินตนเองการให้เพื่อนประเมินเพื่อนและการใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) สิ่งสำคัญที่สุดในการประเมินเพื่อพัฒนาคือการใช้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในลักษณะคำแนะนำที่เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ทำให้การเรียนรู้พอกพูนแก้ไขความคิดความเข้าใจเดิมที่ไม่ถูกต้องตลอดจนการให้ผู้เรียนสามารถตั้งเป้าหมายและพัฒนาตนได้

จุดมุ่งหมายประการที่สอง คือ การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนเป็นการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) ซึ่งมีหลายระดับได้แก่เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้จบรายวิชาเพื่อตัดสินให้คะแนนหรือให้ระดับผลการเรียนให้การรับรองความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่าผ่านรายวิชาหรือไม่ควรได้รับการเลื่อนชั้นหรือไม่หรือสามารถจบหลักสูตรหรือไม่ในการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนที่ดีต้องให้อาจารย์ผู้เรียนแสดงความรู้ความสามารถด้วยวิธีการที่หลากหลายและพิจารณาตัดสินบนพื้นฐานของเกณฑ์ผลการปฏิบัติมากกว่าใช้เปรียบเทียบระหว่างผู้เรียน

หลักการดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เป็นกระบวนการเก็บรวบรวมตรวจสอบตีความผลการเรียนรู้และพัฒนากิจการด้าน

ต่างๆของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดของหลักสูตรนาผลไปปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจผลการเรียนสถานศึกษาต้องมีกระบวนการจัดการที่เป็นระบบเพื่อให้การดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพและให้ผลการประเมินที่ตรงตามความรู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนถูกต้องตามหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถรองรับการประเมินภายในและการประเมินภายนอกตามระบบประกันคุณภาพการศึกษา ได้สถานศึกษา จึงควรกำหนดหลักการดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา ดังนี้

1. สถานศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วม
2. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนและตัดสินผลการเรียน
3. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องสอดคล้องและครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรสถานศึกษาและจัดให้มีการประเมิน การอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตลอดจนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องดำเนินการด้วยเทคนิควิธีการที่หลากหลายเพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างรอบด้านทั้งด้านความรู้ความคิดกระบวนการพฤติกรรมและเจตคติเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัดธรรมชาติวิชาและระดับขั้นของผู้เรียนโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเที่ยงตรงยุติธรรมและเชื่อถือได้
5. การประเมินผู้เรียนพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียนความประพฤติการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตรวจสอบผลการประเมินผลการเรียนรู้
7. ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนระหว่างสถานศึกษาและระหว่างรูปแบบการศึกษาต่างๆ
8. ให้สถานศึกษาจัดทำและออกเอกสารหลักฐานการศึกษาเพื่อเป็นหลักฐานการประเมินผลการเรียนรู้รายงานผลการเรียนแสดงวุฒิการศึกษาและรับรองผลการเรียนของผู้เรียนองค์ประกอบของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดจุดหมายสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางใน

การพัฒนาเรียนให้เป็นคนดีมีปัญญามีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลกกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่กำหนดในสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระมีความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์และเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

1. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นรายวิชาบนพื้นฐานของตัวชี้วัดในรายวิชาพื้นฐานและผลการเรียนรู้ในรายวิชาเพิ่มเติมตามที่กำหนดในหน่วยการเรียนรู้ผู้สอนใช้วิธีการที่หลากหลายจากแหล่งข้อมูลหลายๆ แหล่งเพื่อให้ได้ผลการประเมินที่สะท้อนความรู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนโดยวัดและประเมินการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องไปพร้อมกับการจัดการเรียนการสอนสังเกตพัฒนาการและความประพฤติของผู้เรียนสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกิจกรรมผู้สอนควรเน้นการประเมินตามสภาพจริงเช่นการประเมินการปฏิบัติงานการประเมินจากโครงการหรือการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน ฯลฯ ควบคู่ไปกับการใช้การทดสอบแบบต่างๆ อย่างสมดุลต้องให้ความสำคัญกับการประเมินระหว่างเรียนมากกว่าการประเมินปลายปี/ปลายภาคและใช้เป็นข้อมูลเพื่อประเมินการเลื่อนชั้นเรียนและการจบการศึกษาระดับต่างๆ

2. การประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียน

การประเมินการอ่านคิดและเขียนเป็นการประเมินศักยภาพของผู้เรียนในการอ่านหนังสือเอกสารและสื่อต่างๆ เพื่อหาความรู้เพิ่มพูนประสบการณ์ความสุนทรีย์และประยุกต์ใช้แล้วนำเนื้อหาสาระที่อ่านมาคิดวิเคราะห์นำไปสู่การแสดงความคิดเห็นการสังเคราะห์สร้างสรรค์การแก้ปัญหาในเรื่องต่างๆ และถ่ายทอดความคิดนั้นด้วยการเขียนที่มีสำนวนภาษาถูกต้องมีเหตุผลและลำดับขั้นตอนในการนำเสนอสามารถสร้างความเข้าใจแก่ผู้อ่านได้อย่างชัดเจนตามระดับความสามารถในแต่ละระดับชั้นกรณีผู้เรียนมีความบกพร่องในกระบวนการด้านการเห็นหรือที่เกี่ยวข้องทำให้เป็นอุปสรรคต่อการอ่านสถานศึกษาสามารถปรับวิธีการประเมินให้เหมาะสมกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายนั้น การประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนสถานศึกษาต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและสรุปผลเป็นรายปี/รายภาคเพื่อวินิจฉัยและใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาผู้เรียนและประเมินการเลื่อนชั้นตลอดจนการจบการศึกษาระดับต่างๆ

3. การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นการประเมินคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอันเป็นคุณลักษณะที่สังคมต้องการในด้านคุณธรรมจริยธรรมค่านิยมจิตสำนึกสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลโลกหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 คุณลักษณะในการประเมินให้ประเมินแต่ละคุณลักษณะแล้วรวบรวมผลการประเมินจากผู้ประเมินทุกฝ่ายและ

แหล่งข้อมูลหลายแหล่งเพื่อให้ได้ข้อมูลมาสู่การสรุปผลเป็นรายปี/รายภาคและใช้เป็นข้อมูลเพื่อประเมินการเลื่อนชั้นและการจบการศึกษาระดับต่างๆ การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางฯ

4. การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเป็นการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมและผลงานของผู้เรียนและเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแต่ละกิจกรรมและใช้เป็นข้อมูลประเมินการเลื่อนชั้นและการจบการศึกษาระดับต่างๆ

เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. ระดับประถมศึกษา

1.1 การตัดสินผลการเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน ดังนี้

1.1.1 ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

1.1.2 ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัดและผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

1.1.3 ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

1.1.4 ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้บังเกิดผล ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนาอย่างเพียงพอในความรู้ทักษะคุณลักษณะที่กำหนดในตัวชี้วัดโดยมีเวลาเรียนที่เพียงพอต่อการพัฒนาด้วยโดยปกติในระดับประถมศึกษาผู้สอนจะมีเวลาอยู่กับผู้เรียนตลอดปีการศึกษาประมาณ 200 วัน สถานศึกษาจึงควรบริหารจัดการเวลาที่ได้รับนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้านและตระหนักว่าเวลาเรียนเป็นทรัพยากรที่ใช้หมดไปในแต่ละวันมากกว่าเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งของการบริหารหลักสูตรการกำหนดให้ผู้เรียนมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนตลอดปีการศึกษาจึงเป็นการมุ่งหวังให้ผู้สอนมีเวลาในการพัฒนาผู้เรียนและเติมเต็มศักยภาพของผู้เรียนและเพื่อให้ การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพผู้สอนต้องตรวจสอบความรู้ความสามารถที่แสดงพัฒนาการของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องอีกทั้งต้องสร้างให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนด้วย การตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองอย่างสม่ำเสมอเช่นกันตัวชี้วัดซึ่งมีความสำคัญในการนำมาใช้ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ยังเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนและผู้เรียนใช้ในการตรวจสอบย้อนกลับว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือยังการประเมินในชั้นเรียนซึ่งต้องอาศัยทั้งการประเมินเพื่อการพัฒนาและการประเมิน เพื่อสรุปการเรียนรู้จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจสอบความก้าวหน้า ใน

การเรียนรู้ของผู้เรียนสถานศึกษาโดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในการผ่านตัวชี้วัดทุกตัวให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา กล่าวคือ ให้ท้าทายการเรียนรู้ไม่ยากหรือง่ายเกินไปเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินว่าสิ่งที่ผู้เรียนรู้เข้าใจทำได้นั้นเป็นที่น่าสนใจบรรลุตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้หากยังไม่บรรลุจะต้องหาวิธีการช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสูงสุดการกำหนดเกณฑ์นี้ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนร่วมกำหนดด้วยได้เพื่อให้เกิดความรับผิดชอบร่วมกันและสร้างแรงจูงใจในการเรียน การประเมินเพื่อการพัฒนาส่วนมากเป็นการประเมินอย่างไม่เป็นทางการ เช่น สังเกตหรือซักถามหรือ การทดสอบย่อยในการประเมินเพื่อพัฒนานี้ควรให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาจนผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ผู้เรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาเรียนและวิธีการเรียนที่แตกต่างกันฉะนั้นผู้สอนควรนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพอันจะนำไปสู่การบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ ในท้ายที่สุดอย่างมีคุณภาพการประเมินเพื่อการพัฒนาจึงไม่จำเป็นต้องตัดสินให้คะแนนเสมอไป การตัดสินให้คะแนนหรือให้เป็นระดับคุณภาพควรดำเนินการโดยใช้การประเมินสรุปผลรวมเมื่อจบหน่วย การเรียนรู้และจบรายวิชาการตัดสินผลการเรียนตัดสินเป็นรายวิชาโดยใช้ผลการประเมินระหว่างปี และปลายปีตามสัดส่วนที่สถานศึกษากำหนดทุกรายวิชาต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนตามแนวทาง การให้ระดับผลการเรียนตามที่สถานศึกษากำหนดและผู้เรียนต้องผ่านทุกรายวิชาพื้นฐาน

1.2 การให้ระดับผลการเรียน

การตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชาสถานศึกษาสามารถให้ระดับผลการ เรียนหรือระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนเป็นระบบตัวเลขระบบตัวอักษรระบบร้อยละและระบบที่ ใช้คำสำคัญสะท้อนมาตรฐานการตัดสินผลการเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานใช้ระบบผ่านและไม่ ผ่านโดยกำหนดเกณฑ์การตัดสินผ่านแต่ละรายวิชาที่ร้อยละ 50 จากนั้นจึงให้ระดับผลการเรียนที่ผ่าน เป็นระบบต่างๆ ตามที่สถานศึกษากำหนดได้แก่ระบบตัวเลขระบบตัวอักษรระบบร้อยละระบบที่ใช้คำ สำคัญสะท้อนมาตรฐานตารางข้างใต้แสดงการให้ระดับผลการเรียนด้วยระบบต่างๆและการเทียบกัน ได้ระหว่างระบบกรณีที่สถานศึกษาให้ระดับผลการเรียนด้วยระบบต่างๆ สามารถเทียบกันได้

การประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น ให้ผลการประเมินเป็นผ่านและไม่ผ่านกรณีที่ผ่านให้ระดับผลการประเมินเป็นดีเยี่ยมดีและผ่าน

1. ในการสรุปผลการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนเพื่อการเลื่อนชั้นและ จบการศึกษากำหนดเกณฑ์การตัดสินเป็น 4 ระดับและความหมายของแต่ละระดับ ดังนี้

ดีเยี่ยม หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และ เขียนที่มีคุณภาพดีเลิศอยู่เสมอ

ดี หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียน ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ

ผ่าน หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับแต่ยังมีข้อบกพร่องบางประการ

ไม่ผ่าน หมายถึง ไม่มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนหรือถ้ามีผลงานผลงานนั้นยังมีข้อบกพร่องที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขหลายประการ

2. ในการสรุปผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์รวมทุกคุณลักษณะเพื่อการเลื่อนชั้นและจบการศึกษากำหนดเกณฑ์การตัดสินเป็น 4 ระดับและความหมายของแต่ละระดับ

ดีเยี่ยม หมายถึง ผู้เรียนปฏิบัติตามคุณลักษณะจนเป็นนิสัยและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อประโยชน์สุขของตนเองและสังคมโดยพิจารณาจากผลการประเมินระดับดีเยี่ยมจำนวน 5-8 คุณลักษณะและไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดี

ดี หมายถึง ผู้เรียนมีคุณลักษณะในการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์เพื่อให้เป็นการยอมรับของสังคมโดยพิจารณาจาก

1. ได้ผลการประเมินระดับดีเยี่ยมจำนวน 1-4 คุณลักษณะและไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดีหรือ

2. ได้ผลการประเมินระดับดีทั้ง 8 คุณลักษณะ

3. ได้ผลการประเมินตั้งแต่ระดับดีขึ้นไปจำนวน 5-7 คุณลักษณะและมีบางคุณลักษณะได้ผลการประเมินระดับผ่าน

ผ่าน หมายถึง ผู้เรียนรับรู้และปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขที่สถานศึกษากำหนดโดยพิจารณา ดังนี้

1. ได้ผลการประเมินระดับผ่านทั้ง 8 คุณลักษณะ

2. ได้ผลการประเมินตั้งแต่ระดับดีขึ้นไปจำนวน 1-4 คุณลักษณะและคุณลักษณะที่เหลือได้ผลการประเมินระดับผ่าน

ไม่ผ่าน หมายถึง ผู้เรียนรับรู้และปฏิบัติได้ไม่ครบตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขที่สถานศึกษากำหนดโดยพิจารณาจากผลการประเมินระดับไม่ผ่านตั้งแต่ 1 คุณลักษณะ

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนจะต้องพิจารณาทั้งเวลาการเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรมและผลงานของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดและให้ผลการประเมินเป็นผ่านและไม่ผ่านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนมี 3 ลักษณะ คือ

1. กิจกรรมแนะแนว

2. กิจกรรมนักเรียนซึ่งประกอบด้วย

2.1 กิจกรรมลูกเสือเนตรนารียุวกาชาดและผู้นำเพื่อประโยชน์โดยผู้เรียนเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง 1 กิจกรรม

2.2 กิจกรรมชุมนุมหรือชมรมอีก 1 กิจกรรม

3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ให้ใช้ตัวอักษรแสดงผลการประเมิน
ดังนี้

“ผ” หมายถึง ผู้เรียนมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมและมีผลงานตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ส

“มผ” หมายถึง ผู้เรียนมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมและมีผลงานไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

ในกรณีที่ผู้เรียนได้ผลของกิจกรรมเป็น “มผ” สถานศึกษาต้องจัดซ่อมเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในส่วนที่ผู้เรียนไม่ได้เข้าร่วมหรือไม่ได้ทำจนครบถ้วนแล้วจึงเปลี่ยนผลจาก “มผ” เป็น “ผ” ได้ทั้งนี้ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้นยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา

1.3 การเลื่อนชั้น

เมื่อสิ้นปีการศึกษาผู้เรียนจะได้รับการเลื่อนชั้นเมื่อมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนมีเวลาเรียนตลอดปีการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
2. ผู้เรียนมีผลการประเมินผ่านทุกรายวิชาพื้นฐาน
3. ผู้เรียนมีผลการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

ทั้งนี้ ถ้าผู้เรียนมีข้อบกพร่องเพียงเล็กน้อยและสถานศึกษาพิจารณาเห็นว่าสามารถพัฒนาและสอนซ่อมเสริมได้ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้อันในกรณีที่ผู้เรียนมีหลักฐานการเรียนรู้ที่แสดงว่ามีความสามารถดีเลิศสถานศึกษาอาจให้โอกาสผู้เรียนเลื่อนชั้นกลางปีการศึกษาโดยสถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการประกอบด้วยฝ่ายวิชาการของสถานศึกษาและผู้แทนของเขตพื้นที่การศึกษาหรือต้นสังกัดประเมินผู้เรียนและตรวจสอบคุณสมบัติให้ครบถ้วนตามเงื่อนไขทั้ง3ประการต่อไปนี้

1. มีผลการเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมาและมีผลการเรียนระหว่างปีที่กำลังศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม

2. มีวุฒิภาวะเหมาะสมที่จะเรียนในชั้นที่สูงขึ้น

3. ผ่านการประเมินผลความรู้ความสามารถทุกรายวิชาของชั้นปีที่เรียนปัจจุบันและความรู้ความสามารถทุกรายวิชาในภาคเรียนแรกของชั้นปีที่เลื่อนชั้นการอนุมัติให้เลื่อนชั้นกลางปีการศึกษาไปเรียนชั้นสูงขึ้นได้ 1 ระดับชั้นนี้ต้องได้รับการยินยอมจากผู้เรียนและผู้ปกครองและต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนเปิดภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษานั้นสำหรับในกรณีที่ พบว่า มีผู้เรียนกลุ่มพิเศษประเภทต่างๆมีปัญหาในการเรียนรู้ให้สถานศึกษาดำเนินงานร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษา/ศูนย์การศึกษาพิเศษจังหวัด/ศูนย์การศึกษาพิเศษเขตการศึกษา/หน่วยงานต้นสังกัด
โรงเรียนเฉพาะความพิการหาแนวทางการแก้ไขและพัฒนา

1.4 การเรียนซ้ำชั้น

ผู้เรียนที่ไม่ผ่านรายวิชาจำนวนมากและมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นสถานศึกษาอาจตั้งคณะกรรมการพิจารณาให้เรียนซ้ำชั้นได้ทั้งนี้ให้คำนึงถึงคุณภาพและความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผู้เรียนที่ไม่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การเลื่อนชั้นสถานศึกษาควรให้เรียนซ้ำชั้นทั้งนี้สถานศึกษาอาจใช้ดุลยพินิจให้เลื่อนชั้นได้หากพิจารณาว่าผู้เรียนมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1. มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 อันเนื่องจากสาเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัยแต่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การเลื่อนชั้นในข้ออื่นๆ ครบถ้วน

2. ผู้เรียนมีผลการประเมินผ่านมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดไม่ถึงเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนดในแต่ละรายวิชาแต่เห็นว่าสามารถสอนซ่อมเสริมได้ในปีการศึกษานั้นและมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การเลื่อนชั้นในข้ออื่นๆ ครบถ้วน

3. ผู้เรียนมีผลการประเมินรายวิชาในกลุ่มสาระภาษาไทยคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรมอยู่ในระดับผ่านก่อนที่จะให้ผู้เรียนเรียนซ้ำชั้นสถานศึกษาควรแจ้งให้ผู้ปกครองและผู้เรียนทราบเหตุผลของการเรียนซ้ำชั้น

1.5 การสอนซ่อมเสริม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดให้สถานศึกษาจัดสอนซ่อมเสริมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเต็มตามศักยภาพการสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องกรณีที่ผู้เรียนมีความรู้ทักษะกระบวนการหรือเจตคติ/คุณลักษณะไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดสถานศึกษาต้องจัดสอนซ่อมเสริมเป็นกรณีพิเศษนอกเหนือไปจากการสอนตามปกติเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่กำหนดไว้เป็นการให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.6 เกณฑ์การจบระดับประถมศึกษา

1. ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและรายวิชา/กิจกรรมเพิ่มเติมโดยเป็นรายวิชาพื้นฐานตามโครงสร้างเวลาเรียนที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดและรายวิชา/กิจกรรมเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด

2. ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินรายวิชาพื้นฐานผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

3. ผู้เรียนมีผลการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

4. ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

5. ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

2. ระดับมัธยมศึกษา

2.1 การตัดสินผลการเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน ดังนี้

1. ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชาผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้นๆ

2. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัดและผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

3. ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

4. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพผู้สอนต้องตรวจสอบความรู้ความสามารถที่แสดงพัฒนาการของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องอีกทั้งต้องสร้างให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองด้วยการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองอย่างสม่ำเสมอเช่นกันตัวชี้วัดซึ่งมีความสำคัญในการนำมาใช้ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ยังเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนและผู้เรียนใช้ในการตรวจสอบย้อนกลับว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือยังการประเมินในชั้นเรียนซึ่งต้องอาศัยทั้งการประเมินเพื่อการพัฒนาและการประเมินเพื่อสรุปการเรียนรู้จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนสถานศึกษาโดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในการผ่านตัวชี้วัดทุกตัวให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาคือให้ท้ายการเรียนรู้ไม่ยากหรือง่ายเกินไปเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินว่าสิ่งที่ผู้เรียนรู้เข้าใจทำได้นั้นเป็นที่น่าพอใจบรรลุตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้หากยังไม่บรรลุจะต้องหาวิธีการช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสูงสุดการกำหนดเกณฑ์นี้ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนร่วมกำหนดด้วยได้เพื่อให้เกิดความรับผิดชอบร่วมกันและสร้างแรงจูงใจในการเรียนการประเมินเพื่อการพัฒนาส่วนมากเป็นการประเมินอย่างไม่เป็นทางการเช่นสังเกตหรือซักถามหรือการทดสอบย่อยในการประเมินเพื่อพัฒนานี้ควรให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาจนผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ผู้เรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาเรียนและวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน ฉะนั้นผู้สอนควรนำข้อมูลที่ได้มาใช้

ปรับวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพอันจะนำไปสู่การบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ ในท้ายที่สุดอย่างมีคุณภาพการประเมินเพื่อการพัฒนาจึงไม่จำเป็นต้องตัดสินให้คะแนนเสมอไป การตัดสินให้คะแนนหรือให้เป็นระดับคุณภาพควรดำเนินการโดยใช้การประเมินสรุปผลรวมเมื่อจบหน่วย การเรียนรู้และจบรายวิชาการตัดสินผลการเรียนตัดสินเป็นรายวิชาโดยใช้ผลการประเมินระหว่างภาค และปลายภาคตามสัดส่วนที่สถานศึกษากำหนดทุกรายวิชาต้องได้รับการตัดสินและให้ระดับผลการ เรียนทั้งนี้ผู้เรียนต้องผ่านทุกรายวิชาพื้นฐาน

2.2 การให้ระดับผลการเรียน

การตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้ใช้ตัวเลขแสดง ระดับผลการเรียนเป็น 8 ระดับการตัดสินผลการเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานใช้ระบบผ่านและไม่ ผ่านโดยกำหนดเกณฑ์การตัดสินผ่านแต่ละรายวิชาที่ร้อยละ 50 จากนั้นจึงให้ระดับผลการเรียนที่ผ่าน สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนเป็น 8 ระดับแนวการ ให้ระดับผลการเรียน 8 ระดับและความหมายของแต่ละระดับ

การประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้นให้ผล การประเมินเป็นผ่านและไม่ผ่านกรณีที่ผ่านให้ระดับผลการประเมินเป็นดีเยี่ยมดีและผ่าน

1. ในการสรุปผลการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนเพื่อการเลื่อนชั้นและ จบการศึกษากำหนดเกณฑ์การตัดสินเป็น 4 ระดับและความหมายของแต่ละระดับ ดังนี้

ดีเยี่ยม หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และ เขียนที่มีคุณภาพดีเลิศอยู่เสมอ

ดี หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียน ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ

ผ่าน หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และ เขียนที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับแต่ยังมีข้อบกพร่องบางประการ

ไม่ผ่าน หมายถึง ไม่มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์ และเขียนหรือถ้ามีผลงานผลงานนั้นยังมีข้อบกพร่องที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขหลายประการ

2. ในการสรุปผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์รวมทุกคุณลักษณะเพื่อ การเลื่อนชั้นและจบการศึกษากำหนดเกณฑ์การตัดสินเป็น 4 ระดับ

ดีเยี่ยม หมายถึง ผู้เรียนปฏิบัติตามคุณลักษณะจนเป็นนิสัยและนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันเพื่อประโยชน์สุขของตนเองและสังคมโดยพิจารณาจากผลการประเมินระดับดีเยี่ยม จำนวน 5-8 คุณลักษณะและไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดี

ดี หมายถึง ผู้เรียนมีคุณลักษณะในการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์เพื่อให้เกิดการ ยอมรับของสังคมโดยพิจารณาจาก

1. ได้ผลการประเมินระดับดีเยี่ยมจำนวน 1-4 คุณลักษณะและไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดีหรือ

2. ได้ผลการประเมินระดับดีทั้ง 8 คุณลักษณะ

3. ได้ผลการประเมินตั้งแต่ระดับดีขึ้นไปจำนวน 5-7 คุณลักษณะและมีบางคุณลักษณะได้ผลการประเมินระดับผ่าน

ผ่าน หมายถึง ผู้เรียนรับรู้และปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขที่สถานศึกษากำหนดโดยพิจารณาจาก

1. ได้ผลการประเมินระดับผ่านทั้ง 8 คุณลักษณะหรือ

2. ได้ผลการประเมินตั้งแต่ระดับดีขึ้นไปจำนวน 1-4 คุณลักษณะและคุณลักษณะที่เหลือได้ผลการประเมินระดับผ่าน

ไม่ผ่าน หมายถึง ผู้เรียนรับรู้และปฏิบัติได้ไม่ครบตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขที่สถานศึกษากำหนดโดยพิจารณาจากผลการประเมินระดับไม่ผ่านตั้งแต่ 1 คุณลักษณะ

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนจะต้องพิจารณาทั้งเวลาการเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรมและผลงานของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดและให้ผลการประเมินเป็นผ่านและไม่ผ่าน

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนมี 3 ลักษณะ คือ

1. กิจกรรมแนะแนว

2. กิจกรรมนักเรียนซึ่งประกอบด้วย

2.1 กิจกรรมลูกเสือเนตรนารียุวกาชาดและผู้นำเพ็ญประโยชน์โดยผู้เรียนเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง 1 กิจกรรม

2.2 กิจกรรมชุมนุมหรือชมรมอีก 1 กิจกรรม

3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ให้ใช้ตัวอักษรแสดงผลการประเมิน ดังนี้

ผ” หมายถึง ผู้เรียนมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมและมีผลงานตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

มผ” หมายถึง ผู้เรียนมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมและมีผลงานไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

2.3 การเปลี่ยนผลการเรียน

2.3.1 การเปลี่ยนผลการเรียน “0”

สถานศึกษาจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมในมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านก่อนแล้วจึงสอบแก้ตัวได้ไม่เกิน 2 ครั้งถ้าผู้เรียนไม่ดำเนินการสอบแก้ตัวตามระยะเวลาที่

สถานศึกษากำหนดให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะพิจารณาขยายเวลาออกไปอีก 1 ภาคเรียน สำหรับภาคเรียนที่ 2 ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้นถ้าสอบแก้ตัว 2 ครั้งแล้วยังได้ระดับผลการเรียน “0” อีกให้สถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการเกี่ยวกับการเปลี่ยนผลการเรียนของผู้เรียนโดยปฏิบัติ ดังนี้

1. ถ้าเป็นรายวิชาพื้นฐานให้เรียนซ้ำรายวิชานั้น
2. ถ้าเป็นรายวิชาเพิ่มเติมให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ทั้งนี้ให้อยู่ใน

ดุลยพินิจของสถานศึกษา

ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ให้หมายเหตุในกระเบียนแสดงผลการเรียนว่าเรียนแทนรายวิชาใด

2.3.2 การเปลี่ยนผลการเรียน “ร”

การเปลี่ยนผลการเรียน “ร” ให้ดำเนินการ ดังนี้ให้ผู้เรียนดำเนินการแก้ไข “ร” ตามสาเหตุเมื่อผู้เรียนแก้ไขปัญหาเสร็จแล้วให้ได้รับระดับผลการเรียนตามปกติ (ตั้งแต่ 0-4)

ถ้าผู้เรียนไม่ดำเนินการแก้ไข “ร” กรณีที่ส่งงานไม่ครบแต่มีผลการประเมินระหว่างภาคเรียนและปลายภาคให้ผู้สอนนำข้อมูลที่มีอยู่ตัดสินผลการเรียนยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ “ร” ออกไปอีกไม่เกิน 1 ภาคเรียน สำหรับ ภาคเรียนที่ 2 ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้นเมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้เรียนซ้ำหากผลการเรียนเป็น “0” ให้ดำเนินการแก้ไขตามหลักเกณฑ์

2.3.3 การเปลี่ยนผลการเรียน “มส”

การเปลี่ยนผลการเรียน “มส” มี 2 กรณี ดังนี้

1. กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน “มส” เพราะมีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แต่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้นให้สถานศึกษาจัดให้เรียนเพิ่มเติมโดยใช้ชั่วโมงสอนซ่อมเสริมหรือใช้เวลาว่างหรือในวันหยุดหรือมอบหมายงานให้ทำจนมีเวลาเรียนครบตามที่กำหนดไว้สำหรับรายวิชานั้นแล้วจึงให้วัดผลปลายภาคเป็นกรณีพิเศษผลการแก้ “มส” ให้ได้รับระดับผลการเรียนไม่เกิน “1” การแก้ “มส” กรณีนี้ให้กระทำให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้นถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการแก้ “มส” ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ให้เรียนซ้ำยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ “มส” ออกไปอีกไม่เกิน 1 ภาคเรียนแต่เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้ปฏิบัติ ดังนี้

- 1.1 ถ้าเป็นรายวิชาพื้นฐานให้เรียนซ้ำรายวิชานั้น
- 1.2 ถ้าเป็นรายวิชาเพิ่มเติมให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่

2. กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน “มส” เพราะมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมดให้สถานศึกษาดำเนินการ ดังนี้

- 2.1 ถ้าเป็นรายวิชาพื้นฐานให้เรียนซ้ำรายวิชานั้น

2.2 ถ้าเป็นรายวิชาเพิ่มเติมให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่

ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ให้หมายเหตุในระเบียบแสดงผลการเรียนว่าเรียนแทนรายวิชาใด

การเรียนซ้ำรายวิชาผู้เรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมและสอบแก้ตัว 2 ครั้งแล้วไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้เรียนซ้ำรายวิชานั้นทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาในการจัดให้เรียนซ้ำในช่วงใดช่วงหนึ่งที่สถานศึกษาเห็นว่าเหมาะสมเช่นพักกลางวันวันหยุดช่วงโหว่งว่างหลังเลิกเรียนภาคฤดูร้อน เป็นต้น ในกรณีภาคเรียนที่ 2 หากผู้เรียนยังมีผลการเรียน “0” “ร” “มส” ให้ดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนเปิดเรียนปีการศึกษาถัดไปสถานศึกษาอาจเปิดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนเพื่อแก้ไขผลการเรียนของผู้เรียนได้ทั้งนี้หากสถานศึกษาไม่สามารถดำเนินการเปิดสอนภาคฤดูร้อนได้ให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา/ต้นสังกัดเป็นผู้พิจารณาประสานงานให้มีการดำเนินการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนเพื่อแก้ไขผลการเรียนของผู้เรียน

2.3.4 การเปลี่ยนผล “มผ”

กรณีที่ผู้เรียนได้ผล “มผ” สถานศึกษาต้องจัดซ่อมเสริมให้ผู้เรียนทบทวนในส่วนที่ผู้เรียนไม่ได้เข้าร่วมหรือไม่ได้ทำจนครบถ้วนแล้วจึงเปลี่ยนผลจาก “มผ” เป็น “ผ” ได้ทั้งนี้ดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนนั้นๆ ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะพิจารณาขยายเวลาออกไปอีกไม่เกิน 1 ภาคเรียนสำหรับภาคเรียนที่ 2 ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น

2.4 การเลื่อนชั้น

เมื่อสิ้นปีการศึกษาผู้เรียนจะได้รับการเลื่อนชั้นเมื่อมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติมได้รับการตัดสินผลการเรียนผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
2. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
3. ระดับผลการเรียนเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นควรได้ไม่ต่ำกว่า 1.00 ทั้งนี้รายวิชาใดที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินสถานศึกษาสามารถซ่อมเสริมผู้เรียนให้ได้รับการแก้ไขในภาคเรียนถัดไปทั้งนี้สำหรับภาคเรียนที่ 2 ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น

2.5 การสอนซ่อมเสริม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดให้สถานศึกษาจัดสอนซ่อมเสริมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเต็มตามศักยภาพการสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนเพื่อ

แก้ไขข้อบกพร่องกรณีที่ผู้เรียนมีความรู้ทักษะกระบวนการหรือเจตคติ/คุณลักษณะไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ที่สถานศึกษากำหนดสถานศึกษาต้องจัดสอนซ่อมเสริมเป็นกรณีพิเศษนอกเหนือไปจากการสอนตามปกติเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่กำหนดไว้เป็นการให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลการสอนซ่อมเสริมสามารถดำเนินการได้ในกรณี ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะพื้นฐานไม่เพียงพอที่จะศึกษาในแต่ละรายวิชานั้นควรจัดการสอนซ่อมเสริมปรับความรู้/ทักษะพื้นฐาน
2. ผู้เรียนไม่สามารถแสดงความรู้ทักษะกระบวนการหรือเจตคติ/คุณลักษณะที่กำหนดไว้ตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดในการประเมินผลระหว่างเรียน
3. ผู้เรียนที่ได้ระดับผลการเรียน “0” ให้จัดการสอนซ่อมเสริมก่อนสอบแก้ตัว
4. กรณีผู้เรียนมีผลการเรียนไม่ผ่านสามารถจัดสอนซ่อมเสริมในภาคฤดูร้อนเพื่อแก้ไขผลการเรียนทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา

2.6 การเรียนซ้ำชั้น

ผู้เรียนที่ไม่ผ่านรายวิชาจำนวนมากและมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นสถานศึกษาอาจตั้งคณะกรรมการพิจารณาให้เรียนซ้ำชั้นได้ทั้งนี้ให้คำนึงถึงคุณภาพและความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญการเรียนซ้ำชั้นมี 2 ลักษณะคือ

1. ผู้เรียนมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นต่ำกว่า 1.00 และมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น
2. ผู้เรียนมีผลการเรียน 0, ร, มส เกินครึ่งหนึ่งของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษานั้น

ทั้งนี้หากเกิดลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือทั้ง 2 ลักษณะให้สถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหากเห็นว่าไม่มีเหตุผลอันสมควรก็ให้ซ้ำชั้นโดยยกเลิกผลการเรียนเดิมและให้ใช้ผลการเรียนใหม่แทนหากพิจารณาแล้วไม่ต้องเรียนซ้ำชั้นให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาในการแก้ไขผลการเรียน

2.7 เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติมไม่เกิน 81 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิตและรายวิชาเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด
2. ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิตและรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต
3. ผู้เรียนมีผลการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

4. ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

5. ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

2.8 เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิตโดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 41 หน่วยกิตและรายวิชาเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด

2. ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิตโดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 41 หน่วยกิตและรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3. ผู้เรียนมีผลการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

4. ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

5. ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

การเทียบโอนผลการเรียน

สถานศึกษาสามารถเทียบโอนผลการเรียนของผู้เรียนจากสถานศึกษาได้ในกรณีต่างๆ ได้แก่ การย้ายสถานศึกษา การเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา การย้ายหลักสูตรการออกกลางคัน และการขอกลับเข้ารับการศึกษาดูการศึกษากลับจากต่างประเทศและขอเข้าศึกษาต่อในประเทศ นอกจากนี้ยังสามารถเทียบโอนความรู้ทักษะประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ เช่น สถานประกอบการ สถาบันทางศาสนา สถาบันการฝึกอบรมอาชีพการจัดการศึกษาโดยครอบครัว เป็นต้น

การเทียบโอนผลการเรียนควรดำเนินการในช่วงก่อนเปิดภาคเรียนหรือต้นภาคเรียนที่สถานศึกษารับผู้ขอเทียบโอนเป็นผู้เรียนทั้งนี้ผู้เรียนที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนต้องศึกษาต่อเนื่องในสถานศึกษาที่รับเทียบโอนอย่างน้อย 1 ภาคเรียนโดยสถานศึกษาที่รับการเทียบโอนควรกำหนดรายวิชาจำนวนหน่วยกิตที่จะรับเทียบโอนตามความเหมาะสมการพิจารณาการเทียบโอนสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

1. พิจารณาจากหลักฐานการศึกษาและเอกสารอื่นๆ ที่ให้ข้อมูลแสดงความรู้ความสามารถของผู้เรียน

2. พิจารณาจากความรู้ความสามารถของผู้เรียนโดยการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ ทั้งภาคความรู้และภาคปฏิบัติ

3. พิจารณาจากความสามารถและการปฏิบัติในสภาพจริงการเทียบโอนผลการเรียนให้ดำเนินการในรูปของคณะกรรมการการเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คนแต่ไม่เกิน 5 คนโดยมีแนวทางในการเทียบโอน ดังนี้

3.1 กรณีผู้ขอเทียบโอนมีผลการเรียนมาจากหลักสูตรอื่นให้นายวิชาหรือหน่วยกิตที่มีมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/จุดประสงค์/เนื้อหาที่สอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ มาเทียบโอนผลการเรียนและพิจารณาให้ระดับผลการเรียนให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่รับเทียบโอน

3.2 กรณีการเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์ให้พิจารณาจากเอกสารหลักฐาน (ถ้ามี) โดยให้มีการประเมินด้วยเครื่องมือที่หลากหลายและให้ระดับผลการเรียนให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่รับเทียบโอน

3.3 กรณีการเทียบโอนนักเรียนที่เข้าโครงการแลกเปลี่ยนต่างประเทศให้ดำเนินการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องหลักการและแนวปฏิบัติการเทียบชั้นการศึกษาสำหรับนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการแลกเปลี่ยน ทั้งนี้ วิธีการเทียบโอนผลการเรียนให้เป็นไปตามหลักการและแนวทางการเทียบโอนผลการเรียนตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง การเทียบโอนผลการเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐานและการศึกษาระดับอุดมศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาประกาศณวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2540 และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียนเข้าสู่การศึกษาในระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งจัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การรายงานผลการเรียน

การรายงานผลการเรียนเป็นการสื่อสารให้ผู้ปกครองและผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งสถานศึกษาต้องสรุปผลการประเมินและจัดทำเอกสารรายงานให้ผู้ปกครองทราบเป็นระยะๆหรืออย่างน้อยภาคเรียนละ 1 ครั้ง

การรายงานผลการเรียนสามารถรายงานเป็นระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนที่สะท้อนมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้

1. จุดมุ่งหมายการรายงานผลการเรียน

1.1 เพื่อแจ้งให้ผู้เรียนผู้เกี่ยวข้องทราบความก้าวหน้าของผู้เรียน

1.2 เพื่อให้ผู้เรียนผู้เกี่ยวข้องใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขส่งเสริมและพัฒนาการเรียนของผู้เรียน

1.3 เพื่อให้ผู้เรียนผู้เกี่ยวข้องใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการเรียนกำหนดแนวทางการศึกษาและการเลือกอาชีพ

1.4 เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้เกี่ยวข้องใช้ในการออกเอกสารหลักฐานการศึกษาตรวจสอบและรับรองผลการเรียนหรือวุฒิทางการศึกษาของผู้เรียน

1.5 เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับสถานศึกษาเขตพื้นที่การศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัดใช้ประกอบในการกำหนดนโยบายวางแผนในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

2. ข้อมูลในการรายงานผลการเรียน

2.1 ข้อมูลระดับชั้นเรียนประกอบด้วยเวลาเรียนผลการประเมินความรู้ความสามารถพฤติกรรมการเรียนความประพฤติและผลงานในการเรียนของผู้เรียนเป็นข้อมูลสำหรับรายงานให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้เรียนผู้สอนและผู้ปกครองได้รับทราบความก้าวหน้าความสำเร็จในการเรียนของผู้เรียนเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนกำหนดเป้าหมายและวิธีการในการพัฒนาผู้เรียน

2.2 ข้อมูลระดับสถานศึกษาประกอบด้วยผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระผลการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนรายปี/รายภาคผลการประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้รายปี/รายภาค โดยรวมของสถานศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลและสารสนเทศในการพัฒนาการเรียนการสอนและคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดการตัดสินการเลื่อนชั้นและการซ่อมเสริมผู้เรียนที่มีข้อบกพร่องให้ผ่านระดับชั้นและเป็นข้อมูลในการออกเอกสารหลักฐานการศึกษา

2.3 ข้อมูลระดับเขตพื้นที่การศึกษาได้แก่ผลการประเมินคุณภาพของผู้เรียนด้วยแบบประเมินที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจัดทำขึ้นในกลุ่มสาระการเรียนรู้สำคัญในระดับชั้น ที่นอกเหนือจากการประเมินคุณภาพระดับชาติเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องใช้วางแผนและดำเนินการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาเพื่อให้เกิดการยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของผู้เรียนและสถานศึกษา

2.4 ข้อมูลระดับชาติ ได้แก่ ผลการประเมินคุณภาพของผู้เรียนด้วยแบบประเมินที่เป็นมาตรฐานระดับชาติในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สำคัญในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งดำเนินการโดยหน่วยงานระดับชาติเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องใช้วางแผนและดำเนินการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดการยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของผู้เรียนสถานศึกษาท้องถิ่นเขตพื้นที่การศึกษาและประเทศชาติรวมทั้งนำไปรายงานในเอกสารหลักฐานการศึกษาของผู้เรียน

2.5 ข้อมูลพัฒนาการของผู้เรียนด้านอื่นๆประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านร่างกายจิตใจอารมณ์สังคมและพฤติกรรมต่างๆเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งของการแนะแนวและจัดระบบการดูแลช่วยเหลือเพื่อแจ้งให้ผู้เรียนผู้สอนผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูลโดยผู้มีหน้าที่รับผิดชอบแต่ละฝ่ายนำไปใช้ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดพัฒนาการอย่างถูกต้องเหมาะสมรวมทั้งนำไปจัดทำเอกสารหลักฐานแสดงพัฒนาการของผู้เรียน

3. ลักษณะข้อมูลสำหรับการรายงาน

การรายงานผลการเรียนสถานศึกษาสามารถเลือกลักษณะข้อมูลสำหรับการรายงานได้หลายรูปแบบให้เหมาะสมกับวิธีการรายงานและสอดคล้องกับการให้ระดับผลการเรียนในแต่ละระดับการศึกษาโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพของการรายงานและการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ของผู้รับรายงานแต่ละฝ่ายลักษณะข้อมูลมีรูปแบบ ดังนี้

3.1 รายงานเป็นตัวเลขวัดอักษรคาหรือข้อความที่เป็นตัวแทนระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่เกิดจากการประมวลผลสรุปตัดสินข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้แก่

3.1.1 คะแนนที่ได้กับคะแนนเต็ม

3.1.2 คะแนนร้อยละ

3.1.3 ระดับผลการเรียน “0-4” (8ระดับ) หรือตามที่สถานศึกษา กำหนด และเงื่อนไขของผลการเรียนได้แก่ “ผ” “มผ” “ร” “มส”

3.1.4 ผลการประเมินคุณภาพ “ดีเยี่ยม” “ดี” “ผ่าน”

3.1.5 ผลการตัดสินผ่านระดับชั้น “ผ่าน” “ไม่ผ่าน”

3.2 รายงานโดยใช้สถิติเป็นการรายงานจากข้อมูลที่เป็นตัวเลขวัดอักษรหรือข้อความให้เป็นภาพแผนภูมิหรือเส้นพัฒนาการซึ่งจะแสดงให้เห็นพัฒนาการความก้าวหน้าของผู้เรียนว่าดีขึ้นหรือควรได้รับการพัฒนาอย่างไรเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป

3.3 รายงานเป็นข้อความเป็นการบรรยายพฤติกรรมหรือคุณภาพที่ผู้ประเมินสังเกตพบเพื่อรายงานให้ทราบว่าผู้เรียนมีความสามารถมีพฤติกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดและบุคลิกภาพอย่างไร เช่น

3.3.1 ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงชอบแสดงความคิดเห็นและมีเหตุผล

3.3.2 ผู้เรียนสนใจอ่านเรื่องต่างๆ หลากหลายประเภทสามารถสรุปใจความของเรื่องได้ถูกต้องสมบูรณ์

3.3.3 ผู้เรียนมีผลการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้เป็นที่น่าพอใจแต่ควรมีการพัฒนาด้านการเขียนโดยได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครองในการฝึกหรือส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการเขียนสูงขึ้น

4. เป้าหมายการรายงาน

การดำเนินการจัดการศึกษาประกอบด้วยบุคลากรหลายฝ่ายมาร่วมมือประสานงานกันพัฒนาผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อมให้มีความรู้ความสามารถคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรได้รับการรายงานผลการประเมินของผู้เรียนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินงาน

5. วิธีการรายงาน

การรายงานผลการเรียนให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

5.1 การรายงานผลการเรียนในเอกสารหลักฐานการศึกษา ได้แก่

- 5.1.1 ระเบียบแสดงผลการเรียน (ปพ.1)
- 5.1.2 ประกาศนียบัตร (ปพ.2)
- 5.1.3 แบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษา (ปพ.3)
- 5.1.4 แบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา
- 5.1.5 แบบรายงานประจำตัวนักเรียน
- 5.1.6 ใบรับรองผลการเรียน
- 5.1.7 ระเบียบสะสม

ฯลฯ

ข้อมูลจากแบบรายงานสามารถใช้อ้างอิงตรวจสอบและรับรองผลการเรียน

ของผู้เรียนได้

วิธีเช่น

5.2 การรายงานคุณภาพการศึกษาให้ผู้เกี่ยวข้องทราบสามารถทำได้หลาย

- 5.2.1 รายงานคุณภาพการศึกษาประจำปี
- 5.2.2 จัดหมายส่วนตัว
- 5.2.3 การให้คำปรึกษาหารือเป็นรายบุคคล
- 5.2.4 การให้พบครูที่ปรึกษาหรือการประชุมเครือข่ายผู้ปกครอง
- 5.2.5 การให้ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บไซต์ของสถานศึกษา

6. การกำหนดระยะเวลาในการรายงาน

ควรกำหนดช่วงเวลาในการรายงานให้สอดคล้องกับช่วงระยะเวลาที่ผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องจะนำข้อมูลการรายงานไปใช้ในการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขและส่งเสริมการเรียนของผู้เรียนตามบทบาทหน้าที่ของแต่ละฝ่ายโดยยึดหลักการรายงานให้เร็วที่สุดภายหลังการประเมินผลแต่ละครั้งเพื่อให้การรายงานเกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้สูงสุด

สำหรับผู้เรียนที่ย้ายมาจากสถานศึกษาอื่นหรือมีปัญหาสอบไม่ผ่านการวัดและประเมินผลในบางรายวิชาหรือทั้งหมดครูวัดผลมีหน้าที่ให้คำแนะนำขอเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนตามกรอบงานวัดและประเมินผล 7 ด้าน

1. ด้านการกำหนดการใช้รูปแบบระบบระเบียบของหลักสูตรสถานศึกษา
2. ด้านการวัดผลและประเมินผลเพื่อซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน
3. ด้านการวัดผลและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน
4. ด้านการเทียบโอนประสบการณ์และผลการเรียนรู้อื่น

5. ด้านการประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

6. ด้านการรายงานผู้ปกครองและสาธารณชน

7. ด้านการรายงานผลการจัดการศึกษาในภาพรวมต่อกรรมการสถานศึกษา

วัดผลให้คำปรึกษาแนะนำคณะครูฯ รายงานข้อมูลการวัดและประเมินผลของนักเรียนการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนตามกรอบงานวัดและประเมินผล 7 ด้านเพื่อให้ระบบงานวัดและประเมินผลเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวัดและประเมินผลของสถานศึกษา

2. สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ ไว้ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ 2) ทักษะ 3) เจตคติ และ 4) คุณลักษณะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ความรู้

ความหมายของความรู้

นักวิชาการและหน่วยงานทางการศึกษาที่กล่าวถึงความหมายของความรู้ไว้ ดังนี้

ความรู้เป็นคำที่เข้าใจยากเนื่องจากมีความเป็นนามธรรมสูงทำให้หลายคนเกิดความสับสนรู้สึกละอองอะไรคือ ความรู้ นอกจากนี้นี้ยังมีคำถามตามมาอีกว่าเมื่อนิยามไม่ได้ว่าความรู้คืออะไรแล้วจะจัดการความรู้กันอย่างไรซึ่งในที่นี้มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงความรู้ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2556, น. 232) พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554 ได้ให้ความหมายของความรู้ หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ ความเข้าใจหรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์ สิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยิน ได้ฟัง การคิดและการปฏิบัติ และองค์ความรู้ในแต่ละสาขา

ประเวศ วะสี (2545, น. 9 อ้างถึงใน ธงชัย พรยุศรี, 2564, น. 58) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่าเป็นเรื่องของความจริง ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ เช่น ความรู้เฉพาะเรื่องการเห็นการเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ ที่ทำให้เกิดปัญญา (Wisdom) ซึ่งปัญญานำไปสู่การเปลี่ยนจิตสำนึกการเรียนและเนื้อหาโดยไม่สามารถนำไปปฏิบัติหรือพัฒนาได้แล้วไม่ถือว่าเป็นความรู้อย่างแท้จริงโดยวิธีการให้ได้มา

แสงจันทร์ โสภากาล (2550, น. 14-15) ได้ให้ความหมายของความรู้ การรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงเหตุการณ์รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดจากการสังเกตการศึกษาประสบการณ์ทั้งในด้าน

สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคมความรู้พื้นฐาน หรือภูมิหลังของแต่ละบุคคลที่บุคคลได้จดจำหรือเก็บรวบรวมไว้และสามารถแสดงออกในเชิงพฤติกรรมที่สังเกตและวัดได้

วิจารณ์ พานิช (2556, น. 5-6) ได้กล่าวว่าความรู้นั้นมีหลายนัยและหลายมิติ คือความรู้คือสิ่งที่นำไปใช้แล้วไม่หมดหรือสึกหรอแต่จะยิ่งงอกเงยหรืองอกงามขึ้น ความรู้คือสารสนเทศที่นำไปสู่การปฏิบัติ ความรู้เกิดขึ้น ณ จุดที่ต้องการใช้ความรู้นั้น ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับบริบทและการกระตุ้นให้เกิดขึ้นโดยต้องการซึ่งในยุคแรกๆ ของการพัฒนาด้านการจัดการความรู้มองว่าความรู้มาจากการจัดระบบและตีความหมายสารสนเทศ (information) ตามบริบทซึ่งสารสนเทศก็ได้มาจากการประมวลผลข้อมูล (Data) ดังนั้นความรู้จะไม่มีประโยชน์เลยถ้าไม่นำไปสู่การกระทำและการตัดสินใจ

สรุปได้ว่า ความรู้ หมายถึง สิ่งที่สังสมจากการพบเห็นได้ยิน ได้ฟัง ได้อ่านแล้วเก็บไว้เป็นประสบการณ์ การนำเอาประสบการณ์กับสารสนเทศใหม่ๆ มาผสมรวมเข้าด้วยกัน มาปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หากมีการพบปะผู้คนจะเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน โดยถูกนำไปประยุกต์ได้โดยบุคคล และอาศัยข้อมูล ทักษะ ประสบการณ์ที่มีอยู่เป็นส่วนสนับสนุนในการตัดสินใจ

ระดับของความรู้

วิจารณ์ พานิช (2555) ได้แบ่งระดับของความรู้ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 รู้ว่าคืออะไร (Know-What) เป็นความรู้เชิงทฤษฎีล้วนๆ เปรียบเสมือนความรู้ของผู้จบปริญญาตรีมาใหม่ๆ เมื่อนำความรู้เหล่านี้ไปใช้งาน ก็อาจจะใช้ได้ผลหรือไม่ได้ผล

ระดับที่ 2 รู้วิธีการ (Know-How) เป็นความรู้ที่มีทั้งเชิงทฤษฎีและเชิงบริบท เปรียบเสมือนความรู้ของผู้จบปริญญาตรีและมีประสบการณ์การทำงานผ่านมาระยะหนึ่ง เช่น 2-3 ปี ก็จะมีความรู้ในลักษณะที่รู้จักปรับให้เข้ากับสภาพแวดล้อมหรือบริบท

ระดับที่ 3 รู้เหตุผล (Know-Why) เป็นความรู้ในระดับที่อธิบายเหตุผลได้ว่าทำไมความรู้นั้นๆ จึงใช้ได้ผลในบริบทหนึ่ง แต่ใช้ไม่ได้ผลในอีกบริบทหนึ่ง

ระดับที่ 4 ใส่ใจกับเหตุผล (Care-Why) เป็นความรู้ในระดับคุณค่า ความเชื่อซึ่งจะเป็นแรงขับเคลื่อนมาจากภายในจิตใจ ให้ต้องกระทำสิ่งนั้นๆ เมื่อเผชิญสถานการณ์

มัญชรต้น วิรัชวงศ์ (2542, น. 23 อ้างถึงใน ธงชัย พรยุศรี, 2564, น. 60) ได้แบ่งระดับพฤติกรรมด้านความรู้หรือความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) เป็น 6 ระดับ โดยเรียงจากพฤติกรรมชั้นง่ายไปสู่ชั้นยาก ดังนี้

1) ความรู้ (Knowledge or Recall) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงการจำได้หรือระลึกได้

2) ความเข้าใจ (Comprehension or Understanding) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่า สามารถอธิบายได้ขยายความด้วยคำพูดของตนเองได้

3) การนำไปใช้ (Application) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่าสามารถนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ และที่แตกต่างจากสถานการณ์เดิม

4) การวิเคราะห์ (Analysis) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่สามารถแยกสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้อย่างมีความหมาย และเห็นความสัมพันธ์ของส่วนย่อยๆ เหล่านั้น

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการรวบรวมความรู้และข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้แนวทางใหม่ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้

6) การประเมินค่า (Evaluation) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการตัดสินคุณค่าของสิ่งของหรือทางเลือกได้อย่างถูกต้อง

Benjamin S. Bloom (1971, pp. 271-273 อ้างถึงใน ธงชัย พรยุศรี, 2564, น. 60) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้หรือพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ของคน ว่าประกอบด้วยความรู้ตามระดับต่างๆ รวม 6 ระดับ ซึ่งอาจพิจารณาจากระดับความรู้ในขั้นต่ำไปสู่ระดับของความรู้ในระดับที่สูงขึ้นไป โดยบลูม (Bloom) และคณะ ได้แจกแจงรายละเอียดของแต่ละระดับไว้ ดังนี้

1) ความรู้ (Knowledge) หมายถึง การเรียนรู้ที่เน้นถึงการจำและการระลึกได้ถึงความคิด วัตถุและปรากฏการณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่ายๆ ที่เป็นอิสระแก่กัน ไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยู่ยากซับซ้อนและมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน

2) ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด (Comprehension) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการขยายความรู้ ความจำ ให้กว้างออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล การแสดงพฤติกรรมเมื่อเผชิญกับสื่อความหมายและความสามารถในการแปลความหมาย การสรุปหรือการขยายความสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3) การนำไปปรับใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ (knowledge) ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด (comprehension) ในเรื่องใดๆ ที่มีอยู่เดิม ไปแก้ไขปัญหาก็แปลกใหม่ของเรื่องนั้น โดยการใช้ความรู้ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการกับความคิดรวบยอดมาผสมผสานกับความสามารถในการแปลความหมาย การสรุปหรือการขยายความสิ่งนั้น

4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถและทักษะที่สูงกว่าความเข้าใจ และการนำไปปรับใช้ โดยมีลักษณะเป็นการแยกแยะสิ่งที่จะพิจารณาออกเป็นส่วนย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน รวมทั้งการสืบค้นความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ เพื่อดูว่าส่วนประกอบปลีกย่อยนั้นสามารถเข้ากันได้หรือไม่ อันจะช่วยให้เกิดความเข้าใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างแท้จริง

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยๆ หรือส่วนใหญ่ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นเรื่องราวอันหนึ่งอันเดียวกัน การสังเคราะห์จะมีลักษณะของการเป็นกระบวนการรวบรวมเนื้อหาสาระของเรื่องต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อสร้างรูปแบบหรือโครงสร้างที่

ยังไม่ชัดเจนขึ้นมาก่อน อันเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ภายในขอบเขตของสิ่งที่กำหนดให้

6) การประเมินผล (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินเกี่ยวกับความคิด ค่านิยม ผลงาน คำตอบ วิธีการและเนื้อหาสาระเพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง โดยมีการกำหนดเกณฑ์ (Criteria) เป็นฐานในการพิจารณาตัดสิน การประเมินผล จัดได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สูงสุดของพุทธิลักษณะ (Characteristics of Cognitive Domain) ที่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจ การนำไปปรับใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์เข้ามาพิจารณาประกอบกันเพื่อทำการประเมินผลสิ่งหนึ่งสิ่งใด

สรุปได้ว่า ระดับความรู้เป็นการลำดับพฤติกรรมจากง่ายไปชั้นยาก 6 ขั้น เริ่มจากความรู้ความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าได้

ประเภทของความรู้

การแบ่งประเภทของความรู้ มองได้หลายมิติ แต่มิติที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ มองในด้าน “รูปแบบที่มองเห็น” ซึ่ง ชู (Choo, 2000, pp. 26 – 28) ได้แบ่งความรู้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ความรู้โดยนัย (Tacit หรือ Implicit Knowledge) หมายความว่า เป็นความรู้เฉพาะตัวที่เกิดจากประสบการณ์ การศึกษา การสนทนา การฝึกอบรม ความเชื่อ เจตคติของแต่ละบุคคล เป็นความรู้บวกกับสติปัญญา และประสบการณ์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นองค์รวมของความรู้ของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นความรู้ที่ไม่อยู่นิ่ง จะปรับเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ของการใช้ความรู้ของแต่ละคน ซึ่งก็คือความรู้ที่ผ่านกระบวนการขัดเกลาทางสังคม ซึ่งถือว่าเมื่อคนปฏิบัติงานนาน ๆ จนเกิดความชำนาญ ความรู้ประเภทนี้ถือเป็นความรู้ไม่เป็นทางการจัดระบบหรือจัดหมวดหมู่ไม่ได้ แต่สามารถแลกเปลี่ยนหรือนำมาเล่าสู่กันฟัง สามารถถ่ายทอดแบ่งปันความรู้นี้ได้ และสามารถสังเกตและเลียนแบบได้ ซึ่งองค์การต้องพยายามปรับเปลี่ยนความรู้โดยนัย ให้เป็นความรู้ที่ปรากฏเพื่อเป็นความรู้ที่ฝังกับองค์การ (Embedded Knowledge) ไม่ยึดติดกับตัวบุคคล

2. ความรู้ที่ปรากฏ (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดจากบุคคลออกมาในรูปของบันทึกในรูปแบบต่างๆ ซึ่งก็คือ สารสนเทศนั่นเอง เช่น หนังสือ บทความเอกสาร มาตรฐาน ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า ความลับทางการค้า รายงานประจำปี สื่อโสตทัศน์ เช่น วีดิโอ ซีดี สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ต เว็บไซต์อี-บุค ความรู้ที่ปรากฏถือได้ว่าเป็นการใช้สัญลักษณ์ ไม่ว่าจะเป็นภาษาพูด ภาษาเขียนเพื่อบันทึกความรู้นั้นๆ ทำให้คนเข้าใจได้กว้างขวาง และสะดวกยิ่งขึ้นความรู้ที่มีการสะสมกันมานานเป็นความรู้ที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีการตรวจสอบอย่างเป็นระบบแล้วก็คือ

- 2.1 ความรู้ที่มีเป้าหมาย (Object -Based) เป็นความรู้ที่สร้างขึ้นเช่น ข้อกำหนดคู่มือ สิทธิบัตร โปรแกรมสำเร็จรูป ฐานข้อมูล การบันทึกเสียงและฟิล์ม เป็นต้น

2.2 ความรู้ที่เป็นกฎเกณฑ์ (Rule-Based) เป็นความรู้ที่มีการประมวลเป็นกฎเกณฑ์ระเบียบปฏิบัติ หรืองานประจำ ความรู้ที่ปรากฏนี้ บรรณารักษ์ได้มีการจัดระบบมาหลายพันปีแล้ว แต่การจัดระบบสารสนเทศของบรรณารักษ์ พยายามจะจัดระบบองค์ความรู้ทั้งจักรวาลหรือความรู้ที่มีการผลิต เนื่องจากการขาดความรู้ว่ามีทรัพยากรเรื่องนั้นๆ อยู่ และหรือมีบุคลากรและงบประมาณจำกัดแต่ถ้าเป็นองค์กรทางธุรกิจซึ่งมีเป้าหมายเฉพาะด้าน ซึ่งห้องสมุดหรือศูนย์สารสนเทศก็มีศักยภาพในการเติมเต็มความรู้ให้กับองค์กร โดยเฉพาะความรู้ใหม่ที่จะเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้กับองค์กร ถ้าจะหวังเพียงความรู้ที่เกิดจากทักษะของบุคคลที่ถือว่ามีความรู้ และเป็นความรู้โดยนัยเพียงอย่างเดียวเท่านั้นก็ไม่เพียงพอ เพราะกระบวนการโลกาภิวัตน์ทำให้โลกเปลี่ยนแปลงเร็วมาก การผลิตทรัพยากรสารสนเทศก็เพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัวในทุกๆ 6 ปี ทักษะความสามารถของบุคลากร อาจจะต้องพัฒนาขึ้นตามกระแสการเปลี่ยนแปลงห้องสมุดหรือศูนย์สารสนเทศจะมีส่วนเติมเต็มความรู้ใหม่ให้กับบุคลากร ซึ่งจะเป็นการสร้างศักยภาพในการแข่งขัน(Competency) ให้กับองค์กร โดยเฉพาะปัจจัยภายนอกองค์กร และการก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจของโลก การแสวงหาความรู้ใหม่มีกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง นอกจากการแลกเปลี่ยนความรู้กันทั้งภายนอก และภายในองค์กรแล้ว ทักษะสารสนเทศ (Literacy Skills) น่าจะเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับคนในยุคโลกาภิวัตน์

3. ความรู้ที่เกิดจากวัฒนธรรม (Culture Knowledge) เป็นความรู้ที่เกิดจากความเชื่อศรัทธา ซึ่งจะเกิดจากผลสะท้อนกลับของตัวความรู้ และสภาพแวดล้อมขององค์กร องค์กรที่พัฒนามาเป็นระยะเวลานานจะมีการพัฒนาความเชื่อร่วมกัน ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติขององค์กร ความสามารถหลักขององค์กร (Core Competency) ซึ่งก็คือวัฒนธรรมขององค์กรนั่นเอง

ธีระ รุญเจริญ (2561, น. 162) ได้แบ่งความรู้ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ความรู้ที่เด่นชัด (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นเอกสารหรือวิชาการ อยู่ในตำราคู่มือปฏิบัติงาน โดยเน้นไปที่การเข้าถึงแหล่งความรู้ ตรวจสอบและตีความได้ และอาจเกิดความรู้ใหม่ สรุป อ้างอิงได้

2. ความรู้ซ่อนเร้น (Implicit หรือ Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่แฝงอยู่ในตัวคน เป็นประสบการณ์ที่สั่งสมมายาวนาน เป็นภูมิปัญญา ความรู้ประเภทนี้เน้นไปที่การจัดเวที เพื่อให้การแบ่งปันความรู้ที่อยู่ในตัวผู้ปฏิบัติทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน อันจะนำไปสู่ความรู้ใหม่ต่อไปส่วนความรู้ในเชิงปรัชญาวาดด้วยทฤษฎีความรู้ จำแนกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ (Raj, 1996, pp. 65-67)

1. ความรู้เชิงประจักษ์ (Empirical Knowledge) เป็นความรู้เกิดจากการรับรู้จากประสาทสัมผัสทั้งห้า ความรู้ประเภทนี้ได้มีความพยายามแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถจัดการได้ด้วยเทคโนโลยีได้

2. ความรู้เชิงวิเคราะห์ (Analytical Knowledge) เป็นความรู้ที่เกิดจากการใช้ตรรกะเป็นเครื่องมือในการอนุมานจากฐานความรู้ที่มีอยู่เดิม

3. ความรู้เชิงทฤษฎี (Theoretical Knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ ในลักษณะที่เป็นนามธรรม โดยการใช้สัญชาตญาณและการหยั่งรู้ ซึ่งรู้ความจริงได้โดยอาศัยจิตที่ได้รับการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ

4. ความรู้เชิงปทัสสถาน (Normative Knowledge) เป็นความรู้ที่เกิดจากการใช้ ปทัสสถานและค่านิยมของสังคมเป็นตัวกำหนด ไม่สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็น เครื่องมือได้

สรุปได้ว่า ความรู้สามารถจำแนกได้เป็นความรู้ที่อยู่ในตัวบุคคลและความรู้ที่อยู่นอกตัว บุคคล โดยเฉพาะความรู้และความชำนาญมักไม่มีตัวตนให้เห็นบางส่วนซ่อนเร้นอยู่ในตัวบุคคลโดยที่ ตนเองไม่รู้ว่ตนเองรู้หรือมีความรู้นั้นๆ เช่นแฝงในรูปของกฎหมู่ ความคิดเห็น และความทรงจำที่ยัง ไม่ได้ถูกกระตุ้นเตือน ความรู้ภายในบุคคลบางครั้งก็มีความขัดแย้งกับความรู้ที่มีอยู่ภายนอก อาทิ ความรู้คุณธรรมที่ฝังอยู่ในตัวบุคคลกับความรู้ที่เป็นระเบียบข้อบังคับปฏิบัติ เช่น บริษัทบอกกับ พนักงานว่าชื่นชมผู้มีความซื่อสัตย์ ขณะเดียวกันพนักงานทุกคนก็ทราบดีว่า คนที่จะได้รับเลื่อน ตำแหน่งมักเป็นคนที่ไม่ฉลาดแกมโกงเสมอ

2) ทักษะ

ความหมายของทักษะ

นักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของทักษะไว้ ดังนี้

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2552 อธิบายว่า ทักษะ หมายถึง ความ ชำนาญ มาจากคำภาษาอังกฤษว่า skill นอกจากนี้ คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ร่วมสมัย ยังได้ขยายความของคำว่า ทักษะ (skill) มากขึ้นว่าหมายถึง ความชำนาญหรือความสามารถ ในการกระทำหรือการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นทักษะด้านร่างกาย สติปัญญา หรือสังคม ที่ เกิดขึ้นจากการฝึกฝน หรือการกระทำบ่อยๆ เช่น ครุมีทักษะการใช้คำถาม การนำเข้าสู่บทเรียน การใช้ สื่อการสอน นักเรียนมีทักษะ การฟัง พูด อ่าน เขียน การคิดคำนวณ หรือทักษะทางสังคม ทักษะที่จะ ทำให้บุคคลประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิตและการทำงาน โดยรวมแล้วประกอบด้วย สมรรถนะ ทักษะ (hard skill) และจรณทักษะ [จะระนะ-] (soft skill) บุคคลที่มีจรณทักษะจะเป็นผู้ปฏิบัติงานได้ ดี ส่วนบุคคลที่มีสมรรถนะทักษะจะเป็นผู้ปฏิบัติงานได้เก่ง(ราชบัณฑิตยสถาน. 2556)

ส.ว.สนา ประวาลพฤษ (2537, น. 5) ได้ให้ความหมายของทักษะว่า คือ ความชำนาญ วิชาทักษะหรือเนื้อหาที่เป็นทักษะ หมายถึงวิชาที่จะต้องสอนให้เกิดความชำนาญ สามารถนำไปใช้ได้ อย่างคล่องแคล่ว ว่องไว ไม่ผิดพลาด วิชาเหล่านี้เปรียบเสมือนเครื่องมือเครื่องใช้ที่จะต้องฝึกใช้ให้เกิด ความชำนาญ จึงจะสามารถใช้เครื่องมือเหล่านี้ได้ดีมีประสิทธิภาพ ความชำนาญจะเกิดขึ้นได้ต้องฝึก ปฏิบัติบ่อยๆ และทำมากๆ ก็จะเกิดความชำนาญเกิดทักษะขึ้น ทำนองเดียวกับวิชาทักษะหรือเนื้อหาที่

มีจุดประสงค์จะให้เกิดทักษะก็จะต้องใช้วิธีสอนโดยฝึกให้ผู้เรียนทำมากๆ ทำบ่อยๆ ครั้นจนเกิดความชำนาญขึ้น

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2541, น. 270) กล่าวว่า ทักษะ คือ ลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการแสดงออกได้ต่อเนื่องกันหรือประสานสัมพันธ์กันของอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย หรือความคิดที่ตอบโต้ต่อปัญหาอย่างคล่องแคล่ว ถูกต้องจนเป็นนิสัยหรือเป็นแบบอัตโนมัติ เช่น คนที่พูดภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่ว แสดงถึงการมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษ เสมียนที่พิมพ์ดีดได้ถูกต้องและรวดเร็ว แสดงถึงการมีทักษะในการใช้มือ เป็นต้น

วัชรรา เล่าเรียนดี และคณะ (2560, น. 29) ให้ความหมายของทักษะว่า หมายถึง ความสามารถ ความชำนาญในการกระทำหรือการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง เริ่มตั้งแต่ความสามารถในการจัดการกับความรู้และนำความรู้ไปใช้

สรุปได้ว่า ทักษะ หมายถึง ความสามารถและความชำนาญของบุคคลในการกระทำสิ่งต่างๆ ทั้งที่มีติดตัวมาตั้งแต่เกิด รวมกับความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ และได้รับการพัฒนาและฝึกฝนทักษะ จนเกิดเป็นความชำนาญ หรือเป็นคุณลักษณะประจำตัว สามารถนำเอาทักษะต่างๆ เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต และสามารถปรับตัวตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้ อย่างมีความสุข

กระบวนการเกิดทักษะ

มาลินี จุฑะลพ (2539, น. 128) ได้กล่าวไว้ว่า ฟิทท์ (Fittt) กำหนดกระบวนการเกิดทักษะไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Phase) ทักษะในขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนทักษะจะทำความเข้าใจ หรือเรียนรู้ธรรมชาติของทักษะ ปกติทักษะขั้นนี้จะเกิดขึ้นโดยไม่ต้องใช้เวลาฝึกฝนมาก ความรู้ความเข้าใจนั้นอาจเกิดจากการสังเกต จากการสอนหรืออธิบายจากผู้อื่น การเรียนทักษะในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องสนใจเป็นพิเศษ

2. ขั้นของการจัดระเบียบกลไกกล้ามเนื้อ (Organizing Phase) เป็นขั้นที่มีทักษะระดับ กลางในขั้นนี้อวัยวะรับสัมผัส อวัยวะแสดงออกและการตรวจสอบความถูกต้องจากการกระทำนั้นๆ มีการประสานกันอย่างมีระเบียบ ซึ่งสามารถประกอบกิจกรรมได้ดีจนเกือบจะเป็นอัตโนมัติ เป็นขั้นใช้กลไกกล้ามเนื้อมากกว่าการใช้ความรู้ความเข้าใจ การเกิดทักษะขั้นนี้จะทำได้ดีแม้จะมีความตั้งใจน้อย สามารถตรวจสอบความถูกต้องหรือรู้ผลในสิ่งที่ทำได้รวดเร็วและการตอบสนองที่สม่ำเสมอ

3. ขั้นที่มีทักษะสมบูรณ์ (Perfecting Phase) ขั้นนี้ต้องใช้เวลาเรียนรู้ยาวนาน ซึ่งจะต้องผ่านมาจากการเรียนขั้นที่ 1 และ 2 มาก่อน เป็นทักษะระดับที่สามารถทำได้รวดเร็ว ถูกต้อง และเป็นไปโดยอัตโนมัติโอกาสที่จะผิดพลาดมีน้อยมาก

ซิมป์สัน (Simpson. 1966, pp. 25-32 อ้างถึงใน บุสรินทร์ พาระแพน, 2561, น. 35) เสนอว่า ทักษะปฏิบัติสามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝน หากได้รับการฝึกฝนที่ดีแล้วจะเกิดความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความชำนาญการ และความคงทน ผลของพฤติกรรมหรือการกระทำสามารถสังเกตได้จากความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความแรงหรือความราบรื่นในการจัดการ มีรายละเอียด 7 ระดับ ดังนี้

1. ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำ โดยการให้ผู้เรียนสังเกตการทำงานนั้นอย่างตั้งใจ
2. ขั้นการเตรียมความพร้อม (Readiness) เป็นขั้นการปรับตัวให้พร้อมเพื่อการทำงานหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยการปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหวหรือแสดงทักษะนั้นๆ และมีจิตใจและสภาวะอารมณ์ที่ดีต่อการที่จะหาหรือแสดงทักษะนั้นๆ
3. ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม (Guided Response) เป็นขั้นที่ให้ออกาสแก่ผู้เรียนในการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเรียนแบบการกระทำ หรือการแสดงทักษะนั้นหรืออาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนลองผิดลองถูก (Trial and Error) จนกระทั่งสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง
4. ขั้นการให้ลงมือกระทำจนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำตัวเอง (Mechanism) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติและเกิดความเชื่อมั่นในการทำสิ่งนั้นๆ
5. ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ (Complex Overt Response) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการกระทำนั้นๆ จนผู้เรียนสามารถทำได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนาญ เป็นไปโดยอัตโนมัติ และด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง
6. ขั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ (Adaptation) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะหรือการปฏิบัติของตนให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ใช้ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาในสถานการณ์ต่างๆ
7. ขั้นการคิดริเริ่ม (Origination) เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญและสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายแล้ว ผู้ปฏิบัติจะเริ่มเกิดความคิดใหม่ๆ ในการกระทำหรือปรับการกระทำนั้นให้เป็นไปตามที่ตนต้องการ

ทิตนา แคมมณี (2554) ได้กล่าวถึง รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies (Davies Instructional Model) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัยเป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติการกระทำหรือการแสดงออกต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้หลักการวิธีการที่แตกต่างไปจากการพัฒนาทางด้านจิตพิสัยหรือพุทธิพิสัยรูปแบบการ

เรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสเป็นรูปแบบหนึ่งที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางด้านการปฏิบัติ มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบทักษะปฏิบัติของเดวิส มี ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนนั้นได้เห็นทักษะหรือ การกระทำที่ต้องการ ให้ผู้เรียนกระทำได้ในองครวม โดยผู้สอนจะใช้การสาธิตให้ผู้เรียนดูขั้นตอนทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ ในทักษะรูปแบบหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น ต้องเป็นการกระทำที่มีลักษณะที่เป็นธรรมชาติมากที่สุดจะไม่ซ้ำหรือเร็วเกินไป ก่อนการสาธิตผู้สอนควรให้คำแนะนำหรือข้อตกลงต่างๆ แก่ผู้เรียน ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควร และให้ความสนใจเป็นพิเศษ

ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนเห็นภาพรวมทักษะทั้งหมดแล้วผู้สอนนั้นควรแจกแจงในแต่ละทักษะที่จะปฏิบัติ ให้เป็นทักษะย่อยๆ ก่อน หรือแบ่งสิ่งที่ต้องการทำออกเป็นส่วนย่อยๆ จากนั้นผู้สอนได้สาธิตส่วนย่อยของแต่ละส่วน แล้วให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปทีละส่วนไปอย่างช้าๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติทักษะย่อย โดยผู้สอนจะไม่มีสาธิตหรือมีแบบให้ผู้เรียนดู หากมีข้อสงสัยหรือติดขัดจุดใด ผู้สอนจะคอยให้คำชี้แนะและช่วยอธิบายแก้ไขให้ผู้เรียนจนกระทั่งผู้เรียนทำได้ เมื่อผู้เรียนทำได้แล้วผู้สอนจะเริ่มสาธิตขั้นตอนทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการ ในเมื่อผู้เรียนปฏิบัติทักษะต่างๆ ได้แล้ว ผู้สอนอาจแนะนำเทคนิค หรือชี้แนะวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนนั้นสามารถทำงานได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ง่ายขึ้น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้น ทำได้รวดเร็วขึ้น เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยเป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติในแต่ละส่วนได้แล้ว จากนั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยๆ อย่างต่อเนื่องกันตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลายๆ รอบ จนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างเชี่ยวชาญและชำนาญซึ่งเป็นผลที่ผู้เรียนนั้นจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ผู้เรียนจะมีความสามารถปฏิบัติทักษะได้อย่างดีครบทุกส่วนและมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า กระบวนการเกิดทักษะจะเริ่มจากความรู้ความเข้าใจขั้นต้นก่อนจากนั้นจะเป็นการฝึกฝนการจัดระเบียบกลไกกล้ามเนื้อและกระบวนการที่มีทักษะอย่างสมบูรณ์นอกจากนี้ยังมีกระบวนการทางเสรีวิทยาหรือกระบวนการทางจิตวิทยาด้วย ซึ่งมีผลต่อกระบวนการเกิดทักษะ

3) เจตคติ

ความหมายของเจตคติ

นักวิชาการและหน่วยงานทางการศึกษาที่ความหมายของเจตคติ ดังนี้

คาแกน (Kagan, 1995) ให้ความหมายของเจตคติ ไว้ว่าเป็นความโน้नเอียงที่ฝังแน่นอยู่ในความคิด และความรู้สึกในทางบวก หรือลบที่มีต่อสิ่งที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะ ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ความรู้ ความเข้าใจ และอารมณ์

ไพศาล หวังพานิช (2556) ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ (Attitude) หมายถึง ความรู้สึกภายในของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด อันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับ สิ่งนั้น และความรู้สึกดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดให้บุคคลนั้นแสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มของการตอบสนองต่อสิ่งนั้นในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง อาจเป็นในทางสนับสนุนหรือโต้แย้งคัดค้านก็ได้

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ (2558) ได้สรุปความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ ซึ่งกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรม หรือแนวโน้มที่จะคอยสนองต่อสิ่งเร้าไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นทางสนับสนุนหรือคัดค้านก็ได้

สรุปได้ว่า เจตคติ คือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นบุคคล สิ่งของหรือเหตุการณ์ทั้งในทางบวกและทางลบ

ลักษณะของเจตคติ

นักการศึกษาได้แบ่งลักษณะของเจตคติออกเป็นประเภทต่างๆ หลายประเภท ดังนี้

สมศักดิ์ สันธะเวชญ์ (2542) แบ่งเจตคติออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. เจตคติเชิงนิมาน เป็นการแสดงออกในลักษณะความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ สนับสนุน ปฏิบัติด้วยความเต็มใจ
2. เจตคติเชิงนิเสธ เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามกับเจตคติเชิงนิมานเช่น ไม่พอใจไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ ไม่ทำตาม

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525 อ้างถึงใน สมาน ดวงพรหม, 2558, น. 54) แบ่งเจตคติออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. เจตคติเชิงบวก เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะของความพึงพอใจและเห็นด้วยอาจทำให้บุคคลอยากกระทำ หรืออยากได้สิ่งนั้น
2. เจตคติเชิงลบ เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะของความไม่พึงพอใจอาจทำให้บุคคลไม่อยากกระทำสิ่งนั้น

Digital School Thailand 4.0. (2566) ได้กล่าวถึง เจตคติมีคุณลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1. เจตคติเกิดจากประสบการณ์สิ่งเร้าต่างๆ รอบตัวบุคคล การอบรมเลี้ยงดู การเรียนรู้ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรม เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดเจตคติ แม้ว่าจะมีประสบการณ์ที่เหมือนกันก็เป็นเจตคติที่แตกต่างกันได้ ด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น สติปัญญา อายุ เป็นต้น

2. เจตคติเป็นการเตรียมหรือความพร้อมในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เป็นการเตรียมความพร้อมภายในของจิตใจมากกว่าภายนอกที่สังเกตได้ สภาวะความพร้อมที่จะตอบสนอง มีลักษณะที่ซับซ้อนของบุคคลว่า ชอบหรือ ไม่ชอบ ยอมรับหรือไม่ยอมรับ เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้วย

3. เจตคติมีทิศทางของการประเมิน ทิศทางของการประเมิน คือ ลักษณะความรู้สึกหรืออารมณ์ที่เกิดขึ้น ถ้าเป็นความรู้สึกหรือประเมินว่าชอบ พอใจ เห็นด้วย ก็ถือเป็นทิศทางในทางที่ดี เรียกว่าเป็นทิศทางในทางบวก และถ้าประเมินออกมาในทางไม่ดี เช่น ไม่ชอบ ไม่พอใจ ก็มีทิศทางในทางลบ เจตคติทางลบไม่ได้หมายความว่าไม่ควรมีเจตคตินั้นเป็นเพียงความรู้สึกที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น

4. เจตคติมีความเข้ม คือ มีปริมาณมากน้อยของความรู้สึก ถ้าชอบมากหรือไม่เห็นด้วยอย่างมากก็แสดงว่ามีความเข้มสูง ถ้าไม่ชอบเลยหรือเกลียดที่สุดก็แสดงว่ามีความเข้มสูงไปอีกทางหนึ่ง

5. เจตคติมีความคงทน เจตคติเป็นสิ่งที่บุคคลยึดมั่นถือมั่น และมีส่วนในการกำหนดพฤติกรรมของคนนั้น การยึดมั่นในเจตคติต่อสิ่งใด ทำให้การเปลี่ยนแปลงเจตคติเกิดขึ้นได้ยาก

6. เจตคติมีทั้งพฤติกรรมภายในและพฤติกรรมภายนอก พฤติกรรมภายในเป็นสภาวะทางจิตใจ ซึ่งหากไม่ได้แสดงออก ก็ไม่สามารถรู้ได้ว่าบุคคลนั้นมีเจตคติอย่างไรในเรื่องนั้น เจตคติเป็นพฤติกรรมภายนอกแสดงออกเนื่องจากถูกกระตุ้น และการกระตุ้นยังมีสาเหตุอื่นๆ ร่วมอยู่ด้วย

7. เจตคติต้องมีสิ่งเร้าจึงมีการตอบสนองขึ้น ไม่จำเป็นว่าเจตคติที่แสดงออกจากพฤติกรรมภายในและพฤติกรรมภายนอกจะต้องตรงกัน เพราะก่อนแสดงออกนั้นก็จะปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพของสังคม แล้วจึงแสดงออกเป็นพฤติกรรมภายนอก

สรุปได้ว่าเจตคติแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ เจตคติในทางบวก และเจตคติทางลบต่อสิ่งต่างๆ
องค์ประกอบของเจตคติ

ศุภวัฒน์ ปภัสสรากาญจน์ (2553) ได้กล่าวว่า เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้นๆ เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปความ และรวมเป็นความเชื่อ หรือช่วยในการประเมินค่าสิ่งเร้านั้นๆ

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึก หรืออารมณ์ของบุคคล ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า ต่างเป็นผลต่อเนื่องมาจากที่บุคคลประเมินค่าสิ่งเร้านั้น แล้วพบว่าพอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการ ดีหรือเลวองค์ประกอบทั้งสองอย่างมีความสัมพันธ์กัน เจตคติบางอย่างจะประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจมาก แต่ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์น้อย

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความพร้อม หรือความโน้มเอียงที่บุคคลประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่จะสนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อ หรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้รับจากการประเมินค่าให้สอดคล้องกับความรู้สึกที่มีอยู่

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2523 อ้างถึงใน สมาน ตัวพรหม, 2558, น. 55) และเชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ (2527 อ้างถึงใน สมาน ตัวพรหม, 2558, น. 55) ได้สรุปความหมายในแต่ละองค์ประกอบของเจตคติไว้ ดังนี้

1. องค์ประกอบทางความรู้เชิงประเมินค่า (Cognitive Component) เป็นเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นเป็นอันดับแรกและเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งนั้นทางด้านที่ว่าสิ่งนั้นมีคุณหรือโทษ มากหรือน้อย เป็นความรู้หรือความเชื่อที่ใช้ประเมินค่าสิ่งนั้นได้

2. องค์ประกอบทางการรู้สึก (Affective Component) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของเจตคติมีลักษณะที่สำคัญ คือ เป็นความรู้สึกหรืออารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจสิ่งนั้น ความรู้สึกนี้จะเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติเมื่อบุคคลมีความรู้เกี่ยวกับคุณหรือโทษของสิ่งนั้นแล้ว บุคคลนั้นจะต้องมีความรู้ว่าสิ่งใดดีหรือไม่ดีก่อนที่จะมีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้น นอกจากนี้องค์ประกอบทางการรู้สึกยังสอดคล้องกับองค์ประกอบทางการรับรู้ คือ ถ้าบุคคลรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางดีย่อมจะชอบสิ่งนั้น แต่ถ้ารู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางไม่ดี ก็จะไม่ชอบสิ่งนั้น

3. องค์ประกอบทางการพร้อมกระทำ (Action Tendency Component) คือเมื่อบุคคลมีความรู้เชิงประเมินค่า และมีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้นแล้ว สิ่งที่สอดคล้องกันซึ่งติดตามมา คือ ความพร้อมที่จะกระทำการให้สอดคล้องกับความรู้สึกของตนต่อสิ่งนั้นด้วย

อริสรา จรูญธรรม (2559) อธิบายว่าองค์ประกอบเจตคติมี 3 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive Component) คือ ความรู้ ความคิดของบุคคลที่จะพิจารณากระทำตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) คือ สภาพอารมณ์ซึ่งเป็นผลจากความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดในทางที่ดี หรือไม่ดีต่อสิ่งใด บุคคลนั้นจะรู้สึกยอมรับหรือปฏิเสธต่อสิ่งนั้น

3. องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (Behavioral Component) คือความรู้สึกโน้มเอียงที่จะปฏิบัติซึ่งจะอยู่ในรูปของการยอมรับหรือปฏิเสธต่อสิ่งต่างๆ

Digital School Thailand 4.0 (2566) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของเจตคติที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. การรู้ (Cognition) ประกอบด้วยความเชื่อของบุคคลที่มีต่อเป้าหมาย เจตคติ เช่นทัศนคติต่อลัทธิคอมมิวนิสต์ สิ่งสำคัญขององค์ประกอบนี้ก็คือ จะประกอบด้วยความเชื่อที่ได้ประเมินค่าแล้วว่าน่าเชื่อถือหรือไม่น่าเชื่อถือ ดีหรือไม่ดี และยังรวมไปถึง ความเชื่อในใจว่าควรจะมีปฏิกิริยาตอบโต้อย่างไรต่อเป้าหมายทัศนคตินั้นจึงจะเหมาะสมที่สุด ดังนั้น การรู้และแนวโน้มพฤติกรรมจึงมีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด

2. ความรู้สึก (Feeling) หมายถึง อารมณ์ที่มีต่อเป้าหมาย เจตคติ นั้น เป้าหมายจะถูกมองด้วยอารมณ์ชอบหรือไม่ชอบ ถูกใจหรือไม่ถูกใจ ส่วนประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึกนี้เองที่ทำให้บุคคลเกิดความตึงเครียด ซึ่งอาจกระตุ้นให้มีปฏิกิริยาตอบโต้ได้ หากมีสิ่งขัดกับความรู้สึกมากระทบ

3. แนวโน้มพฤติกรรม (Action tendency) หมายถึง ความพร้อมที่จะมีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับเจตคติ ถ้าบุคคลมีเจตคติที่ดีต่อเป้าหมาย เขาจะมีความพร้อมที่จะมีพฤติกรรมช่วยเหลือหรือสนับสนุนเป้าหมายนั้น ถ้าบุคคลมีเจตคติในทางลบต่อเป้าหมาย เขาก็จะมีความพร้อมที่จะมีพฤติกรรมทำลาย หรือทำร้าย เป้าหมายนั้นเช่นกัน

สรุปได้ว่า เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด จะประกอบด้วยทั้งสามองค์ประกอบ แต่จะมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไป บุคคลมักแสดงพฤติกรรมในทิศทางที่สอดคล้องกับเจตคติที่มีอยู่แต่ก็ไม่ใช่เสมอไปทุกกรณีในบางครั้งเรามีเจตคติอย่างหนึ่ง แต่ก็ได้แสดงพฤติกรรมตามเจตคติที่มีอยู่

4) คุณลักษณะ

ความหมายคุณลักษณะ

นักวิชาการและหน่วยงานทางการศึกษาที่กล่าวถึงหลักความหมายคุณลักษณะ ดังนี้

CONSYNC Group (2566) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะ (Attribute) คือ ความคิด หรือกรอบแนวคิด ที่จะเป็นตัวกำหนด การกระทำ และ การกระทำ เป็นตัวกำหนดคุณลักษณะนิสัยของตัวเรา ซึ่งต้องรู้ตนเองว่าเราเป็นคนแบบไหน ชอบทำอะไร หรืองานแบบไหนที่เหมาะสมกับเรา ซึ่งหากเราตัดสินใจทำงานในทางที่ไม่ใช่และขัดกับความคิด ก็ยากที่เราจะก้าวหน้า หรือประสบความสำเร็จในงานนั้นๆ ได้ดีเท่าที่ควร

ราชบัณฑิตยสถาน (2546) ให้ความหมายของคำว่า คุณลักษณะ หมายถึง เครื่องหมาย หรือสิ่งที่ชี้ให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ หมายถึง สิ่งชี้ให้เห็นถึงคุณลักษณะที่ควรปฏิบัติ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กล่าวไว้ใน มาตราที่ 23 24 และ 26 เกี่ยวกับการจัดการศึกษาสรุปได้ว่า ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องบูรณาการความรู้ด้านต่างๆ เช่นความรู้เกี่ยวกับตนเอง ทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย ทักษะใน

การประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข โดยต้องผสมผสานสาระความรู้เหล่านั้นให้ได้ สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา และให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาพัฒนาการของผู้เรียนความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและ การทดสอบ ควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอน ตามความเหมาะสมในแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา (พระบัญญัติกาเอกกมล กิตติภทโท (บุญเกิดรอด), 2562, น. 9-10)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ หมายถึง ลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน อันเป็นคุณลักษณะ ที่สังคมต้องการในด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม จิตสำนึก สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก (กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ 8 ประการ ได้แก่ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทยมีจิตสาธารณะ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551)

การพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทั้ง 8 ประการ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ครูผู้สอนจะเริ่มจากการศึกษานิยาม วิเคราะห์ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้ของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทั้ง 8 ประการ รวมทั้งศึกษาข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนแต่ละวัย แต่ละบุคคล และนำมากำหนดแนวทางการพัฒนาให้เหมาะสมสอดคล้องในแต่ละคุณลักษณะแล้วนำคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตัวชี้วัด และพฤติกรรมบ่งชี้ที่วิเคราะห์ไว้ ไปบูรณาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โครงการต่างๆ และกิจวัตรประจำวันของผู้เรียน ดังนี้ (พระบัญญัติกาเอกกมล กิตติภทโท (บุญเกิดรอด), 2562, น. 10)

1. การบูรณาการในกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ โดยเน้นที่จุดหมายว่าต้องการให้เด็กเป็นคนที่มีความหมายอย่างไร และจัดทำเนื้อหาสาระให้สนองจุดหมายนั้น เช่น คุณลักษณะข้อนี้จะต้องให้เด็กเข้าใจ คุณลักษณะข้อนี้จะต้องให้เด็กทำได้ ซึ่งครูจะตั้งคำถามชวนให้เด็กๆ ช่วยกันคิด กำหนดภาระงานจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ให้เด็กร่วมกันค้นหาคำตอบเป็นกลุ่ม แล้วลงมือทำงานจนสำเร็จ มีการนำเสนอความคิดเห็น และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน จะทำให้เด็กมองเห็นความจริง ชาบซึ่งในคุณค่า พร้อมทั้งมีจิตสำนึกต่อส่วนรวมเกิดความปรารถนาจะร่วมแก้ปัญหาและสร้างสรรค์พัฒนาสังคมต่อไป

2. จัดในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ด้วยการให้เด็กทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ในโรงเรียน เช่น การปลูกผัก การทำอาหาร การทำงานศิลปะ การแสดงบทบาทสมมติ กิจกรรมเหล่านี้จะส่งเสริมให้เด็กรู้จักวางแผน แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ สามารถประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเองและนำไปปรับปรุงพร้อมทั้งนำเสนอผลงานต่อผู้อื่น ซึ่งจะทำให้เด็กมีความต้องการ รู้จุดเด่น-จุดด้อยของตนเอง สามารถค้นหาข้อมูลจากแหล่งใกล้ตัวและเลือกใช้ข้อมูลให้เป็น

ประโยชน์ในชีวิตประจำวันช่วยให้คิดตัดสินใจแก้ไขปัญหาต่างๆ ของตนเองได้ แสดงออกทางอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม ที่สำคัญสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

3. จัดโครงการเพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ การจัดกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียน เกี่ยวกับวันสำคัญทางศาสนา พระมหากษัตริย์ให้เด็กได้มีส่วนร่วมส่งเสริมให้เด็กๆ ทำงานเป็นกลุ่ม มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประชุมนักเรียนเพื่อเขียนโครงการและดำเนินกิจกรรมตามที่วางแผนไว้ พร้อมทั้งรายงานผลการปฏิบัติงานให้ผู้อื่นทราบ

สรุปได้ว่า จากการศึกษาความหมายของคุณลักษณะ หมายถึง ลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอันเป็นคุณลักษณะที่สังคมต้องการในด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม จิตสำนึก สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้านครอบคลุมทั้งด้านพฤติกรรมจิตใจและปัญญา นอกเหนือจากการยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา นอกจากนี้ยังได้ส่งเสริมและสร้างความตระหนักให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกในคุณค่าปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความสามานฉันท์ สันติวิธี และวิถีประชาธิปไตย

ประเภทของคุณลักษณะ

คุณลักษณะพื้นฐาน (Underlying Character) เป็นสมรรถนะของบุคคลซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวทางการกระทำ พฤติกรรม หรือการคิดโดยคุณลักษณะพื้นฐานเหล่านี้จะแผ่ขยายไปยังสถานการณ์อื่นๆ และคงทนอยู่ภายในตัวบุคคลเป็น ระยะเวลาอันยาวนานพอสมควร หรือกล่าวอย่างสั้นๆ ก็คือ “บุคคลต้องมีคุณลักษณะอย่างไบบ้าง” คุณลักษณะพื้นฐานประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ (พระใบฎีกาเอกกมล กิตติภทฺโท (บุญเกิดรอด), 2562, น. 12-13)

1. แรงจูงใจ (Motive) เป็นสิ่งที่บุคคลคิดถึงหรือมีความต้องการ ซึ่งแรงจูงใจจะเป็นตัวผลักดันหรือแรงขับให้บุคคลกระทำพฤติกรรม หรือตัวกำหนดทิศทางหรือทางเลือกในการกระทำพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมาย หรือหลีกเลี่ยงจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ตนไม่พึงปรารถนา เช่น เมื่อบุคคลตั้งเป้าหมายที่ท้าทายจะทำให้เขามีความรับผิดชอบ มีความกระตือรือร้น และมุ่งมั่นที่จะทำงานให้ประสบความสำเร็จ และจะใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อทำงานให้ดียิ่งๆ ขึ้นไป

2. อุปนิสัย (Trait) เป็นคุณลักษณะทางกายภาพของบุคคล ซึ่งจะแสดงออกมาเพื่อตอบสนองต่อข้อมูลหรือสถานการณ์ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ อุปนิสัยเป็นสิ่งที่เกิดจากการศึกษาการอบรมเลี้ยงดู ประสบการณ์ และการเรียนรู้ของบุคคล สมรรถนะด้านอุปนิสัย เช่น การควบคุม อารมณ์ ภายใต้อาการความกดดัน ความคิดริเริ่ม เป็นต้น

3. อัตมโนทัศน์ (Self-Concept) หรือ ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง อาจรวมถึงทัศนคติ (Attitude) ค่านิยม (Value) จินตภาพส่วนบุคคล (Self-Image) เป็นต้น

4. บทบาททางสังคม (Social Role) หมายถึง สิ่งที่บุคคลต้องการสื่อให้ผู้อื่นในสังคมเห็นว่าตัวเขามีบทบาทต่อสังคมอย่างไรบ้าง เช่น การเป็นผู้นำทีมงาน ความมีจริยธรรม เป็นต้น

5. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ข้อมูล ความรู้ ความเข้าใจในหลักการแนวคิดต่างๆที่ บุคคลจำเป็นต้องมีในสาขาวิชาชีพนั้นๆ หรือกล่าวอย่างสั้นๆ ก็คือ “บุคคลต้องมีความรู้ อะไรบ้าง” เช่น เจ้าหน้าที่บุคคล ต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักการบริหารทรัพยากรบุคคล ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน เป็นต้น

6. ทักษะ (Skill) หมายถึง ความสามารถ ความชำนาญหรือความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานทั้งด้านใช้วัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรือการใช้สมองเพื่อคิดสิ่งต่างๆ หรือกล่าวอย่างสั้นๆ ก็คือ “บุคคลต้องทำอะไรได้บ้าง” เช่น อายุรแพทย์ต้องมีสมรรถนะ “ความเชี่ยวชาญในการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคด้านอายุรศาสตร์” จิตแพทย์ต้องมีสมรรถนะ “ความเชี่ยวชาญในการตรวจวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยจิตเวชและสารเสพติด” เป็นต้น ระดับหรือประเภทของสมรรถนะนี้เราสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและบริหารทรัพยากรบุคคล ซึ่งคุณลักษณะทั้ง 5 ประการดังกล่าวสามารถเปรียบเทียบกับทฤษฎีภูเขาน้ำแข็ง (The Iceberg Model) eristic or Attribute) สมรรถนะด้านความรู้และทักษะนี้มีแนวโน้มที่คนเราจะสามารถสังเกตเห็นและวัดได้ โดยอยู่ในส่วนที่โผล่พ้นน้ำขึ้นมาหรือเปลือกนอกของต้นไม้ ฉะนั้น ความรู้และทักษะจึงสามารถพัฒนาได้ง่ายที่สุด สมรรถนะที่อยู่ใต้น้ำหรืออยู่ในส่วนที่เป็นแก่นของต้นไม้ หรือซ่อนเร้นอยู่ลึกๆ ภายในตัวบุคคล ได้แก่ แรงจูงใจ อุปนิสัย และอัตมโนทัศน์ สมรรถนะเหล่านี้จะยากต่อการวัดและพัฒนาบางครั้งสมรรถนะด้านอัตมโนทัศน์สามารถสังเกตเห็นได้ บางครั้งก็ซ่อนเร้นอยู่ภายใน ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงพัฒนาได้ด้วยการฝึกอบรม การบำบัดทางจิตวิทยาหรือพัฒนาโดยการให้ ประสบการณ์ทางบวกแก่บุคคล แต่ก็เป็นสิ่งที่พัฒนาค่อนข้างยากและต้องใช้เวลาานาน โดยทั่วไปองค์กรส่วนใหญ่จะทำการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรโดยพิจารณาจากสมรรถนะด้านความรู้ และสมรรถนะด้านทักษะเป็นส่วนใหญ่ เพราะสามารถทำได้ง่ายโดยอาจพิจารณาจากผลการศึกษา หรือการทดสอบความรู้ความสามารถ ส่วนสมรรถนะด้านแรงจูงใจ อัตมโนทัศน์ และอุปนิสัยนั้น จะไม่ค่อยวัดและประเมินมากนัก เพราะเชื่อว่ามียู่ในตัวบุคคลแล้ว ซึ่งในความเป็นจริงแล้วหากสามารถเลือกได้เราควรพิจารณาสมรรถนะด้านคุณลักษณะ (แรงจูงใจ อัตมโนทัศน์ และอุปนิสัย) ของผู้สมัครเป็นลำดับแรก

เนื่องจากเป็นส่วนที่ซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคล เป็นส่วนที่พัฒนายากที่สุด ส่วนสมรรถนะด้านความรู้และทักษะนั้นเป็นสิ่งที่เราสามารถสอน ฝึกฝน และพัฒนาได้ง่ายกว่าสมรรถนะด้านแรงจูงใจ อัตมโนทัศน์ และอุปนิสัย จะเป็นตัวทำนายทักษะพฤติกรรมและการกระทำ และสุดท้ายจะทำนายผลการปฏิบัติงาน (Outcome) คุณลักษณะส่วนบุคคลซึ่งประกอบด้วยแรงจูงใจ อุปนิสัย มโนทัศน์ และความรู้ เป็นสมรรถนะพื้นฐานของบุคคล เมื่อบุคคลแสดงเจตนาหรือความตั้งใจที่จะปฏิบัติงาน เขาจะมีความมุ่งมั่นพยายามแสดงพฤติกรรมการปฏิบัติงาน และสุดท้ายก็จะทำให้เกิดผลการปฏิบัติงานนั่นเอง เช่น สมรรถนะด้านความมุ่งมั่นความสำเร็จ เป็นสิ่งที่บุคคลแสดงเจตนาที่จะปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จ เมื่อเขาต้องการประสบความสำเร็จ เขาก็จะตั้งเป้าหมายในการ

ปฏิบัติงานให้มีความท้าทาย และเขาก็จะพยายามรับผิดชอบโดยปฏิบัติงานให้เสร็จพยายามทำงานให้สูงกว่าเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้ รวมทั้งนำผลงานที่ผ่านมาเป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาผลงานอย่างต่อเนื่องทั้งด้านคุณภาพ ผลผลิต ยอดขาย และรายได้ หากบุคคลใดก็ตามที่มีลักษณะกล้าเสี่ยง (Risk Taking) ก็จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมทั้งด้านผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการ และกระบวนการใหม่ๆ ในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

สรุปได้ว่า ประเภทของคุณลักษณะ ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) เป็นสิ่งที่บุคคลคิดถึงหรือมีความต้องการ อุปนิสัย (Trait) เป็นคุณลักษณะทางกายภาพของบุคคล อัตมโนทัศน์ (Self-Concept) หรือความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง บทบาททางสังคม (Social Role) สิ่งที่บุคคลต้องการสื่อให้ผู้อื่นในสังคม ความรู้ (Knowledge) ข้อมูล ความรู้ ความเข้าใจในหลักการแนวคิดต่างๆ ที่บุคคลเป็นต้องมีในสาขาวิชาชีพนั้นๆ หรือกล่าวอย่างสั้นๆ ทักษะ (Skill) ความสามารถ ความชำนาญหรือความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานทั้งด้านข้อวัชระส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรือการใช้สมองเพื่อคิดสิ่งต่าง

2.2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

1) ความหมายของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ความหมายของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

จิรวรรณ เล่งพานิชย์ (2551, น. 7) ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารงานให้เกิดประสิทธิภาพ

เอก กนกพิชญกุล (2561, น. 8) ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง การนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมอาจเป็นทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร กระบวนการ ข้อมูล และเครือข่ายการสื่อสารมาเป็นองค์ประกอบในการพัฒนาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือสื่อสารการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

วินิตย์ พิชย์พันธ์ (2563, น. 8) ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง Google drive, Google classroom, Google form, Google search มาใช้ในการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบสอบถาม และแบบประเมิน การนำเสนอกิจกรรมของนักเรียน และเป็นเครื่องมือค้นหาข้อมูลใช้ในการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ความหมายของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารงานให้เกิดประสิทธิภาพ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร กระบวนการ ข้อมูลและเครือข่ายการสื่อสารมาเป็นองค์ประกอบในการพัฒนาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบสอบถามและแบบประเมิน การนำเสนอกิจกรรมของนักเรียนและเป็นเครื่องมือค้นหาข้อมูลใช้ในการเรียนรู้

ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

การเรียนการสอนแบบออนไลน์เป็นศาสตร์อย่างหนึ่งที่มีความหมายกล่าวคือ รูปแบบใหม่ในการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีนักการศึกษาได้ให้คำจำกัดความไว้ดังนี้

กฤษณา สิกขมาน (2554) กล่าวว่า การเรียนการสอนออนไลน์ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการออกแบบการเรียนการสอนไว้อย่างเป็นระบบ มีการกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน จัดการเรียนการสอนตามหลักทฤษฎีทางการศึกษา หลักการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา การถ่ายทอดความรู้ การนำเสนอเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และถ่ายทอดกลยุทธ์การสอนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือซึ่งใน

ปัจจุบันเน้นไปที่ใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา เนื้อหาบทเรียนของอีเลิร์นนิ่งจะอยู่ในรูปแบบสื่อผสมอิเล็กทรอนิกส์(Electronic Multimedia) ซึ่งออกแบบไว้ในลักษณะซอฟต์แวร์รายวิชา (Courseware) ประกอบด้วยสื่อผสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และที่สำคัญ คือ ผู้เรียน สามารถโต้ตอบกับบทเรียนและผู้สอนได้ การบริหารจัดการอีเลิร์นนิ่งใช้ซอฟต์แวร์ประเภทบริหารจัดการการเรียนรู้(Learning Management System : LMS) ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการอย่างอัตโนมัติเกือบทุกขั้นตอนแทนการปฏิบัติด้วยมือตั้งแต่ขั้นตอนการลงทะเบียนเรียนจนถึงขั้นตอนการวัดและประเมินผล การเรียนการสอน

อาณัติ รตนธิกุล (2558) ได้อ้างถึง การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ว่า ย่อมาจากคำว่า Electronic Learning เป็นการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น วิทยุกระจายเสียง โทรศัพท์ ซีดีรอม/ดีวีดีรอม เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครือข่ายเอ็กซ์ทราเน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดาวเทียม โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์พกพาหน้าจอสัมผัส โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้ตามอัธยาศัยได้ ทุกสถานที่ ทุกเวลา ผ่านทางหน้าเว็บไซต์ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียไม่ว่าจะเป็นข้อความเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ อีกทั้งผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบได้เสมือนการนั่งเรียนในห้องเรียนปกติ

บาดรูล เอช ข่าน (Badrul H. Khan., 2014, อ้างถึงใน โอภาส เกาไศยาภรณ์, วสันต์ อดิศักดิ์ และอนุชิต งามขจรวิวัฒน์, 2560) การเรียนการสอนออนไลน์ได้มีผู้ให้ความหมาย อีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) คือ นวัตกรรมที่เข้าถึงโดยสะดวกสำหรับผู้เรียนมีการออกแบบที่ดียึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและมีสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เอื้อให้กับผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะเรียนได้ทุกสถานที่ทุกเวลาโดยใช้ทรัพยากรประเภทต่างๆ ที่อยู่ในรูปแบบของเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ ที่มีการออกแบบสภาพแวดล้อมเอื้อและเปิดกว้างสำหรับผู้เรียน

บุญทิพย์ สิริธรรังศรี (2563, น. 2) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนออนไลน์เป็นแนวคิดที่พัฒนามาตั้งแต่ ค.ศ. 19907 เพื่อรองรับระบบการเรียนการสอนทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน ต่อมาในปี ค.ศ. 2012 พบว่า มีผู้นำการศึกษาในสถาบันการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ร้อยละ 69 ได้นำออนไลน์มาใช้ในรายวิชาและจัดเป็นโปรแกรมการศึกษาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ไม่เพียงแต่รองรับระบบการเรียนการสอนทางไกล แต่เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับผู้เรียนในทุกสถาบันการศึกษา และรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ได้ถูกพัฒนาขึ้น จนปัจจุบันมีการใช้โปรแกรมที่สมบูรณ์แบบเสมือนเรียนในชั้นเรียนจริง อาทิ Microsoft teams, Zoom, Cisco WebEx Meeting เป็นต้น

ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545 , น. 28-30) เห็นว่าการจัดการศึกษาในอนาคตมีแนวโน้มที่จะย่อ หลัสูตรให้สั้นจบได้รวดเร็วโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนกระจายการเรียนการสอน ไปอย่างกว้างขวาง และสามารถเข้าถึงผู้เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่จึงแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้ 1) การเรียนรู้แบบซิงโครนัส (Synchronous Learning) เป็นการเรียนรู้ที่มีการกำหนดเวลา สถานที่ บุคคลในการเรียนการสอน ใช้เทคโนโลยีมาช่วยสอนผู้เรียนและผู้สอน สามารถที่ปฏิสัมพันธ์ได้ทันทีทันใด 2) การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้หลายทางในเวลาที่แตกต่างกัน

สรุปได้ว่าการเรียนการสอนแบบออนไลน์เป็นการจัดหลักสูตรที่สอนผ่านระบบเครือข่าย โดยมีเนื้อหาและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไม่แตกต่างจากการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติ โดยต้องมีการจัดกิจกรรมผ่านสื่อ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ซึ่งรูปแบบนี้สามารถลดการใช้กระดาษ และไม่จำกัดสถานที่ในการเรียน มีการกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายชัดเจน สามารถวัดผลและเกณฑ์การประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคของเทคโนโลยี การรู้ทันเทคโนโลยีจึงเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 รู้จักใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารเป็นเครื่องมือในการสืบค้น รวบรวมความรู้ใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เกิดการเท่าทันสื่อมากกว่าที่จะใช้เพื่อการบันเทิง ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการปฏิบัติตามคุณธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553, น. 16) การนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดผลดีนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต้องตัดสินใจในหลายด้าน การออกแบบ วางแผนการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงการสอนสู่การเรียนรู้ (เอก กนกพิชญกุล, 2561, น. 21) ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้มากขึ้นเพื่อให้การประเมินผลมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Alvin Vista, Helyn Kim, and Esther Care, 2018, p. 28)

คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561, น. 37-39) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ให้มีการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นนักเรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และมีใจใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา โดย (1) การปรับเปลี่ยน ระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 (2) การเปลี่ยน โฉมบทบาท “ครู” ให้เป็นครูยุคใหม่ (3) การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการศึกษาในทุกกระดับ ทุกประเภท (4) การพัฒนาระบบ การเรียนรู้ตลอดชีวิต (5) การสร้างความตื่นตัวให้คนไทยตระหนักถึง บทบาท ความรับผิดชอบ และการวางตำแหน่งของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์และประชาคม โลก (6) การวางพื้นฐานระบบรองรับการเรียนรู้โดยใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์มและ (7) การสร้างระบบ การศึกษา เพื่อเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ

กระทรวงศึกษาธิการ (2562, น. 1-4) กำหนดนโยบายและจุดเน้นการจัดการศึกษาด้าน การเสริมสร้างศักยภาพและทรัพยากรมนุษย์ที่มุ่งให้คนไทยเป็นคนดี คนเก่ง มีคุณภาพ พร้อมสำหรับ วิถีชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยยึดวัตถุประสงค์ของการปฏิรูปการศึกษาภายใต้แผนปฏิรูปประเทศด้าน การศึกษาในประเด็นการยกระดับคุณภาพการศึกษาโดยมุ่งหวังให้ประชาชนทุกกลุ่มทุกวัยได้รับ การศึกษา ในระบบต่างๆ และการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยมีจุดเน้น คือ เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และมีทักษะภาษาในระดับสูง ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ และเป็นเครื่องมือใน การเชื่อมโยงความรู้ทั้งในและต่างประเทศ เรียนรู้ดิจิทัลและใช้ดิจิทัลเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อ เกิดผลสัมฤทธิ์ในภาพรวมของกระทรวงศึกษาธิการ สามารถตอบสนองเป้าหมาย เจตนารมณ์ และ วัตถุประสงค์ โดยใช้กระบวนการบูรณาการในทุกกระบวนการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ มี ความสำคัญทั้งการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เป็นการสร้างและส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่าง ผู้เรียน สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการเรียนรู้และพัฒนาสื่อ นวัตกรรมการเรียนรู้ สามารถเชื่อมโยง สื่อสาร เข้าถึง และใช้ประโยชน์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศออนไลน์อย่างเท่าทันและ ปลอดภัย รวมถึงสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยัง ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

3) ขอบข่ายของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

3.1) Internet

อินเทอร์เน็ต คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกซึ่งเกิดจากระบบ คอมพิวเตอร์เครือข่ายย่อยๆ หลายๆ เครือข่ายรวมตัวกันเป็นระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ซึ่งขยายความ ได้ ดังนี้ คือการที่คอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปสามารถติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกันได้โดยผ่านสาย Cable หรือสายโทรศัพท์ดาวเทียม ฯลฯ การติดต่อนั้นจะเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันหรือใช้ อุปกรณ์ร่วมกัน เช่น ใช้ Printer หรือ CD-Rom ร่วมกันเราเรียกพฤติกรรมของคอมพิวเตอร์ลักษณะนี้

ว่าเครือข่าย (Network) ซึ่งเมื่อมีจำนวนคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายมากขึ้นและมีการเชื่อมโยงกันไปทั่วโลกจนกลายเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่เราเรียกสิ่งนี้ว่า อินเทอร์เน็ต นั่นเองการที่คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ นั้นว่าไปแล้วก็เปรียบเหมือนคนเราคือต้องมีภาษาพูดคุยกันโดยเฉพาะคนไทยก็พูดภาษาไทยคนอังกฤษก็ต้องพูดภาษาอังกฤษและภาษาอังกฤษได้ถูกกำหนดเป็นภาษาสากลในการติดต่อสื่อสารกันของทุกประเทศทั่วโลกสำหรับคอมพิวเตอร์ในระบบอินเทอร์เน็ตนั้นก็มีภาษาที่ใช้คุยกันเหมือนกันซึ่งทำให้คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกันได้พูดคุยกันรู้เรื่องนั่นเองซึ่งเราเรียกว่าภาษาที่ใช้สื่อสารกันระหว่างคอมพิวเตอร์ว่าโปรโตคอล (Protocol) (ครรชิตมาลัยวงศ์, 2540)

ประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลกโดยมาตรฐานการรับ - ส่งข้อมูลที่เหมือนกันโดยที่ข้อมูลเหล่านั้นอาจจะเป็นตัวอักษรภาพเคลื่อนไหวหรือจะเป็นเสียงก็ได้ซึ่งสิ่งเหล่านี้เองที่ทำให้ระบบอินเทอร์เน็ตสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ทั่วโลก ซึ่งถือเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่มีประสิทธิภาพมากในปัจจุบันประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2540)

ประวัติความเป็นมาอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

การเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยมีจุดกำเนิดมาจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างมหาวิทยาลัยหรือที่เรียกว่า แคมปัสเน็ตเวิร์ก (Campus Network) เครือข่ายดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจาก "ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ" (NECTEC) จนกระทั่งได้เชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ในเดือนสิงหาคมปี พ.ศ. 2535 พัฒนาการประเทศไทยได้เริ่มติดต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยใช้ E-mail ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2530 โดยเริ่มที่ "มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตหาดใหญ่" เป็นแห่งแรกและสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียภายใต้ความร่วมมือระหว่างไทยและออสเตรเลียในช่วงเวลาต่อมาในขณะนั้นยังไม่ได้มีการเชื่อมต่อแบบ On-line หากแต่เป็นการแลกเปลี่ยนข่าวสารด้วย E-mail โดยใช้ระบบ MSHnet และ UUCP โดยทางออสเตรเลียจะโทรศัพท์เชื่อมเข้ามาสู่ระบบวันละ 2 ครั้งในปีถัดมา NECTEC ซึ่งอยู่ภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน (ชื่อเดิมในขณะนั้น) ได้จัดสรรทุนดำเนินโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสถาบันอุดมศึกษาโดยแบ่งโครงการออกเป็น 2 ระยะ

การดำเนินงานในระยะแรกเป็นการเชื่อมโยง 4 หน่วยงาน ได้แก่ กระทรวง วิทยาศาสตร์ฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบังระยะที่สองเป็นการเชื่อมต่อสถาบันอุดมศึกษาที่เหลือ คือ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เดือนธันวาคม ปีพ.ศ. 2534 คณะทำงานของ NECTEC ร่วมกับกลุ่มอาจารย์และนักวิจัยจากสถาบันอุดมศึกษาได้ก่อตั้งกลุ่ม Newsgroup (NECTEC E-mail Working Group) เพื่อประสานงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารด้วย E-mail โดยยังคงอาศัยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียเป็นทางออกสู่อินเทอร์เน็ตผ่านทางออสเตรเลีย ปีพ.ศ. 2538 รัฐบาลไทยได้ประกาศให้เป็นปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Year) เนื่องจากตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลในขณะเดียวกันก็มีการดำเนินการจัดวางเครือข่ายความเร็วสูงโดยใช้ใยแก้วนำแสงเพื่อใช้เป็นสายสื่อสารไทยสารเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2535 สำนักวิทยบริการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้เช่าวงจรสื่อสารความเร็ว 9600 บิตต่อวินาทีจากการสื่อสารแห่งประเทศไทยเพื่อเชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ตที่ "บริษัทยูยูเน็ตเทคโนโลยีประเทศสหรัฐอเมริกา" ภายใต้ข้อตกลงกับ NECTEC ในการพัฒนาเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันอุดมศึกษาเพื่อร่วมใช้วงจรสื่อสารจนกระทั่งในเดือนธันวาคมปีเดียวกันมีหน่วยงาน 6 แห่งที่เชื่อมต่อแบบ On-line โดยสมบูรณ์ ได้แก่ NECTEC, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เครือข่ายที่ก่อตั้งมีชื่อว่า "ไทยสาร" (Thaisarn : Thai Social/scientific, Academic and Research Network) หรือ "ไทยสารอินเทอร์เน็ต" ในปีพ.ศ. 2536 NECTEC ได้เช่าวงจรสื่อสารความเร็ว 64 กิโลบิตต่อวินาทีจากการสื่อสารแห่งประเทศไทยเพื่อเพิ่มความสามารถในการขนส่งข้อมูลทำให้ประเทศไทยมีวงจรสื่อสารระดับที่ให้บริการแก่ผู้ใช้ไทยสารอินเทอร์เน็ต 2 วงจรในปัจจุบันวงจรเชื่อมต่อไปยังต่างประเทศที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและ NECTEC ได้รับการปรับปรุงให้มีความเร็วสูงขึ้นตามลำดับนับตั้งแต่นั้นมาเครือข่ายไทยสารได้ขยายตัวกว้างขึ้นและมีหน่วยงานอื่นเชื่อมเข้ากับไทยสารอีกหลายแห่งในช่วงต่อมากลุ่มสถาบันอุดมศึกษาประกอบด้วยสำนักวิทยบริการจุฬาฯ, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญได้ร่วมตัวกันเพื่อแบ่งส่วนค่าใช้จ่ายวงจรสื่อสารโดยเรียกชื่อกลุ่มว่า "ไทยเน็ต" (THAI net) สมาชิกส่วนใหญ่ของไทยสาร คือ สถาบันอุดมศึกษากับหน่วยงานราชการบางหน่วยงานและ NECTEC ยังเปิดโอกาสให้กับบุคลากรของหน่วยงานราชการที่ยังไม่มีเครือข่ายภายในเป็นของตนเองมาขอใช้บริการได้แต่ทว่ายังมีกลุ่มผู้ที่ต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ตอีกเป็นจำนวนมากทั้งบริษัทเอกชนและบุคคลทั่วไปซึ่งไม่สามารถใช้บริการจากไทยสารอินเทอร์เน็ตได้ ทั้งนี้เพราะไทยสารเป็นเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัยที่ใช้เงินงบประมาณอุดหนุนจากรัฐภายใต้ข้อบังคับของกฎหมายด้านการสื่อสารจึงไม่สามารถให้นิติบุคคลอื่นร่วมใช้เครือข่ายได้(ครรชิต มัลลวงค์, 2540)

3.2) Hardware

ความหมายของฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์ หมายถึง อุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นโครงร่างสามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้ (รูปธรรม) เช่นจอภาพคีย์บอร์ดเครื่องพิมพ์เมาส์ เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆตามลักษณะการทำงานได้ 4 หน่วย คือ (Slideplayer, 2566)

1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)
2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit: CPU)
3. หน่วยแสดงผล (Output Unit)
4. หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage)

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์

1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)

เป็นหน่วยทำหน้าที่รับข้อมูลจากผู้ใช้เข้าสู่หน่วยความจำหลักแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1.1. อุปกรณ์แบบกด (Keyed Device) - แป้นพิมพ์ (Keyboard) เป็นหน่วยรับข้อมูลที่นิยมใช้กันมากที่สุดเพราะเป็นอุปกรณ์มาตรฐานในการป้อนข้อมูลสำหรับเทอร์มินัลและไมโครคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปจะมีลักษณะคล้ายแป้นของเครื่องพิมพ์ดีดแต่มีจำนวนแป้นมากกว่าและถูกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มด้วยกันคือ

แป้นอักขระ (Character Keys) จะมีลักษณะการจัดวางตัวอักษรเหมือนแป้นเครื่องพิมพ์ดีด

แป้นควบคุม (Control Keys) เป็นแป้นที่มีหน้าที่สั่งการบางอย่างโดยใช้งานร่วมกับแป้นอื่น

แป้นฟังก์ชัน (Function Keys) คือ แป้นที่อยู่แถวบนสุดมีลักษณะเป็น F1, F2, ..., F12 ซอฟต์แวร์แต่ละชนิดอาจกำหนดแป้นเหล่านี้ให้มีหน้าที่เฉพาะอย่างแตกต่างกันไป

แป้นตัวเลข (Numeric Keys) เป็นแป้นที่แยกจากแป้นอักขระมาอยู่ทางด้านขวามือ มีลักษณะคล้ายเครื่องคิดเลขช่วยอำนวยความสะดวกในการบันทึกตัวเลขเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

2. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)

แป้นพิมพ์ (Keyboard)

3. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)

3.1 อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Pointing Devices) - เมาส์ (Mouse) เมาส์มีหลายขนาดลักษณะต่างกันไปแต่ที่นิยมใช้จะมีขนาดเท่าฝ่ามือโดยมีส่วนประกอบ ดังนี้ มีลูกกลิ้งอยู่ด้านล่างหรือเป็นระบบแสงส่วนด้านบนจะมีปุ่มให้กดจำนวนสองสามหรือสี่ปุ่มการเลื่อนเมาส์ให้ลูกกลิ้งด้านล่างหมุนเพื่อเป็นการเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง (Cursor) บนจอภาพไปยังตำแหน่งที่ต้องการบนจอภาพ

การควบคุมการกดปุ่ม (Click) กดปุ่มซ้อนสองครั้ง (Double Click) กดปุ่มขวา (Right Click) การลากแล้ววาง (Drag and Drop)

4. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) เมาส์ (Mouse)

5. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)

- ลูกกลมควบคุม (Track ball), แท่งชี้ควบคุม (Track Point), แผ่นรองสัมผัส (Touch pad) อุปกรณ์ทั้งสามแบบนี้มักพบในเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อทำหน้าที่แทนเมาส์ เนื่องจากสามารถติดไว้กับตัวเครื่องได้เลยทำให้พกพาได้สะดวกกว่าและใช้เนื้อที่ในการทำงานน้อยกว่า เมาส์อุปกรณ์ทั้งสามแบบจะมีลักษณะที่แตกต่างกันคือลูกกลมควบคุมจะเป็นลูกบอลเล็กๆ ซึ่งอาจวางอยู่หน้าจอในเนื้อที่ของแป้นพิมพ์หรือเป็นอุปกรณ์ต่างหากเช่นเดียวกับเมาส์เมื่อผู้ใช้หมุนลูกบอลก็จะเป็นการเลื่อนตำแหน่งของตัวชี้ตำแหน่งบนจอภาพมีหลักการการทำงานเช่นเดียวกับเมาส์แท่งชี้ควบคุมจะเป็นแท่งพลาสติกเล็กๆ อยู่ตรงกลางแป้นพิมพ์บังคับ โดยใช้นิ้วหัวแม่มือเพื่อเลื่อนตำแหน่งของตัวชี้ตำแหน่งบนจอภาพเช่นเดียวกับเมาส์แผ่นรองสัมผัสจะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมที่วางอยู่หน้าแป้นพิมพ์สามารถใช้นิ้ววาดเพื่อเลื่อนตำแหน่งของตัวชี้ตำแหน่งบนจอภาพเช่นเดียวกับเมาส์

- ลูกกลมควบคุม (Track ball) แท่งชี้ควบคุม (Track Point) แผ่นรองสัมผัส (Touch pad)

- จอยสติค (Joystick) จอยสติคจะเป็นก้านสำหรับใช้โยกขึ้นลง / ช้าขวาเพื่อย้ายตำแหน่งของตัวชี้ตำแหน่งบนจอภาพมีหลักการการทำงานเช่นเดียวกับเมาส์แต่จะมีแป้นกดเพิ่มเติมมาจำนวนหนึ่งสำหรับสั่งงานพิเศษนิยมใช้กับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์หรือควบคุมหุ่นยนต์จอยสติค (Joy Stick)

- จอภาพระบบไวต่อการสัมผัส (Touch-Sensitive Screen)

- จอภาพระบบไวต่อการสัมผัส (Touch-Sensitive Screen) จอภาพระบบสัมผัส (Touch Screen) เป็นจอภาพแบบพิเศษซึ่งผู้ใช้เพียงแตะปลายนิ้วลงบนจอภาพในตำแหน่งที่กำหนดไว้เพื่อเลือกการทำงานที่ต้องการแทนการใช้ Mouse หรือ Keyboard ซอฟต์แวร์ที่ใช้จะเป็นตัวค้นหาว่าผู้ใช้เลือกทางเลือกใดและทำงานให้ตามนั้นหลักการนี้นิยมใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยให้ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่คล่องนักสามารถเลือกข้อมูลที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็วจะพบการใช้งานมากในร้านอาหารแบบเร่งด่วนหรือใช้แสดงข้อมูลการท่องเที่ยว เป็นต้น

- จอภาพระบบสัมผัส (Touch Screen)

- ระบบปากกาแสง (Pen-Based System)

- ระบบปากกาแสง (Pen-Based System) ปากกาแสง (Light pen) ใช้เซลล์แบบ Photoelectric ซึ่งมีความไวต่อแสงเป็นตัวกำหนดตำแหน่งบนจอภาพรวมทั้งสามารถใช้วาดลักษณะหรือรูปแบบของข้อมูลให้ปรากฏบนจอภาพการใช้งานทำได้โดยการแตะปากกาแสงไปบน

จอภาพตามตำแหน่งที่ต้องการนิยมใช้กับงานคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ (Computer Aided Design หรือCAD) รวมทั้งนิยมใช้เป็นอุปกรณ์ป้อนข้อมูลโดยการเขียนด้วยมือในคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่นPDA เป็นต้น

- ปากกาแสง (Light pen)

- เครื่องอ่านพิกัด (Digitizing tablet) ประกอบด้วยกระดาษที่มีเส้นแบ่ง (Grid) ซึ่งสามารถใช้ปากกา เฉพาะที่เรียกว่า Stylus ชี้ไปบนกระดาษนั้นเพื่อส่งข้อมูลตำแหน่งเข้าไปยังคอมพิวเตอร์ปรากฏเป็นลายเส้นบนจอภาพเป็นอุปกรณ์อีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กับงานด้าน CAD เช่นใช้ในการออกแบบรถยนต์รุ่นใหม่ตึกอาคารอุปกรณ์ทางการแพทย์และหุ่นยนต์ เป็นต้น

- เครื่องอ่านพิกัด (Digitizing tablet)

6. อุปกรณ์กวาดข้อมูล (Data Scanning Devices)

7. อุปกรณ์กวาดข้อมูล (Data Scanning Devices) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ระบบการวิเคราะห์แสง (Optical recognition systems) ซึ่งช่วยให้มีการพิมพ์ข้อมูลเข้าน้อยที่สุดอุปกรณ์ประเภทนี้จะอ่านข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยการใช้ลำแสงกวาดผ่านข้อความหรือสัญลักษณ์ต่างๆที่พิมพ์ไว้เพื่อนำไปแยกแยะรูปแบบต่อไปในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้ในงานต่างๆกันมากโดยมีอุปกรณ์ที่ได้รับความนิยมคือ

8. เอ็มไอซีอาร์ (Magnetic Ink Character Recognition – MICR) เอ็มไอซีอาร์ (Magnetic Ink Character Recognition – MICR) ปัจจุบันมีจำนวนผู้นิยมใช้เพิ่มขึ้นจึงมีผู้คิดค้นวิธีการตรวจสอบเช็คให้รวดเร็วมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้โดยได้คิดประดิษฐ์เครื่อง MICR ขึ้นใช้ในธนาคารสำหรับตรวจสอบเช็คเครื่องจะทำการเข้ารหัสธนาคารรหัสสาขาเลขที่บัญชีและเลขที่เช็คไว้ในเช็คทุกใบจากนั้นจึงส่งเช็คให้ลูกค้าตัวเลขที่เข้ารหัสไว้จะเรียกว่าเลขเอ็มไอซีอาร์ (MICR number) ในเช็คทุกใบจะมีเลข MICR สีดำชัดเจนที่ด้านล่างซ้ายของเช็คเสมอและหลังจากที่เช็คนั้นกลับมาสู่ธนาคารอีกครั้งก็จะทำการตรวจสอบจากเลข MICR ว่าเป็นเช็คของลูกค้าคนนั้นจริงหรือไม่เครื่อง MICR ไม่เป็นที่นิยมใช้กับงานประเภทอื่นเพราะชุดของตัวอักษรที่เก็บได้มีสัญลักษณ์เพียง 14 ตัวเท่านั้นข้อดีของเครื่อง MICR คือมีมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้องน้อยทำให้มีเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดต่ำมาก รหัส MICR ที่ใช้สามารถอ่านได้ทั้งคนและเครื่อง MICR ทำงานได้อย่างอัตโนมัติรวดเร็วและเชื่อถือได้

9. อ่านรหัสแท่ง (Bar Code Reader)

- เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Bar Code Reader) โดยจะพิมพ์รหัสสินค้าต่างๆ ออกมาในรูปของแถบสีดำและขาวต่อเนื่องกันไปเรียกว่ารหัสแท่ง (Bar Code) จากนั้นจะสามารถใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดอ่านข้อมูลบนแถบเพื่อเรียกข้อมูลของรายการสินค้านั้นเช่นราคาสินค้าจำนวนที่เหลืออยู่ในคลังสินค้า เป็นต้นออกมาจากฐานข้อมูลแล้วจึงทำการประมวลผลข้อมูลรายการนั้นและ

ทำงานต่อไปมาตรฐานของบาร์โค้ดที่ใช้กันในปัจจุบันจะประกอบด้วยมาตรฐาน UPC (Universal Product Code) และมาตรฐาน Code 39 (Three of Nine) เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Bar Code Reader)

10. สแกนเนอร์ (Scanner) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อ่านหรือสแกน (Scan) ข้อมูลบนเอกสารเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยเอกสารที่อ่านอาจจะประกอบด้วยข้อความหรือรูปภาพกราฟิกก็ได้ เทคโนโลยีที่ใช้ในการสแกนแยกได้เป็นสองแบบ คือ CCD (Charge Couple Device) โดยเครื่องสแกนเนอร์จะส่องแสงผ่านฟิลเตอร์สีแดงเขียวและน้ำเงินไปยังวัตถุที่ต้องการสแกนแสงที่ส่องไปยังวัตถุจะถูกสะท้อนผ่านกระจกและเลนส์กลับมายัง CCD ซึ่งเป็นเซลล์ไวแสงที่จะทำการตรวจสอบจับความเข้มชั้นของแสงและแปลงให้อยู่ในรูปของข้อมูลทางดิจิทัลเทคโนโลยีนี้มีข้อดี คือ ให้ความละเอียดและคุณภาพของภาพที่ดี CIS (Contact Image Sensor) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้หลอด LED สีแดงเขียวและน้ำเงินในการสร้างแสงสีขาวที่ใช้ในการสแกนและทำการรับแสงสะท้อนจากวัตถุที่ถูกสแกนโดยไม่ต้องผ่านกระจกและเลนส์ทำให้สแกนเนอร์ที่ใช้เทคโนโลยีนี้มีขนาดเล็กน้ำหนักเบาและราคาถูกแต่คุณภาพในการสแกนจะด้อยกว่าแบบ CCD ความละเอียดในการสแกนมีหน่วยเป็นจุดต่อนิ้ว (Dot Per Inch) หรือดีพีไอ (Dpi) การวัดค่าความละเอียดในสแกนเนอร์กระทำได้ 2 แบบคือ Optical Resolution ซึ่งเป็นค่าความละเอียดที่แท้จริงของสแกนเนอร์ที่ตัว CCD สามารถกระทำได้และ Interpolate Resolution จะเป็นความละเอียดที่เพิ่มสูงขึ้นโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการเพิ่มจุดให้แก่ภาพที่สแกนจำนวนบิตที่ใช้แทนค่าสี (Bit Depth)

11. เครื่องรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition – OCR)

12. เครื่องอ่านเครื่องหมายด้วยแสง (Optical Mark Reader-OMR)

- เครื่องอ่านเครื่องหมายด้วยแสง (Optical Mark Reader-OMR) โอเอ็มอาร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการอ่านสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่ระบายด้วยดินสอดำลงในตำแหน่งที่กำหนดตัวอย่าง เช่น ข้อสอบแบบเลือกคำตอบเป็นต้นโดยดินสอดำที่ใช้ใช้นั้นต้องมีสารแม่เหล็ก (Magnetic particle) จำนวนหนึ่งเพื่อให้เครื่องโอเอ็มอาร์สามารถรับรู้ได้ซึ่งโดยปกติแล้วจะใช้ดินสอ 2B จากนั้นเครื่องโอเอ็มอาร์ก็จะอ่านข้อมูลตามเครื่องหมายที่มีการระบายด้วยดินสอดำ

13. กล้องถ่ายภาพดิจิทัล (Digital Camera)

- กล้องถ่ายภาพดิจิทัล (Digital Camera) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับถ่ายภาพแบบไม่ต้องใช้ฟิล์มโดยเก็บภาพที่ถ่ายไว้ในลักษณะดิจิทัลด้วยอุปกรณ์ CCD (Charge Coupled Device) หรืออุปกรณ์ CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) ภาพที่ได้จะประกอบด้วยจุดเล็กๆจำนวนมากกล้องดิจิทัลในปัจจุบันจะมีความละเอียดของรูปที่ถ่ายในระดับ 1 ล้านจุด (Pixel) ไปจนถึง 5 ล้านจุดซึ่งรูปที่ถ่ายมาจะสามารถนำเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์สแกนเนอร์อีก

14. กล้องถ่ายทอวิดีโอดิจิทัล (Digital Video)

- กล้องถ่ายทอดวิดีโอดิจิทัล (Digital Video) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบันทึกภาพเคลื่อนไหวและเก็บเป็นข้อมูลแบบดิจิทัลนิยมใช้ในการทำการประชุมทางไกลผ่านวิดีโอ (Video Teleconference) ซึ่งเป็นการประชุมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เช่นอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตเป็นต้นอย่างไรก็ดีกล้องถ่ายทอดวิดีโอแบบดิจิทัลยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นโดยสามารถเก็บภาพเคลื่อนไหวได้ประมาณเฟรมต่อวินาทีเท่านั้น

15. อุปกรณ์รู้จำเสียง (Voice Recognition Device)

การสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปของเสียงเป็นอีกขั้นตอนของการพัฒนาทางเทคโนโลยีถึงแม้ในปัจจุบันนี้ยังมีปัญหาอยู่บ้างก็ตามอุปกรณ์ที่ใช้เช่น

- อุปกรณ์วิเคราะห์เสียงพูด (Speech Recognition Device) เป็นอุปกรณ์ที่พัฒนาโดยนักคอมพิวเตอร์และนักภาษาศาสตร์เพื่อใช้รับสัญญาณเสียงที่มนุษย์พูดและแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลเก็บเป็นข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ปัญหาที่สำคัญของอุปกรณ์ชนิดนี้คือผู้พูดแต่ละคนจะพูดด้วยน้ำเสียงและสำเนียงเฉพาะของแต่ละบุคคลจึงได้มีการแก้ปัญหาโดยให้คอมพิวเตอร์ได้เรียนรู้เสียงของผู้ที่ต้องการใช้งานในระยะเวลาหนึ่งก่อนเพื่อเก็บรูปแบบของน้ำเสียงและสำเนียงไว้

16. อุปกรณ์วิเคราะห์เสียงพูด (Speech Recognition Device)

17. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit: CPU)

- หน่วยประมวลผลกลางหรือไมโครโพรเซสเซอร์ของไมโครคอมพิวเตอร์มีหน้าที่นำคำสั่งและข้อมูลที่เก็บไว้ในหน่วยความจำมาแปลความหมายและกระทำตามคำสั่งพื้นฐานของไมโครโพรเซสเซอร์ซึ่งแทนด้วยรหัสเลขฐานสอง

18. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit: CPU)

- การทำงานของคอมพิวเตอร์ให้หลักการเก็บคำสั่งไว้ที่หน่วยความจำซีพียูอ่านคำสั่งจากหน่วยความจำมาแปลความหมายและกระทำตามเรียงกันไปทีละคำสั่งหน้าที่หลักของซีพียูคือควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ทั้งระบบตลอดจนทำการประมวลผลการทำงานของซีพียูมีความสลับซับซ้อนผู้พัฒนาซีพียูได้สร้างกลไกให้ทำงานได้ดีขึ้นโดยแบ่งการทำงานเป็นส่วนๆ มีการทำงานแบบขนานและทำงานเหลื่อมกันเพื่อให้ทำงานได้เร็วขึ้น

19. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit: CPU)

- การพัฒนาทางด้านซีพียูเป็นไปอย่างต่อเนื่องไมโครโพรเซสเซอร์รุ่นใหม่จะมีโครงสร้างที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นใช้งานได้ดีมากขึ้นประกอบด้วยส่วนใหญ่อะไรๆ 2 ส่วน คือ หน่วยคำนวณและหน่วยควบคุม

1. หน่วยควบคุม (Control Unit) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานควบคุมการเขียนอ่านข้อมูลระหว่างหน่วยความจำของซีพียูควบคุมกลไกการทำงานทั้งหมดของระบบควบคุมจังหวะเวลาโดยมีสัญญาณนาฬิกาเป็นตัวกำหนดจังหวะการทำงาน

2. หน่วยคำนวณ (Arithmetic and logic unit) เป็นหน่วยที่มีหน้าที่นำเอาข้อมูลที่เป็นตัวเลขฐานสองมาประมวลผลทางคณิตศาสตร์และตรรกะ เช่น การบวก การลบการเปรียบเทียบและการสลับตัวเลขเป็นต้นการคำนวณทำได้เร็วตามจังหวะการควบคุมของหน่วยควบคุม

20. หน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit)

หน่วยแสดงผลคืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์จากคอมพิวเตอร์แบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ 1. หน่วยแสดงผลชั่วคราว (Soft Copy) หมายถึง การแสดงผลออกมาให้ผู้ใช้งานได้รับทราบในขณะนั้น แต่เมื่อเลิกการทำงานหรือเลิกใช้แล้วผลนั้นก็หายไปไม่เหลือเป็นวัตถุให้เก็บได้ แต่ถ้าต้องการเก็บผลลัพธ์นั้นก็ยังสามารถส่งถ่ายไปเก็บในรูปของข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลสำรองเพื่อให้สามารถนำมาใช้งานในภายหลังหน่วยแสดงผลที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ คือ

21. จอภาพ (Monitor) ใช้แสดงข้อมูลหรือผลลัพธ์ให้ผู้ใช้งานเห็นได้ทันทีที่มีรูปร่างคล้ายจอภาพของโทรทัศน์บนจอภาพ ประกอบด้วยจุดจำนวนมากเรียกจุดเหล่านั้นว่า พิกเซล (Pixel) ถ้ามีพิกเซลจำนวนมากก็จะทำให้ผู้ใช้งานมองเห็นภาพบนจอได้ชัดเจนมากขึ้นจอภาพที่ใช้ในปัจจุบันแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

21.1 จอซีอาร์ที (Cathode Ray Tube) นิยมใช้กับเครื่องไมโคร

คอมพิวเตอร์ส่วนมากในปัจจุบันใช้หลักการยิงแสงผ่านหลอดภาพคล้ายกับเครื่องรับโทรทัศน์จอซีอาร์ที

21.2 จอแอลซีดี (Liquid Crystal Display) นิยมใช้เป็นจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นจอภาพที่ใช้หลักการเรืองแสงเมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปในผลึกเหลวทำให้จอภาพมีความหนาไม่มากนักเบาและกินไฟน้อยกว่าจอภาพซีอาร์ทีแต่มีราคาสูงกว่าเทคโนโลยีจอแอลซีดีในปัจจุบันจะมีสองแบบคือ Passive Matrix ซึ่งมีราคาต่ำแต่จะขาดความคมชัดและอาจมองไม่เห็นภาพเมื่อผู้ใช้งานมองจากบางมุมและ Active Matrix หรือบางครั้งอาจเรียกว่า Thin Film Transistor (TFT) จะให้ภาพที่คมชัดกว่าแต่จะมีราคาสูงกว่าในปัจจุบันจอภาพแบบ TFT เริ่มนิยมนำมาใช้แทนจอภาพ CRT มากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากราคาเริ่มต่ำลงในขณะที่มีข้อดีคือใช้เนื้อที่ในการวางน้อยน้ำหนักเบา กินไฟต่ำและมีการแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาน้อยมาก 1 จอแอลซีดี

22. อุปกรณ์ฉายภาพ (Projector) เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้ในการเรียนการสอนหรือการประชุมเนื่องจากสามารถนำเสนอข้อมูล ให้แก่ ผู้ชมจำนวนมากเห็นพร้อมๆ กันอุปกรณ์ฉายภาพในปัจจุบันจะมีอยู่หลายแบบทั้งที่สามารถต่อสัญญาณจากคอมพิวเตอร์โดยตรงหรือใช้อุปกรณ์พิเศษในการวางลงบนเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Over Head Projector) ธรรมดาเหมือนกับอุปกรณ์นั้นเป็นแผ่นใสอุปกรณ์ฉายภาพจะมีข้อแตกต่างกันมากในเรื่องของกำลังแสงสว่างเนื่องจากยังมีกำลังส่องสว่างสูงภาพที่ได้ก็จะชัดเจนมากขึ้นกำลังส่องสว่างมีหน่วยวัดค่าอยู่ 3 แบบ คือ LUX, LUMEN และ ANSI LUMEN โดยการวัดแบบ LUX จะวัดค่าความสว่างที่จุดกึ่งกลางของภาพ จึงได้ค่าความสว่างสูงสุดเมื่อเทียบกับอีก 2 แบบการวัดแบบ LUMEN จะแบ่งภาพออกเป็น 3 ส่วน คือ บนกลางและล่างและ

แต่ละส่วนจะถูกแบ่งออกเป็น 3 จุด คือ ริมซ้าย กลาง และริมขวา รวมจุดภาพทั้งหมด 9 จุด แล้วจึงใช้ค่าเฉลี่ยของความสว่าง ทั้ง 9 จุดคิดออกมาเป็นค่า LUMEN ส่วนการวัดแบบ ANSI LUMEN จะมีมาตรฐานสูงสุดโดยใช้วิธีเดียวกับ LUMEN แต่จะกำหนดขนาดจอภาพไว้คงที่ คือ 40 นิ้ว (หากไม่กำหนดการวัดค่าความสว่างจะสูงขึ้นเมื่อจอภาพมีขนาดเล็กลง)

23. หน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit)

24. อุปกรณ์เสียง (Audio Output) หน่วยแสดงผลเสียงซึ่งประกอบขึ้นจากลำโพง (Speaker) และการ์ดเสียง (Sound card) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถฟังเพลงในขณะที่ทำงานหรือให้เครื่องคอมพิวเตอร์รายงานเป็นเสียงให้ทราบเมื่อเกิดปัญหาต่างๆ เช่น ไม่มีกระดาษในเครื่องพิมพ์ เป็นต้น รวมทั้งสามารถเล่นเกมที่มีเสียงประกอบได้อย่างสนุกสนาน โดยลำโพงจะมีหน้าที่ในการแปลงสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ให้เป็นเสียงเช่นเดียวกับลำโพง วิทยุส่วนการ์ดเสียงจะเป็นแผงวงจรเพิ่มเติมที่นำมาเสียบกับช่องเสียบขยายในเมนบอร์ด เพื่อช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถส่งสัญญาณเสียงผ่านลำโพง รวมทั้งสามารถต่อไมโครโฟนเข้ามาที่การ์ดเพื่อบันทึกเสียงเก็บไว้ด้วยเทคโนโลยีด้านเสียงสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ Waveform audio หรือเรียกว่า Digital audio และ MIDI (Musical Instrument Digital Interface)

25. หน่วยแสดงผลถาวร (Hard Copy)

- เครื่องพิมพ์ (Printer) เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้กันมากและมีให้เลือกหลากหลายชนิดขึ้นกับคุณภาพและความละเอียดของการพิมพ์ความเร็วในการพิมพ์ขนาดกระดาษสูงสุดที่สามารถพิมพ์ได้และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพิมพ์ Printer

26. ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

- ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) มีหลักการทำงานคล้ายกับฟลอปปี้ดิสก์แต่ฮาร์ดดิสก์ทำมาจากแผ่นโลหะแข็งเรียกว่า Platters ทำให้เก็บข้อมูลได้มากและทำงานได้รวดเร็วฮาร์ดดิสก์ส่วนมากจะถูกยึดติดอยู่ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ก็มีบางรุ่นที่เป็นแบบเคลื่อนย้ายได้ (Removable Disk) โดยจะเป็นแผ่นจานแม่เหล็กเพียงแผ่นเดียวอยู่ในกล่องพลาสติกบางๆ มีลักษณะคล้ายกับฟลอปปี้ดิสก์ ตัวอย่างเช่น Jaz หรือ Zip Disk จาก Iomega หรือ Syjet จาก SyQuest ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้ตั้งแต่ 1 จิกะไบต์ขึ้นไปในแผ่นขนาดประมาณ 3.5 นิ้วเท่านั้นและตัวไดรฟ์จะมีทั้งรุ่นที่ต่อกับคอมพิวเตอร์ทางพอร์ตขนานหรือ SCSI ฮาร์ดดิสก์ที่นิยมใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันจะประกอบด้วยจานแม่เหล็กหลายๆ แผ่นและสามารถบันทึกข้อมูลได้ทั้งสองหน้าของผิวจานแม่เหล็กโดยที่ทุกแตร็ก (Track) และเซกเตอร์ (Sector) ที่มีตำแหน่งตรงกันของฮาร์ดดิสก์ชุดหนึ่งจะเรียกว่า ไซลินเดอร์ (Cylinder)

27. ส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Peripheral Interface).

- ส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Peripheral Interface) เอสบี (USB หรือ Universal Serial Bus) เป็นส่วนเชื่อมต่อที่ใช้หลักการของบัสแบบอนุกรมที่ได้รับความนิยมและเป็นมาตรฐานที่ใช้กันมากที่สุด ในปัจจุบันส่วนเชื่อมต่อยูเอสบีจะเป็นบัสอนุกรมประสงค์สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ความเร็วต่ำทั้งหมดเข้าพอร์ตชนิดต่างๆ ด้านหลังเครื่องจะเปลี่ยนมาเป็นการเข้ากับพอร์ตยูเอสบีเพียงพอร์ตเดียวอุปกรณ์ที่ต่อที่หลังจะใช้วิธีต่อเข้ากับพอร์ตยูเอสบีของอุปกรณ์ก่อนหน้าแบบเรียงไปเป็นทอดๆ (Daisy chain) ซึ่งสามารถต่อได้สูงสุดถึง 127 อุปกรณ์และสายเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ยาวได้ถึง 5 เมตร

28. อุปกรณ์พีซีการ์ด (PC CARD)

-อุปกรณ์พีซีการ์ด (PC CARD) เทคโนโลยีพีซีการ์ดเป็นเทคโนโลยี ซึ่งเกิดจากมาตรฐาน PCMCIA (The Personal Computer Memory Card International Association) ซึ่งเป็นมาตรฐานในการออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ที่มีขนาดเท่ากับนามบัตร โดยอุปกรณ์ดังกล่าวอาจเป็นได้ทั้งอุปกรณ์หน่วยความจำตลอดจนอุปกรณ์รับหรือแสดงผลต่างๆ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพีซีการ์ดจะใช้พลังงานน้อยหนาทนต่อการใช้งานมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบาทำให้มีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่และต้องการพกพาไปยังที่ต่างๆ เช่น โน้ตบุ๊ก และพีดีเอ เป็นต้น นอกจากนี้อุปกรณ์พีซีการ์ดยังมีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางกับอุปกรณ์ประเภทต่างๆ เช่น กล้องดิจิทัล อุปกรณ์บันทึกข้อมูลตลอดจนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น

29. ยูพีเอส (UPS) ยูพีเอส หรือ Uninterruptible Power Supply เป็นอุปกรณ์สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่เพื่อเป็นแหล่งพลังงานฉุกเฉิน ในกรณีเกิดปัญหาที่ระบบไฟฟ้าหลักเช่น ไฟดับ ไฟตก ไฟเกิน เป็นต้น โดยปกติแล้วยูพีเอสจะสามารถจ่ายพลังงานให้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ทำงานได้อีกหลายนาทีก่อนที่ไฟดับทำให้ผู้ใช้สามารถจัดเก็บข้อมูลหรือทำขั้นตอนปิดระบบ (Shutdown) ให้เรียบร้อยและหากเป็นยูพีเอสที่มีกำลังไฟฟ้าสูงก็จะสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ใช้งานได้หลายชั่วโมง นอกจากนี้ในปัจจุบันจะมียูพีเอสซึ่งมีซอฟต์แวร์มาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลและปิดระบบโดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟฟ้ามีปัญหาซึ่งจะมีประโยชน์ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้อยู่ใกล้เครื่องคอมพิวเตอร์ในขณะนั้น

30. หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit)

- หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและโปรแกรมต่างๆ ที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์บางครั้งอาจเรียกว่า หน่วยเก็บข้อมูลหลัก (Primary storage) หน่วยความจำหลักที่นิยมใช้งานอยู่ในปัจจุบันสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท 1. หน่วยความจำหลักแบบอ่านได้อย่างเดียว (Read Only Memory) เรียกสั้นๆ ว่า รอม (ROM) เป็นหน่วยความจำที่มีคุณสมบัติในการเก็บข้อมูลไว้ได้ตลอดโดยไม่ต้องใช้ไฟฟ้าหล่อเลี้ยง (Non-Volatile) นั่นคือ แม้จะปิดเครื่องไปแล้วเมื่อเปิดเครื่องใหม่ข้อมูลในรอมก็ยังคงอยู่เหมือนเดิมนิยม

ใช้เป็นหน่วยความจำสำหรับเก็บชุดคำสั่งในการเริ่มต้นระบบหรือชุดคำสั่งที่สำคัญๆของคอมพิวเตอร์ คำสั่งเริ่มต้นระบบจะถูกเก็บไว้ในชิปชื่อ ROM BIOS (Basic Input / Output System) ข้อเสียของรอมคือจะไม่สามารถแก้ไขหรือเพิ่มเติมชุดคำสั่งได้ในภายหลังรวมทั้งมีความเร็วในการทำงานช้ากว่าหน่วยความจำแบบแรม

31. หน่วยความจำหลักแบบแก้ไขได้ (Random Access Memory)

หน่วยความจำหลักแบบแก้ไขได้ (Random Access Memory) นิยมเรียกสั้นๆว่า แรม (Ram) หมายถึง หน่วยความจำความเร็วสูง ซึ่งเป็นที่เก็บโปรแกรมและข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ถ้าไม่มีหน่วยความจำความเร็วสูงนี้ โปรเซสเซอร์ก็จะทำงานไม่ได้เลย เนื่องจากความจำแรมเป็นเสมือนกระดานหกที่เก็บข้อมูลทุกอย่างที่โปรเซสเซอร์ใช้ในขณะกำลังทำงานอยู่เพราะอุปกรณ์ที่เก็บข้อมูลอื่นเช่น ดิสก์ไดร์พจะมีความเร็วในการอ่านและบันทึกข้อมูลช้ามากขณะที่ซีพียูทำงานจึงต้องทำงานกับหน่วยความจำแรมที่มีความเร็วสูงเสมอ โดยปกติแล้วถ้าคอมพิวเตอร์มีหน่วยความจำมากก็จะสามารถทำงานได้เร็วขึ้นเพราะมีเนื้อที่สำหรับเก็บคำสั่งของโปรแกรมต่างๆ ได้ทั้งหมดไม่ต้องเรียกคำสั่งที่ใช้มาจากหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง ซึ่งจะทำให้การทำงานช้าลงอย่างมากแผงวงจรหลัก (Main Board) ที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยปกติจะถูกออกแบบมาให้สามารถเพิ่มชิปหน่วยความจำ (Memory Chip) ได้โดยง่ายเนื่องจากถ้าผู้ใช้ต้องทำงานกับโปรแกรมที่มีการคำนวณซับซ้อนหรือทำงานกับภาพกราฟิกก็อาจจำเป็นต้องทำการเพิ่มหน่วยความจำให้มากขึ้น

3.3) Software

ความหมายของซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงานซอฟต์แวร์จึงหมายถึงลำดับขั้นตอนการทำงานที่เขียนขึ้นด้วยคำสั่งของคอมพิวเตอร์คำสั่งเหล่านี้เรียงกันเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากที่ทราบมาแล้วว่าคอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งการทำงานพื้นฐานเป็นเพียงการกระทำกับข้อมูลที่เป็นตัวเลขฐานสอง ซึ่งใช้แทนข้อมูลที่เป็นตัวเลขตัวอักษรรูปภาพหรือแม้แต่เป็นเสียงพูดก็ได้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สั่งงานคอมพิวเตอร์จึงเป็นซอฟต์แวร์เพราะเป็นลำดับขั้นตอนการทำงานของคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งทำงานแตกต่างกันได้มากมายด้วยซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกันซอฟต์แวร์จึงหมายถึงรวมถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทุกประเภทที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ (jirapornthainoktad.wordpress.com, 2566)

ความจำเป็นของการใช้ซอฟต์แวร์

การที่เราเห็นคอมพิวเตอร์ทำงานให้กับเราได้มากมายเพราะว่ามีผู้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาให้เราสั่งงานคอมพิวเตอร์ร้านค้าอาจใช้คอมพิวเตอร์ทำบัญชีที่ยุ่งยากซับซ้อนบริษัทขายตัวใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการจองตั๋วคอมพิวเตอร์ช่วยในเรื่องกิจการงานธนาคารที่มีข้อมูลต่างๆมากมายคอมพิวเตอร์ช่วยงานพิมพ์เอกสารให้สวยงามเป็นต้นการที่คอมพิวเตอร์ดำเนินการให้

ประโยชน์ได้มากมายมหาศาลจะอยู่ที่ซอฟต์แวร์ซอฟต์แวร์จึงเป็นส่วนสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ หากขาดซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ก็ไม่สามารถทำงานได้ซอฟต์แวร์ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและมีความสำคัญมากและเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ทำให้ระบบสารสนเทศเป็นไปได้ตามที่ต้องการซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงเป็นส่วนสำคัญที่ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ให้ดำเนินการตามแนวความคิดที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้าแล้วคอมพิวเตอร์ต้องทำงานตามโปรแกรมเท่านั้นไม่สามารถทำงานที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในโปรแกรม

ภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Languages)

เมื่อมนุษย์ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทำงานมนุษย์จะต้องบอกขั้นตอนวิธีการให้คอมพิวเตอร์ทราบการที่บอกสิ่งที่มนุษย์เข้าใจให้คอมพิวเตอร์รับรู้และทำงานได้อย่างถูกต้อง จำเป็นต้องมีสื่อกลางถ้าเปรียบเทียบกับชีวิตประจำวันแล้วเรามีภาษาที่ใช้ในการติดต่อซึ่งกันและกัน เช่นเดียวกันถ้ามนุษย์ต้องการจะถ่ายทอดความต้องการให้คอมพิวเตอร์รับรู้และปฏิบัติตามจะต้องมีสื่อกลางสำหรับการติดต่อเพื่อให้คอมพิวเตอร์รับรู้เราเรียกสื่อกลางนี้ว่าภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ในแต่ละยุคประกอบด้วย

1. ภาษาเครื่อง (Machine Languages)

เนื่องจากคอมพิวเตอร์ทำงานด้วยสัญญาณทางไฟฟ้าใช้แทนด้วยตัวเลข 0 และ 1 ได้ ผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ใช้ตัวเลข 0 และ 1 นี้เป็นรหัสแทนคำสั่งในการสั่งงานคอมพิวเตอร์ ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้เราเรียกเลขฐานสองที่ประกอบกันเป็นชุดคำสั่ง และใช้สั่งงานคอมพิวเตอร์ว่าภาษาเครื่องการใช้ภาษาเครื่องถึงแม้คอมพิวเตอร์จะเข้าใจได้ทันทีแต่มนุษย์จะมีข้อยุ่งยากมากเพราะเข้าใจและจดจำภาษาเครื่องได้ยาก ดังนั้น จึงมีผู้สร้างภาษาคอมพิวเตอร์ในรูปแบบอื่นที่เป็นตัวอักษร

2. ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Languages)

เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 2 ถัดจากภาษาเครื่องภาษาแอสเซมบลีช่วยลดความยุ่งยากในการเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับคอมพิวเตอร์แต่อย่างไรก็ตามภาษาแอสเซมบลีก็ยังคงมีความใกล้เคียงภาษาเครื่องอยู่มากโดยใช้ตัวแปลภาษาที่เรียกว่า แอสเซมเบลเลอร์ (Assembler) เพื่อแปลชุดภาษาแอสเซมบลีให้เป็นภาษาเครื่อง

3. ภาษาระดับสูง (High-Level Languages)

เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3 เริ่มมีการใช้ชุดคำสั่งที่เรียกว่า Statements ที่มีลักษณะเป็นประโยคภาษาอังกฤษทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเข้าใจชุดคำสั่งเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานง่ายขึ้นผู้คนทั่วไปสามารถเรียนรู้และเขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้นเนื่องจากภาษาระดับสูงใกล้เคียงภาษามนุษย์ตัวแปลภาษาระดับสูงเพื่อให้เป็นภาษาเครื่องมีอยู่ 2 ชนิด คือ คอมไพเลอร์ (Compiler) และอินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter)

คอมพิวเตอร์จะทำการแปลโปรแกรมที่เขียนเป็นภาษาระดับสูงทั้งโปรแกรมให้เป็นภาษาเครื่องก่อนแล้วจึงให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามภาษาเครื่องนั้น อินเทอร์พรีเตอร์จะทำการแปลทีละคำสั่งแล้วให้คอมพิวเตอร์ทำตามคำสั่งนั้นเมื่อทำเสร็จแล้วจึงแปลคำสั่งลำดับต่อไป

ดังนั้น ข้อแตกต่างระหว่างคอมไพเลอร์กับอินเทอร์พรีเตอร์จึงอยู่ที่การแปลทั้งโปรแกรมหรือแปลทีละคำสั่งสำหรับตัวอย่างภาษาระดับสูงได้แก่ภาษาโคบอล (COBOL) ฟอรัทราน (FORTRAN) เบสิก (Basic) ปาสคาล (Pascal) และ ภาษาซี (C) เป็นต้น

4. ภาษายุคที่ 4 (Fourth-Generation Languages: 4GL)

เนื่องจากภาษาระดับสูงนั้นเป็นภาษาที่ต้องกำหนดขั้นตอนการทำงาน (Procedural) จึงทำให้ในบางครั้งจำเป็นต้องเขียนโค้ดโปรแกรมที่ยาวยืดเยื้อกว่าจะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการดังนั้นจึงเกิดภาษายุคที่4ขึ้นซึ่งเป็นภาษาที่ไม่ต้องกำหนดขั้นตอนการทำงาน (Non-Procedural) เพียงแต่สั่งว่าต้องการข้อมูลอะไรก็สามารถแสดงผลได้ตามต้องการตัวอย่างภาษายุคที่4เช่นชุดคำสั่งภาษา SQL (Structured Query Language)

5. ภาษาเชิงวัตถุ (Object-Oriented Languages)

เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 5 ที่เรียกว่า การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming: OOP) ซึ่งจะมองทุกสิ่งเป็นวัตถุ (Object) โดยวัตถุจะประกอบด้วยข้อมูล (Data) และวิธีการ (Method) และจะมีคลาส (Class) เป็นตัวกำหนดคุณสมบัติของวัตถุรวมทั้งความสามารถในการถ่ายทอดคุณสมบัติ (Inheritance) การ Encapsulation และการนำกลับมาใช้ใหม่ภาษาเชิงวัตถุสามารถนำมาพัฒนาระบบงานที่มีความซับซ้อนได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างภาษานี้เช่น Visual Basic, C++ และ JAVA เป็นต้น

ชนิดของซอฟต์แวร์

ในบรรดาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานกับคอมพิวเตอร์มีมากมายซอฟต์แวร์เหล่านี้อาจได้รับการพัฒนาโดยผู้ใช้งานเองหรือผู้พัฒนาระบบหรือผู้ผลิตจำหน่าย หากแบ่งแยกชนิดของซอฟต์แวร์ตามสภาพการทำงานแบ่งแยกซอฟต์แวร์ได้เป็น 2 ประเภท คือ

ซอฟต์แวร์ระบบ (system software)

ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application software)

1. ซอฟต์แวร์ระบบ

คือ ซอฟต์แวร์ที่บริษัทผู้ผลิตสร้างขึ้นมาเพื่อใช้จัดการกับระบบคอมพิวเตอร์หน้าที่การทำงานของซอฟต์แวร์ระบบคือดำเนินงานพื้นฐานต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์เช่นรับข้อมูลจากคีย์บอร์ดแล้วแปลความหมายให้คอมพิวเตอร์เข้าใจนำข้อมูลไปแสดงผลบนจอภาพหรือนำออกไปยังเครื่องพิมพ์จัดการข้อมูลบนหน่วยความจำ

เมื่อเราเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นมาทันทีที่มีการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์จะทำงานตามโปรแกรมทันทีโปรแกรมแรกที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานนี้เป็นซอฟต์แวร์ ระบบซอฟต์แวร์ระบบอาจเก็บไว้ในรอมหรือในแผ่นจานแม่เหล็ก (สมัยก่อน) หากไม่มีซอฟต์แวร์ระบบ คอมพิวเตอร์จะทำงานไม่ได้ซอฟต์แวร์ระบบยังใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์อื่นๆ และยังรวมไปถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลภาษาต่างๆ

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้กับงานด้านต่างๆตามความต้องการของผู้ใช้ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง ปัจจุบันมีผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ใช้งานทางด้านต่างๆ ออกจำหน่ายมากมายการประยุกต์งานคอมพิวเตอร์จึงกว้างขวางและแพร่หลายเราอาจแบ่งซอฟต์แวร์ประยุกต์ออกเป็น 2 กลุ่มคือ ซอฟต์แวร์สำเร็จและซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นใช้งานเฉพาะซอฟต์แวร์สำเร็จในปัจจุบันมีมากมาย เช่น ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน ฯลฯ

ซอฟต์แวร์ระบบ

คอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยรับเข้าหน่วยแสดงผลหน่วยความจำและหน่วยประมวลผลในการทำงานของคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีการดำเนินงานกับหน่วยต่างๆ ดังนั้น จึงต้องมีซอฟต์แวร์ระบบเพื่อใช้จัดการระบบเหล่านี้

หน้าที่หลักของซอฟต์แวร์ระบบประกอบด้วย

จัดการหน่วยรับเข้าและหน่วยแสดงผลเช่นส่งรหัสตัวอักษรออกทางจอภาพหรือเครื่องพิมพ์และติดต่อกับอุปกรณ์รับเข้าและแสดงผลอื่นๆ

จัดการหน่วยความจำเพื่อนำข้อมูลจากแผ่นบันทึก (เช่น ฮาร์ดดิสก์หรือ handy drive) มาบรรจุยังหน่วยความจำหลักหรือในทำนองกลับกันคือนำข้อมูลจากหน่วยความจำหลักมาเก็บไว้ในแผ่นบันทึกใช้เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น

ระบบปฏิบัติการ

ระบบปฏิบัติการหรือที่เรียกย่อๆ ว่า โอเอส (Operating System: OS) เป็นซอฟต์แวร์ ใช้ในการดูแลระบบคอมพิวเตอร์เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องจะต้องมีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการนี้ระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้กันมากและเป็นที่รู้จักกันดี เช่น ดอส (Disk Operating System: DOS) วินโดวส์ (Windows) โอเอสทู (OS/2) ยูนิกซ์ (UNIX)

1) ดอสเป็นซอฟต์แวร์จัดระบบงานที่พัฒนามานานแล้วการใช้งานจึงใช้คำสั่งเป็นตัวอักษรดอสเป็นซอฟต์แวร์ที่รู้จักกันดีในหมู่ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์

2) วินโดวส์เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาต่อดอสเพื่อนำมาใช้งานที่ง่ายขึ้นโดยงานแต่ละงานจะอยู่ในกรอบช่องหน้าต่างที่แสดงผลบนจอภาพการใช้งานเน้นรูปแบบกราฟิก

ผู้ใช้งานสามารถใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ตำแหน่งเพื่อเลือกตำแหน่งที่ปรากฏบนจอภาพทำให้ใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ง่ายวินโดวส์จึงได้รับความนิยมในปัจจุบัน

3) โอเอสทูเป็นระบบปฏิบัติการแบบเดียวกับวินโดวส์แต่บริษัทผู้พัฒนา คือบริษัท ไอบีเอ็มเป็นระบบปฏิบัติการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้หลายงานพร้อมกันและการใช้งานก็เป็นแบบกราฟิกเช่นเดียวกับวินโดวส์

4) ยูนิกซ์เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนามาตั้งแต่ครั้งที่ใช้กับเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์เป็นระบบปฏิบัติการที่สามารถใช้งานได้หลายงานพร้อมกันและทำงานได้หลายๆ งานในเวลาเดียวกันยูนิกซ์จึงใช้ได้กับเครื่องที่เชื่อมโยงและต่อกับเครื่องปลายทางได้หลายเครื่องพร้อมกัน

ระบบปฏิบัติการยังมีอีกมากโดยเฉพาะระบบปฏิบัติการที่ใช้ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานร่วมกันเป็นระบบเช่นระบบปฏิบัติการเน็ตแวร์วินโดวส์เอ็นที

1. ชนิดของระบบปฏิบัติการ

สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ชนิดด้วยกัน คือ

1. ประเภทใช้งานเดี่ยว (Single-tasking)

ระบบปฏิบัติการประเภทนี้จะกำหนดให้คอมพิวเตอร์ใช้งานได้ครั้งละหนึ่งงานเท่านั้นใช้ในเครื่องขนาดเล็กอย่างไมโครคอมพิวเตอร์เช่นระบบปฏิบัติการดอสเป็นต้น

2. ประเภทใช้หลายงาน (Multi-tasking)

ระบบปฏิบัติการประเภทนี้สามารถควบคุมการทำงานพร้อมกันหลายงานในขณะเดียวกันผู้ใช้งานสามารถทำงานกับซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้หลายชนิดในเวลาเดียวกันโดยระบบปฏิบัติการจัดสรรทั้งเวลาและเนื้อที่ที่ต้องใช้ในการประมวลผลคำสั่งของซอฟต์แวร์แต่ละชนิดเช่นระบบปฏิบัติการ Windows 98 ขึ้นไป และ UNIX เป็นต้น

3. ประเภทใช้งานหลายคน (Multi-user)

ในหน่วยงานบางแห่งอาจใช้คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ทำหน้าที่ประมวลผลทำให้ในขณะใดขณะหนึ่งมีผู้ใช้คอมพิวเตอร์พร้อมกันหลายคนแต่ละคนจะมีสถานี่งานของตนเอง

2. ตัวแปลภาษา

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์จำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลภาษาระดับสูงเพื่อแปลภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่องภาษาระดับสูงมีหลายภาษา ภาษาระดับสูงเหล่านี้สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เขียนโปรแกรมเขียนชุดคำสั่งได้ง่ายเข้าใจได้ ตลอดจนถึงสามารถปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์ในภายหลังได้

ภาษาระดับสูงที่พัฒนาขึ้นมาทุกภาษาจะต้องมีตัวแปลภาษาสำหรับแปลภาษาภาษาระดับสูงซึ่งเป็นที่รู้จักและนิยมกันมากในปัจจุบัน เช่น ภาษาปาสคาล ภาษาเบสิก ภาษาซี และ ภาษาโลโก

1) ภาษาปาสคาลเป็นภาษาสั่งงานคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบเป็นโครงสร้างเขียนสั่งงานคอมพิวเตอร์เป็นกระบวนการความผู้เขียนสามารถแบ่งแยกงานออกเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วมารวมกันเป็นโปรแกรมขนาดใหญ่ได้

2) ภาษาเบสิกเป็นภาษาที่มีรูปแบบคำสั่งไม่ยุ่งยากสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย มีรูปแบบคำสั่งพื้นฐานที่สามารถนำมาเขียนเรียงต่อกันเป็นโปรแกรมได้

3) ภาษาซีเป็นภาษาที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์อื่นๆ ภาษาซีเป็นภาษาที่มีโครงสร้างคล่องตัวสำหรับการเขียนโปรแกรมหรือให้คอมพิวเตอร์ติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ

4) ภาษาโลโกเป็นภาษาที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้และเข้าใจหลักการโปรแกรม ภาษาโลโกได้รับการพัฒนาสำหรับเด็กนอกจากนี้ยังมีภาษาคอมพิวเตอร์อีกมากมายเช่นภาษาฟอร์แทรน ภาษาโคบอลภาษาอาร์พีจี

3. การทำงานของตัวแปลภาษา

การประมวลผลโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงจำเป็นต้องอาศัยโปรแกรมที่ทำหน้าที่ช่วยในการแปลโปรแกรมภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่องโปรแกรมแปลภาษาที่ใช้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

3.1 คอมไพเลอร์ (Compiler) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการแปลโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาระดับสูงที่เรียกว่าโปรแกรมต้นฉบับ (Source Code/Program) ให้เป็นโปรแกรมภาษาเครื่อง (Object Program) ถ้ามีข้อผิดพลาดเครื่องจะพิมพ์รหัสหรือข้อผิดพลาดออกมาด้วย หากไม่มีข้อผิดพลาดผู้ใช้สามารถสั่งประมวลผลโปรแกรมและสามารถเก็บโปรแกรมที่แปลภาษาเครื่องไว้ใช้งานต่อไปได้อีกโดยไม่ต้องทำการแปลโปรแกรมซ้ำอีก

ตัวอย่าง โปรแกรมแปลภาษาแบบนี้ เช่น โปรแกรมแปลภาษาฟอร์แทรน โปรแกรมแปลภาษาโคบอล โปรแกรมแปลภาษาปาสคาล โปรแกรมแปลภาษาซี เป็นต้น

3.2 อินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการแปลโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง เช่นเดียวกับคอมไพเลอร์ความแตกต่างจะอยู่ที่อินเทอร์พรีเตอร์จะทำการแปลและประมวลผลทีละคำสั่ง ข้อเสียของอินเทอร์พรีเตอร์ คือ ถ้านำโปรแกรมนี้มาใช้งานอีกจะต้องทำการแปลโปรแกรมทุกครั้งตัวอย่างภาษาที่ใช้อินเทอร์พรีเตอร์ในการแปล เช่น ภาษา HTML เป็นต้น

ซอฟต์แวร์ประยุกต์

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาก้าวหน้าอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะการที่มีคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กทำให้มีการใช้งานคล่องตัวขึ้นจนในปัจจุบันสามารถนำคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กติดตัวไปใช้งานในที่ต่างๆ ได้สะดวก

การใช้งานคอมพิวเตอร์ต้องมีซอฟต์แวร์ประยุกต์ ซึ่งอาจเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จที่มีผู้พัฒนาเพื่อใช้งานทั่วไปทำให้ทำงานได้สะดวกขึ้นหรืออาจเป็นซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะ ซึ่งผู้ใช้เป็นผู้พัฒนาขึ้นเองเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการทำงานของตน

1. ซอฟต์แวร์สำเร็จ

ในบรรดาซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่มีใช้กันทั่วไปซอฟต์แวร์สำเร็จ (Package) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีความนิยมใช้กันสูงมากซอฟต์แวร์สำเร็จ เป็นซอฟต์แวร์ที่บริษัทพัฒนาขึ้นแล้วนำออกมาจำหน่ายเพื่อให้ผู้ใช้ไปใช้ได้โดยตรงไม่ต้องเสียเวลาในการพัฒนาซอฟต์แวร์อีก ซอฟต์แวร์สำเร็จที่มีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไปและเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้มี 5 กลุ่มใหญ่ได้แก่

1) ซอฟต์แวร์ประมวลคำเป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์ใช้สำหรับการพิมพ์เอกสารสามารถแก้ไขเพิ่มเติมแทรกกลับและจัดรูปแบบเอกสารได้อย่างดี ปัจจุบันมีการเพิ่มขีดความสามารถของซอฟต์แวร์ประมวลคำอีกมากมาย

2) ซอฟต์แวร์ตารางทำงานเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการคิดคำนวณการทำงานของซอฟต์แวร์ตารางทำงานใช้หลักการเสมือนมีโต๊ะทำงานที่มีกระดานขนาดใหญ่วางไว้มีเครื่องมือคล้ายปากกา ยางลบ และเครื่องคำนวณเตรียมไว้ให้เสร็จบนกระดานมีช่องให้ใส่ตัวเลขข้อความหรือสูตรสามารถสั่งให้คำนวณตามสูตรหรือเงื่อนไขที่กำหนดซอฟต์แวร์ตารางทำงานที่นิยมใช้ เช่น Excel เป็นต้น

3) ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลการใช้คอมพิวเตอร์อย่างหนึ่ง คือ การใช้เก็บข้อมูลและจัดการกับข้อมูลที่จัดเก็บในคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์จัดการข้อมูลการรวบรวมข้อมูลหลายๆ เรื่องที่เกี่ยวข้องกันไว้ในคอมพิวเตอร์เราก็เรียกว่า ฐานข้อมูลซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลจึงหมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการเก็บการเรียกค้นมาใช้งานการทำการรายงานการสรุปผลจากข้อมูลซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลที่นิยมใช้ เช่น Access, Dbase

4) ซอฟต์แวร์นำเสนอเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับนำเสนอข้อมูลการแสดงผลต้องสามารถดึงดูดความสนใจซอฟต์แวร์เหล่านี้จึงเป็นซอฟต์แวร์ที่ นอกจากสามารถแสดงข้อความในลักษณะที่จะสื่อความหมายได้ง่ายแล้วจะต้องสร้างแผนภูมิกราฟและรูปภาพได้ตัวอย่างของซอฟต์แวร์นำเสนอ เช่น เพาเวอร์พอยต์

5) ซอฟต์แวร์สื่อสารข้อมูลซอฟต์แวร์สื่อสารข้อมูลนี้ หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่จะช่วยให้ไมโครคอมพิวเตอร์ติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นในที่ห่างไกลโดยผ่านทางสายโทรศัพท์

ซอฟต์แวร์สื่อสารใช้เชื่อมโยงต่อเข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เช่นอินเทอร์เน็ตทำให้สามารถใช้บริการอื่นๆเพิ่มเติมได้สามารถรับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ใช้อินเทอร์เน็ตข้อมูลใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นต้น

2. ซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะ

การประยุกต์ใช้งานด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จมักจะเน้นการใช้งานทั่วไปแต่อาจจะนำมาประยุกต์โดยตรงกับงานทางธุรกิจบางอย่างไม่ได้เช่นในกิจการธนาคารมีการฝากถอนเงินงานทางด้านบัญชีหรือในห้างสรรพสินค้าก็มีการขายสินค้าการออกใบเสร็จรับเงินการควบคุมสินค้าคงคลัง ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะสำหรับงานแต่ละประเภทให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้แต่ละราย

ซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะมักเป็นซอฟต์แวร์ที่ผู้พัฒนาต้องเข้าไปศึกษารูปแบบการทำงานหรือความต้องการของธุรกิจนั้นๆแล้วจัดทำขึ้นโดยทั่วไปจะเป็นซอฟต์แวร์ที่มีหลายส่วนรวมกันเพื่อร่วมกันทำงานซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะที่ใช้กันในทางธุรกิจ เช่น ระบบงานทางด้านบัญชีระบบงานจัดจำหน่ายระบบงานในโรงงานอุตสาหกรรมบริหารการเงินและการเข้าซื้อ

3.4) Website

เว็บไซต์ (Website) (นราธิป ทาคา และวิทวัส ภีระบุรณ, 2565)

เว็บไซต์ (อังกฤษ: Website, Web Site หรือ Site) หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเวปไซต์ไวด์เว็บหน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจเว็บไซต์ โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูลในเว็บไซตนั้นซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการข้อมูลตลาดหลักทรัพย์หรือข้อมูลสื่อต่างๆ ผู้ทาเว็บไซต์มีหลากหลายระดับตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัวจนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่างๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของเว็บเบราว์เซอร์

เว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัวจนถึงระดับเว็บไซต์ธุรกิจการเรียกดูเว็บไซต์นิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของเว็บเบราว์เซอร์เว็บไซต์แห่งแรกของโลกถูกสร้างขึ้นในการจะสร้างเว็บไซต์ขึ้นมาแต่ละเว็บจำเป็นต้องมีเครื่องมือเขียนโค้ดเว็บไซต์ซึ่งโปรแกรมเขียนโค้ดก็มีให้เลือกใช้งานอยู่หลายโปรแกรมตามความสะดวกและความชอบของนักพัฒนา ดังนี้

Adobe Dreamweaver คือ โปรแกรมสร้างเว็บเพจแบบเสมือนจริงของค่ายAdobe ซึ่งช่วยให้ผู้ที่ต้องการสร้างเว็บเพจไม่ต้องเขียนภาษา HTML หรือโค้ดโปรแกรมเองหรือที่ศัพท์เทคนิคเรียกว่า "WYSIWYG" โปรแกรม Dreamweaver มีฟังก์ชันที่ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดวางข้อความรูปภาพตารางฟอร์มวิดีโอรวมถึงองค์ประกอบอื่นๆ ภายในเว็บเพจได้อย่างสวยงามตามที่ผู้ใช้ต้องการโดยไม่ต้องใช้ภาษาสคริปต์ที่ยุ่งยากซับซ้อนเหมือนก่อน Dreamweaver มีทั้งในระบบปฏิบัติการแมคอินทอช

และไม่โครซอฟท์วินโดวส์ Dreamweaver ยังสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ผ่านโปรแกรมจำลองอย่าง WINE ได้

Notepad คือ โปรแกรมที่ใช้สร้างเอกสารประเภทตัวอักษรอย่างง่ายมีความรวดเร็วในการเรียกใช้งานแต่แม้ว่าจะไม่ได้ปรับปรุงให้มีคุณสมบัติโดดเด่นเหมือนกับอีกหลายๆ โปรแกรมแต่ก็ยังเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่เหล่าโปรแกรมเมอร์หรือนักพัฒนาเว็บไซต์แบบ html นิยมใช้ในการฝึกเขียนโค้ดในปัจจุบัน

Notepad+++ คือโปรแกรม text editor ที่ดีที่สุดด้วยความสามารถที่เทียบเท่าและดีกว่าโปรแกรมEdit plus ที่เคยใช้มาในอดีตไม่ว่าจะเป็นการแก้ไข source code ซึ่งรองรับsyntax ในรูปแบบโปรแกรมได้หลากหลายหรือแม้แต่กระทั่งจะนำมาใช้แทนโปรแกรม Notepad แบบธรรมดาในโปรแกรม windows ก็สามารถทำได้เลยมีsyntax highlight ซึ่งช่วยให้การเขียนโค้ดโปรแกรมได้สะดวกรองรับภาษาคอมพิวเตอร์ได้หลายภาษาเช่น C C++ Java C# XML HTML PHP CSS makefile ASCII art (.nfo) doxygenini file batch file Javascript ASP VB/VBS SQL Objective-C RC resource file Pascal Perl Python Lua TeX TCL Assembler Ruby Lisp Scheme Properties Diff Smalltalk Postscript VHDL Ada Caml Auto ItKiXtartMat lab Verilog Haskell InnoSetupCMake

Sublime Text เป็นโปรแกรมแก้ไขข้อความและเขียนโค้ดสำหรับโปรแกรมเมอร์และนักพัฒนาที่มีขนาดเล็กเพียงแค่ 7MB เท่านั้น แต่ยังคงประสิทธิภาพและฟังก์ชันไว้มากมายใช้งานง่ายและทำงานได้อย่างรวดเร็วด้วยโปรแกรม Sublime Text นี้รองรับการใช้งานหลากหลายภาษาไม่ว่าจะเป็นภาษาหลักๆ อย่าง C, C++, C# เขียนเว็บไซต์ HTML, PHP โค้ด CSS เขียนภาษา JAVA, Python หรืออื่นๆ อีกมากมายด้วยหน้าต่างที่ใช้งานเขียนส่วนโค้ดแบ่งแต่ละส่วนอย่างชัดเจนสามารถแก้ไขข้อความหลายๆ บรรทัดพร้อมกันได้ค้นหา Text แต่ละส่วนได้อีกทั้งยังมีแถบแสดงโค้ดทั้งหมดให้เลื่อนดูด้านข้างได้อีกด้วยโปรแกรมเขียนโค้ด Sublime Text เป็นโปรแกรมเขียนแก้ไขโค้ดที่มีประสิทธิภาพสูงไม่แพ้ตัวอื่นๆ ด้วยประสิทธิภาพจาก Python API ที่ช่วยให้สามารถติดตั้งปลั๊กอินเสริมต่างๆ และ Package ให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้นช่วยให้งานเขียนโค้ดทำได้อย่างรวดเร็วและประหยัดเวลาสามารถสลับการทำงานบน Project ที่ทำอยู่ได้อย่างรวดเร็วโปรแกรมนี้รองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows Linux และ macOS ได้เป็นอย่างดีด้วยเช่นกัน

วิชวลสตูดิโอโค้ด (อังกฤษ : Visual Studio Code) เป็นโปรแกรมแก้ไขซอร์สโค้ดที่พัฒนาโดยไม่โครซอฟท์สำหรับ Windows , Linux และ MacOS มีการสนับสนุนสำหรับการดีบั๊กการควบคุม Git ในตัวและ Git Hub การเน้นไวยากรณ์การเติมโค้ดอัจฉริยะตัวอย่างและ Code Refactoring สามารถปรับแต่งได้หลายอย่างให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนธีมแบ็กกราวด์การตั้งค่าและติดตั้ง

ส่วนขยายที่เพิ่มฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติมซอร์สโค้ดนั้นฟรีและโอเพนซอร์สและเผยแพร่ภายใต้สิทธิ์การใช้งาน MIT ใบนารีที่คอมไพล์แล้วเป็นฟรีแวร์และฟรีสำหรับการใช้ส่วนตัวหรือเพื่อการค้า

CMS (Content Management System) คือ ระบบจัดการเนื้อหาเว็บไซต์หรือที่เรียกกันว่า “ระบบหลังบ้าน” ระบบจัดการเนื้อหา (CMS) ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยผู้ใช้งาน หรือเว็บมาสเตอร์จัดการทรัพยากรประเภทเนื้อหาและข้อมูลต่างๆไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม, ลบ, แก้ไขเนื้อหา เช่น บทความ, ไฟล์รูปภาพ, วิดีโอ เพื่อให้ประกอบกันเป็นเว็บไซต์ที่สมบูรณ์และมีข้อมูลครบถ้วน ก่อนที่หน้าเว็บไซต์นั้นๆจะถูกนำไปเผยแพร่บนโลกอินเทอร์เน็ต

เว็บไซต์ (Website) คือ สื่อนำเสนอข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์หรือคือ การรวบรวมหน้าเว็บเพจหลายหน้าซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ซึ่งต้องเปิดด้วยโปรแกรมเฉพาะทางที่เรียกว่า Web Browser โดยถูกจัดเก็บไว้ในเวิลด์ไวด์เว็บและเว็บไซต์นั้นถูกสร้างขึ้นด้วยภาษาทางคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า HTML (Hyper Text Markup Language) และได้มีการพัฒนาและนำภาษาอื่นๆเข้ามาร่วมด้วยเพื่อให้มีความสามารถมากขึ้น เช่น PHP , SQL , Java เป็นต้น

เว็บไซต์นั้นมีคำศัพท์เฉพาะทางหลายคำ เช่น เว็บเพจ (web page) และโฮมเพจ (home page) เป็นต้น ปัจจุบันการออกแบบเว็บไซต์ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไปเนื่องจากมีเครื่องมือในการออกแบบเว็บไซต์ให้เลือกมากมาย

เว็บไซต์ถูกสร้างขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันเช่นเพื่อแสดงข้อมูลข่าวสารของบริษัทห้างร้านหรือองค์กรต่างๆ หรืออาจจะออกแบบเว็บไซต์เพื่อขายสินค้าออนไลน์เว็บไซต์ประเภทนี้ จะมีความซับซ้อนในการออกแบบเว็บไซต์มากกว่าเว็บไซต์ประเภทแสดงข้อมูลข่าวสาร เนื่องจากจะต้องมีระบบต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องเช่นระบบตะกร้าสินค้าระบบชำระเงินเป็นต้นโดยเว็บไซต์ส่วนใหญ่้นั้นก็มีทั้งเว็บไซต์ที่เปิดให้เข้าชมได้ฟรีและเว็บไซต์ที่ต้องสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการจึงจะเข้าใช้งานเว็บได้ ซึ่งข้อมูลในเว็บก็จะมีหลากหลายแบบขึ้นอยู่กับความต้องการนำเสนอของเจ้าของเว็บไซต์ การเรียกดูเว็บไซต์จะเรียกดูผ่านทางซอฟต์แวร์ในลักษณะของเบราว์เซอร์ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ทำเว็บไซต์นั้นๆเช่นแสดงข้อมูลข่าวสารต่างๆ, ข้อมูลบริษัท, ขายสินค้า

เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการท่องเว็บและมีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศต่างๆ ด้วยภาษาเฉพาะ เช่น ภาษา HTML ซึ่งก็เปรียบเสมือนกับเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เรียกว่าเวิลด์ไวด์เว็บ นอกจากนี้ยังสามารถดูเอกสารในเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ไม่ว่าเว็บเหล่านั้นจะแสดงข้อมูลในลักษณะของภาพระบบมัลติมีเดียรูปภาพหรือข้อความในปัจจุบันเว็บเบราว์เซอร์ที่รองรับระบบ HTML 5 สามารถอ่าน CSS 3 ได้อย่างสวยงามและกำลังได้รับความนิยมมากที่สุดก็มี 4 ประเภท ดังนี้

(1) Internet Explorer

(2) Mozilla Firefox

(3) Google Chrome

(4) Safari

โฮมเพจ (Home Page) ก็คือ หน้าแรกของเว็บไซต์เมื่อเปิดเข้าไปยังเว็บไซต์ใด เว็บไซต์หนึ่งโดยหน้าแรกนี้จะรวมเมนูและเรื่องราวต่างๆ ไว้มากมาย ซึ่งก็มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะหากหน้าแรกมีการออกแบบได้อย่างสวยงามและจัดหน้าอย่างเป็นระเบียบก็จะทำให้ผู้ชมเกิดความสนใจและอยากเข้าชมเว็บมากขึ้น

เว็บเพจ (Web Page) ก็คือ หน้าเอกสารต่างๆ ที่อยู่ในรูปของ HTML โดยจะนำเสนอข้อมูลหรือเรื่องราวต่างๆ เป็นหน้าๆ ไป และใช้การเชื่อมโยงเพื่อให้สามารถคลิกไปหน้าเว็บเพจแต่ละหน้าได้ง่ายขึ้น

เว็บ Static คือ เว็บที่แสดงผลเพื่อให้ความรู้หรือข้อมูลแก่ผู้เข้าชมเว็บเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถโต้ตอบหรือรับส่งข้อมูลกับผู้ที่เข้าชมเว็บได้ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วเว็บไซต์ประเภทนี้ก็จะเว็บ Gallery รูปภาพเว็บของบริษัทหรือองค์กรต่างๆ และเว็บให้ความรู้ทั่วไป เว็บ Dynamic เป็นเว็บไซต์ที่สามารถตอบโต้และรับส่งข้อมูลระหว่างผู้เข้าชมกับเว็บไซต์ได้ซึ่งเว็บเหล่านี้ส่วนใหญ่มักจะมีระบบเว็บบอร์ดรวมไปถึง Social Media ประเภทต่างๆ มีการสมัครสมาชิกหรือเป็นเว็บขายสินค้าออนไลน์ที่มีระบบแชทกับผู้ขายเป็นต้น

Web Service เป็นบริการด้านข้อมูลที่สามารถดึงข้อมูลของอีกเว็บหนึ่งไปแสดงผลในอีกเว็บหนึ่งได้ Hosting เป็นพื้นที่ของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ทางผู้ให้บริการได้ทำการจัดสรรมาให้เช่า โดยส่วนใหญ่จะมีการให้เช่าเป็นแบบรายเดือน รายปีหรือตามแต่ผู้ให้บริการกำหนดอินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อให้ผู้คนสามารถท่องเว็บไซต์ต่างๆ ได้อย่างง่ายดายและช่วยให้กลุ่มองค์กรธุรกิจหรือบริษัทสามารถนำเสนอข้อมูลของตนลงบนอินเทอร์เน็ตผ่านทางเว็บไซต์เป็นการให้ความรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันการออกแบบเว็บไซต์ที่ดีนั้นจะต้องแสดงผลได้ดีบนหลากหลายอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์, สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ทั้งนี้เพราะเว็บไซต์ไม่ได้จำกัดอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียวแต่เว็บไซต์สามารถเปิดได้บนอุปกรณ์ที่หลากหลายมากขึ้น

ประเภทของเว็บไซต์

ภาพรวมของเว็บไซต์สิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งคือการกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดทำให้ชัดเจน ซึ่งแนวทางในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้นั้นจำเป็นที่จะต้องเข้าใจถึงลักษณะของเว็บไซต์ และจำแนกแยกแยะได้ว่าเว็บไซต์เหล่านั้นมีความแตกต่างหรือเหมือนกันประการใดรวมถึงหน้าที่หลักเฉพาะตัวอย่างไรบ้างโดยเว็บไซต์สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 8 ประเภท ตามลักษณะของเนื้อหาและรูปแบบของเว็บไซต์กลุ่มเว็บไซต์ทั้ง 8 ประเภท ได้แก่

(1) เว็บท่า (Portal Site): อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เว็บวาไรตี้ ซึ่งหมายถึง เว็บไซต์ให้บริการต่างๆไว้มากมายมักประกอบไปด้วยบริการเสริมอื่นจึ้นที่รวมถึงค้ของเว็บไซต์ที่น่าสนใจไว้มากมายให้เราได้ค้นหา รวมถึงบริการที่เกี่ยวกับเรื่องราวที่มีสาระและบันเทิงหลากหลายประเภทดูหนังฟังเพลงดูดวงท่องเที่ยวไอทีเกมสุขภาพฯลฯ

(2) เว็บข่าว (News Site): เป็นเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นโดยองค์กรข่าวหรือสถาบันสื่อสารมวลชนต่างๆ ที่มีสื่อมวลชนประเภทต่างๆ ของตนอยู่เป็นหลักเช่นสถานีโทรทัศน์สถานีวิทยุหนังสือพิมพ์นิตยสารวารสารหรือแม้กระทั่งกระทรวงทบวงกรมต่างๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลและติดตามข่าวได้ทุกเวลา

(3) เว็บข้อมูล (Information Site): เป็นเว็บไซต์ให้บริการเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลข่าวสารหรือข้อเท็จจริงต่างๆที่น่าสนใจขององค์กรต่างๆมักสร้างเว็บข้อมูลของตนขึ้นมาเพื่อเป็นช่องทางให้ประชาชนหรือกลุ่มบุคคลที่สนใจเข้ามาศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์กรของตน

(4) เว็บธุรกิจหรือการตลาด (Business/Marketing Site): สร้างขึ้นโดยองค์กรธุรกิจต่างๆมีจุดประสงค์ในการประชาสัมพันธ์องค์กรและเพิ่มผลกำไรทางการค้าด้วยโดยเนื้อหาส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดมักจะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับรายละเอียดและความน่าสนใจของสินค้าและบริการ

(5) เว็บการศึกษา (Educational Site): ส่วนใหญ่สร้างขึ้นโดยสถาบันการศึกษาต่างๆหรือองค์กรทั้งของภาครัฐและเอกชนที่มีนโยบายในการเผยแพร่ความรู้และให้โอกาสในการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อการศึกษาแก่นักเรียนนิสิตนักศึกษา รวมถึงประชาชนทั่วไปเว็บการศึกษาให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการบริการการเรียนรู้แบบออนไลน์หรือที่เรียกว่า อีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) ต่างๆ

(6) เว็บบันเทิง (Entertainment Site): เป็นเว็บนำเสนอและให้บริการต่างๆเพื่อเสริมสร้างความบันเทิงจะเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับดนตรีภาพยนตร์ดารากีฬาเกมความรักบทกอลนการ์ตูนเรื่องขำขันรวมถึงบริการดาวน์โหลดไฟล์และริงโทนสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วย

(7) เว็บองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร (Non-profit Organization Site): ส่วนใหญ่สร้างขึ้นโดยบุคคลหรือองค์กรต่างๆ ที่มีนโยบายในการสร้างและช่วยเหลือสังคมโดยไม่หวังผลกำไรหรือค่าตอบแทนซึ่งกลุ่มบุคคลหรือองค์กรเหล่านี้ได้แก่สมาคมชมรมมูลนิธิและโครงการต่างๆ โดยอาจจะมีจุดประสงค์เฉพาะที่แตกต่างกัน เช่น เพื่อทำความดีสร้างสรรค์สังคมพิทักษ์สิ่งแวดล้อมปกป้องสิทธิมนุษยชนรณรงค์ไม่สูบบุหรี่ เป็นต้น

(8) เว็บส่วนตัว (Personal Site): บางครั้งอาจเป็นเว็บของคนๆ เดียวเพื่อนฝูงหรือครอบครัวก็ได้โดยอาจจะจัดทำขึ้นด้วยเหตุผลที่แตกต่างกันเช่นแนะนำตนเองแนะนำกลุ่มเพื่อนโชว์รูปภาพแสดงความคิดเห็นเขียนไดอารี่ประจำวัน แนะนำผลงานถ่ายทอดประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งทีเ่ี่ยวชาญหรือสนใจ (นราธิป ทาคา และวิทวัส ภิระบุรณ, 2565)

3.5) Cloud System

จุดเริ่มต้นของ Cloud System

จุดเริ่มต้นของระบบ Cloud System นั้นคาดกันว่ามาจาก 2 ส่วน คือ ข้อจำกัดของสมรรถนะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตออนไลน์เมื่อคอมพิวเตอร์มากความสามารถขึ้น ผู้พัฒนาก็มองเห็นว่าคอมพิวเตอร์จะสามารถมีศักยภาพที่สูงมากขึ้นกว่านี้ได้ แต่อย่างไรก็ดีหลายปัจจัยก็ยังทำให้การพัฒนาคอมพิวเตอร์ก้าวไปไม่ถึงจุดที่เรียกว่าเต็มประสิทธิภาพสูงสุดคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องยังคงมีความสามารถที่จำกัดในเรื่องการประมวลผลข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากยังไม่มีทางที่จะทำให้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องสามารถประมวลผลและเก็บข้อมูลจำนวนมากๆ ในช่วงเวลาเดียวกันได้และถึงทำได้ต้นทุนก็จะสูงมากต้องใช้ทรัพยากรและพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์มากด้วย ขณะที่ความสามารถของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์พบทางตันแต่เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตออนไลน์กลับก้าวไปข้างหน้าอย่างไม่หยุดยั้งความสามารถหลายๆ อย่างถูกเปิดออกด้วยเทคโนโลยีนี้จึงทำให้บริษัทผู้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเกิดความคิดที่จะสอดประสานความสามารถของคอมพิวเตอร์เข้ากับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตโดยเอาทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงและซอฟต์แวร์เชื่อมเข้ากับอินเทอร์เน็ตนั้นจึงทำให้เกิดระบบ Cloud System ขึ้นมา (บริษัทวิกิเชิร์ฟโปรไวเดอร์ จำกัด, 2566)

การคำนวณแบบคลาวด์

การคำนวณแบบคลาวด์เป็นรูปแบบที่ทำให้การเข้าถึงแหล่งรวมทรัพยากรการคำนวณที่ใช้ร่วมกันและปรับแต่งโครงสร้างได้ อันได้แก่ เครือข่าย, เครื่องให้บริการ, หน่วยเก็บ, โปรแกรมประยุกต์, และบริการสามารถดำเนินการผ่านเครือข่ายตามคำขอได้อย่างสะดวกซึ่งทรัพยากรเหล่านี้สามารถจัดหาและคืนได้อย่างรวดเร็วโดยอาศัยการจัดการและการโต้ตอบกับผู้ให้บริการน้อยที่สุด (Mell and Grance, 2011) องค์ประกอบสำคัญของการคำนวณแบบคลาวด์ได้แก่บริการซอฟต์แวร์คลาวด์และการคำนวณสาธารณูปโภค ซึ่งหมายถึงการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานคลาวด์หรือบริการแพลตฟอร์มคลาวด์ (Armbrust et al., 2009)

สถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้นิยามไว้ว่าการคำนวณแบบคลาวด์เป็นรูปแบบที่มีการเปิดใช้งานแบบยูบิควิตัส (Ubiquitous) ที่ไม่ว่าผู้ใช้งานอยู่ที่ไหนก็สามารถเข้าถึงสภาพแวดล้อมของระบบได้ผ่านอุปกรณ์การสื่อสารต่างๆ โดยมีลักษณะที่ง่ายต่อการใช้งานและมีการใช้งานโดยใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ร่วมกันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบตามความต้องการของผู้ใช้งาน (on-demand) โดยที่การใช้งานในการบริหารจัดการสามารถทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วหรือการทำงานร่วมกันของผู้ให้บริการบนระบบการคำนวณเดียวกันโดยรูปแบบการคำนวณแบบคลาวด์นี้ประกอบด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

การคำนวณแบบคลาวด์ผู้ใช้บริการหรือผู้บริโภคมารถจัดหาความสามารถด้านคอมพิวเตอร์เพียงฝ่ายเดียว เช่น เวลาของเครื่องให้บริการและเครือข่ายการจัดเก็บข้อมูลตามที่ต้องการโดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องมีการปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับแต่ละผู้ให้บริการ (On-Demand and Self-Service)

การคำนวณแบบคลาวด์ต้องทำงานบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าถึงได้ตามมาตรฐานการสื่อสารที่รองรับการใช้งานแพลตฟอร์มที่ต่างกันของลูกค้า เช่น การใช้งานด้วยโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต แล็ปท็อป และ เวอร์กสเตชัน

ในการคำนวณแบบคลาวด์การรวมเครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องไว้เป็นกลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับให้บริการ โดยส่วนใหญ่จะให้บริการเกี่ยวกับการให้บริการประมวลผลข้อมูล การให้บริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลการให้บริการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการเข้าถึงการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งการคำนวณแบบคลาวด์จะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานโดยจำเป็นต้องมีคุณสมบัติที่สามารถขยายตัวได้อย่างยืดหยุ่นในการคอมพิวเตอร์ข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลโดยเน้นการจัดสรรทรัพยากรได้จากระยะไกลและง่ายต่อการเข้าถึงและให้บริการทรัพยากรในระบบคอมพิวเตอร์โดยสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยการให้บริการคำนวณแบบคลาวด์มีตัวแบบการบริการสามารถแบ่งได้ตามลักษณะการให้บริการเป็น 3 ตัวแบบ ดังนี้ (NIST, 2015)

1) ตัวแบบบริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service: PaaS) เป็นการให้บริการในการอำนวยความสะดวกสำหรับการสนับสนุนการสร้างและการทำงานของซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานในรูปแบบที่กำหนดโดยส่วนใหญ่จะให้บริการผ่านเทคโนโลยีเว็บโดยการใช้งานจะต้องได้รับการพัฒนาด้วยแพลตฟอร์มที่ถูกกำหนดโดยสภาพแวดล้อมที่รองรับผู้เช่าหรือผู้ใช้งานได้หลายคนและรองรับสถาปัตยกรรมแบบมัลติเทียร์ที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างไม่มีขีดจำกัด โดยมีผู้ให้บริการตัวอย่าง เช่น อามะซอนเว็บเซอร์วิส (Amazon Web Services: AWS) กูเกิลแอฟเอนจิน (Google App Engine) และไมโครซอฟต์อาเซอร์แอฟเซอร์วิส (Microsoft Azure App Service)

2) ตัวแบบบริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service: SaaS) เป็นการให้บริการโดยวิธีการเสนอซอฟต์แวร์ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงซอฟต์แวร์ได้หลายเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกค้าจากระยะไกลเป็นบริการโดยส่วนใหญ่เป็นการให้บริการในรูปแบบเว็บ (Web-based) โดยการให้บริการจะเป็นแบบการเรียกเก็บเงินตามการใช้งานจริงสภาพแวดล้อมที่รองรับผู้เช่าหรือผู้ใช้งานได้หลายคนรองรับสถาปัตยกรรมที่ปรับเปลี่ยนได้อย่างไม่มีขีดจำกัดโดยในปัจจุบันมีผู้ให้บริการตัวอย่างเช่นเซลส์ฟอร์ส (Salesforce.Com), ไมโครซอฟต์ออนไลน์เซอร์วิส (Microsoft Online Services) และออราเคิลซีอาร์เอ็มออนดีมานด์ (Oracle CRM On Demand)

3) ตัวแบบบริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service : IaaS) เป็นการให้บริการของระบบคอมพิวเตอร์เป็นการให้บริการที่เกี่ยวกับการให้บริการพื้นฐานด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ให้บริการโดยจะให้บริการแบบเสมือนจริงของอุปกรณ์โดยที่ผู้ให้บริการสามารถปรับเปลี่ยนขนาดได้ตามความต้องการใช้งานโดยการคิดค่าบริการสามารถเรียกเก็บเงินตามการใช้งาน โดยระบบจะสามารถให้บริการได้หลายผู้ใช้งานในเวลาเดียวกันสามารถจัดการให้บริการรองรับระบบปฏิบัติการหรือซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้หลายแพลตฟอร์มโดยมีผู้ให้บริการตัวอย่างการบริการโครงสร้างพื้นฐานคลาวด์เช่นอาเมซอนเว็บอีลาสติคคอมพิวเตอร์คลาวด์ (Amazon Elastic Computecloud: EC2) กูเกิลคอมพิวเตอร์เอนจิน (Google Compute Engine) และไมโครซอฟต์อาเซอร์ (Microsoft Azure) งานวิจัยนี้เน้นศึกษาตัวแบบบริการนี้

ในส่วนของการติดตั้งตัวแบบคลาวด์สามารถแบ่งเป็นสี่ตัวแบบการติดตั้งใช้งาน (Deployment Models) (NIST, 2015) ดังต่อไปนี้

1) ตัวแบบคลาวด์ชุมชน (Community Cloud) คือ ระบบการคำนวณแบบคลาวด์ที่มีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานคลาวด์สำหรับการใช้งานโดยเฉพาะชุมชนที่เฉพาะเจาะจงในรูปแบบกลุ่มสมาชิกที่มีข้อตกลงร่วมกัน เช่น ภารกิจนโยบายความต้องการความปลอดภัยและอื่นๆ ซึ่งอาจจะเป็นองค์การเดียวบริหารจัดการเองหรือมากกว่าหนึ่งขององค์การโดยอาจจะติดตั้งนอกที่ตั้ง (Off premise private Cloud) หรือติดตั้งแบบในที่ตั้ง (on-premises private cloud) (NIST, 2015)

2) ตัวแบบคลาวด์สาธารณะ (Public Cloud) คือตัวแบบการติดตั้งใช้งานคลาวด์ที่โครงสร้างพื้นฐานคลาวด์ถูกจัดหามาสำหรับการใช้แบบเปิดโดยสาธารณะทั่วไปและอาจถูกเป็นเจ้าของจัดการและดำเนินการโดยองค์การธุรกิจสถาบันการศึกษาและภาครัฐหรือแบบผสมและติดตั้งอยู่ที่ฝั่งผู้ให้บริการคลาวด์สาธารณะ (Mell and Grance, 2011) โดยตัวแบบนี้มีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานคลาวด์สำหรับการใช้งานแบบเปิดโดยประชาชนโดยทั่วไปสามารถเข้าถึงแหล่งรวมโครงสร้างพื้นฐานคลาวด์ที่ใช้ร่วมกันและปรับแต่งรูปแบบการใช้งานตามความต้องการใช้ทรัพยากรได้ (NIST, 2015) เช่น ทรัพยากรเครือข่ายคอมพิวเตอร์, หน่วยการประมวลผลกลาง, หน่วยความจำ, หน่วยเก็บข้อมูล, ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ โดยสามารถดำเนินการผ่านเครือข่ายตามคำขอได้อย่างสะดวกและทรัพยากรเหล่านี้สามารถจัดหาและคืนได้อย่างรวดเร็วโดยอาศัยการจัดการและการโต้ตอบกับผู้ให้บริการน้อยที่สุด (Mell and Grance, 2011) องค์ประกอบสำคัญของการคำนวณแบบคลาวด์ได้แก่บริการซอฟต์แวร์คลาวด์และการคำนวณสาธารณะ ซึ่งหมายถึงการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานคลาวด์หรือบริการแพลตฟอร์มคลาวด์ (Armbrust et al., 2009)

3) ตัวแบบคลาวด์ส่วนบุคคล (Private cloud) คือ ตัวแบบการติดตั้งใช้งานคลาวด์ ที่โครงสร้างพื้นฐานคลาวด์ถูกจัดหามาสำหรับการใช้ประโยชน์ขององค์การใดองค์การหนึ่งที่ประกอบด้วยผู้บริโภครายหลายคนและอาจถูกเป็นเจ้าของจัดการและดำเนินการโดยองค์การบุคคลที่

สามหรือแบบผสมและอาจติดตั้งอยู่ที่ฝั่งผู้ให้บริการคลาวด์สาธารณะหรือในองค์กรของผู้ใช้บริการเอง (Mell and Grance, 2011) โดยตัวแบบนี้มีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานคลาวด์สำหรับการใช้งาน โดยเฉพาะองค์กรเดียวที่ประกอบไปด้วยผู้บริโภครายหลายซึ่งอาจจะเป็นเจ้าของบริหารจัดการเองและดำเนินการโดยผู้ให้บริการในการใช้บริการขององค์กรอาจจะใช้งานบริการคลาวด์ส่วนบุคคลแบบนอกที่ตั้ง (off-premise private cloud) ส่วนองค์กรที่ต้องการบริหารจัดการคลาวด์ส่วนบุคคลเอง อาจติดตั้งแบบในที่ตั้ง (on-premise private cloud) (NIST, 2015)

4) ตัวแบบคลาวด์ลูกผสม (Hybrid Cloud) คือ ตัวแบบการติดตั้งใช้งานคลาวด์ที่โครงสร้างพื้นฐานคลาวด์เป็นองค์ประกอบของสองระบบหรือมากกว่าของแพลตฟอร์มคลาวด์ที่แตกต่างกันโดยโครงสร้างพื้นฐานคลาวด์อาจเป็นคลาวด์ส่วนบุคคลหรือคลาวด์สาธารณะที่มีตัวแบบไม่ซ้ำกันแต่มีความผูกพันเข้าด้วยกันโดยใช้ข้อกำหนดของเทคโนโลยีมาตรฐานหรือเทคโนโลยีเฉพาะที่ช่วยเปิดการทำงานของข้อมูลและซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถทำงานร่วมกัน (Mell and Grance, 2011)

4) การสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ความหมายของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

จิรวรรณ เล่งพานิชย์ (2551, น. 7) ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารงานให้เกิดประสิทธิภาพ

เอก กนกพิชญกุล (2561, น. 8) ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง การนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมอาจเป็นทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร กระบวนการ ข้อมูล และเครือข่ายการสื่อสารมาเป็นองค์ประกอบในการพัฒนาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือสื่อสารการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

วินิตย์ พิชย์พันธ์ (2563, น. 8) ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง Google drive, Google classroom, Google form, Google search มาใช้ในการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบสอบถามและแบบประเมิน การนำเสนอกิจกรรมของนักเรียน และเป็นเครื่องมือค้นหาข้อมูลใช้ในการเรียนรู้

ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

การเรียนการสอนแบบออนไลน์เป็นศาสตร์อย่างหนึ่งที่มีความหมายกล่าวคือ รูปแบบใหม่ในการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีนักการศึกษาได้ให้คำจำกัดความไว้ดังนี้

กฤษณา ลิกขมาน (2554) กล่าวว่า การเรียนการสอนออนไลน์ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการออกแบบการเรียนการสอนไว้อย่างเป็นระบบ มีการกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน จัดการเรียนการสอนตามหลักทฤษฎีทางการศึกษา หลักการเรียน การรู้และจิตวิทยาการศึกษา การถ่ายทอดความรู้ การนำ เสนอเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน และถ่ายทอดกลยุทธ์การสอนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือซึ่งใน

ปัจจุบันเน้นไปที่การใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและ เรียนรู้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลาเนื้อหาบทเรียนของอีเลิร์นนิ่งจะอยู่ในรูปแบบสื่อผสม อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Multimedia) ซึ่งออกแบบไว้ในลักษณะซอฟต์แวร์รายวิชา (Courseware) ประกอบด้วยสื่อผสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และที่สำคัญคือ ผู้เรียนสามารถ ได้ตอบกับบทเรียนและผู้สอนได้ การบริหารจัดการอีเลิร์นนิ่งใช้ซอฟต์แวร์ประเภทบริหารจัดการ การเรียนรู้ (Learning Management System : LMS) ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการอย่างอัตโนมัติเกือบ ทุกขั้นตอนแทนการปฏิบัติด้วยมือตั้งแต่ขั้นตอนการลงทะเบียนเรียนจนถึงขั้นตอนการวัดและ ประเมินผลการเรียนการสอน

อาณัติ รัตนธิกุล (2558) ได้อ้างถึง การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ว่า ย่อมาจาก คำว่า Electronic Learning เป็นการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น วิทยุกระจายเสียง โทรศัพท์ ซีดีรอม/ดีวีดีรอม เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครือข่ายเอ็กซ์ทราเน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดาวเทียม โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์พกพาหน้าจอสัมผัส โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้ตาม อรรถาธิบายได้ ทุกสถานที่ ทุกเวลา ผ่านทางหน้าเว็บไซต์ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียไม่ว่าจะเป็นข้อความเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ อีกทั้งผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบได้เสมือนการนั่งเรียนในห้องเรียน ปกติ

บาตรูล เอช ข่าน (Badrul H. Khan., 2014 อ้างถึงใน โอภาส เกาไศยาภรณ์, วสันต์ อดิ ศัพท์ และอนุชิต งามขจรวิวัฒน์, 2560) การเรียนการสอนออนไลน์ได้มีผู้ให้ความหมาย อีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) คือ นวัตกรรมที่เข้าถึง โดยสะดวกสำหรับผู้เรียน มีการออกแบบที่ดี ยึดผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง มีการออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและมีสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เอื้อให้กับ ผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะเรียนได้ทุกสถานที่ ทุกเวลาโดยใช้ทรัพยากรประเภทต่างๆ ที่อยู่ในรูปแบบ ของเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ ที่มีการออกแบบสภาพแวดล้อมเอื้อและเปิดกว้างสำหรับผู้เรียน

บุญทิพย์ สิริธรรังศรี (2563, น. 2) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนออนไลน์เป็น แนวคิดที่พัฒนามาตั้งแต่ ค.ศ. 1997 เพื่อรองรับระบบการเรียนการสอนทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ ไกลกัน ต่อมาในปี ค.ศ. 2012 พบว่า มีผู้นำการศึกษาในสถาบันการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ร้อยละ 69 ได้นำออนไลน์มาใช้ในรายวิชาและจัดเป็นโปรแกรมการศึกษาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ไม่เพียงแต่ รองรับระบบการเรียนการสอนทางไกล แต่เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับผู้เรียนในทุกสถาบัน การศึกษา

และรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ได้ถูกพัฒนาขึ้น จนปัจจุบันมีการใช้โปรแกรมที่สมบูรณ์แบบเสมือนเรียนในชั้นเรียนจริง อาทิ Microsoft teams, Zoom, Cisco WebEx Meeting เป็นต้น

ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545 , น. 28-30) เห็นว่าการจัดการศึกษาในอนาคตมีแนวโน้มที่จะย่อ หลัสูตรให้สั้นจบได้รวดเร็วโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนกระจายการเรียนการสอน ไปอย่างกว้างขวาง และสามารถเข้าถึงผู้เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ดังนั้น รูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่จึงแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้ 1) การเรียนรู้แบบซิงโครนัส (Synchronous Learning) เป็นการเรียนรู้ที่มีการกำหนดเวลา สถานที่ บุคคลในการเรียนการสอน ใช้เทคโนโลยีมาช่วยสอน ผู้เรียนและผู้สอน สามารถที่ปฏิสัมพันธ์ได้ทันทีทันใด 2) การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้หลายทางในเวลาที่แตกต่างกันเจตนาธรรมณ์ และวัตถุประสงค์ โดยใช้กระบวนการบูรณาการในทุกกระบวนการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563 น. 3) ได้กล่าวถึง การเรียนการสอนแบบออนไลน์และวิธีการศึกษา ไว้ว่า การเรียนการสอนแบบออนไลน์และวิธีการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

1. นวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าเป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่าน ตามความสามารถและความสนใจของตน
2. ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลาเป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับผู้เรียน

3. ลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้แบบออนไลน์

- 3.1 Anyone, Anywhere and Anytime ผู้เรียนเป็นใครก็ได้ อยู่ที่ใดก็ได้ เรียนเวลาก็ใดเอาตามความสะดวกของผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากโรงเรียนออนไลน์ได้เปิดเว็บไซต์ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง

- 3.2 Multimedia สื่อทุกประเภทที่นำเสนอในเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นทั้ง ข้อความ, ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, เสียง, VDO ซึ่งจะช่วยกระตุ้นความสนใจ ในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังทำให้เหตุผลภาพของเนื้อหาต่างๆ ง่ายดายนมากขึ้น

- 3.3 Non-Linear ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาที่นำเสนอได้ตามความต้องการ

- 3.4 Interactive ด้วยความสามารถของเอกสารบนเว็บไซต์ที่มีจุดเชื่อมโยง (Links) ย่อมทำให้เนื้อหาที่มีลักษณะตอบโต้กับผู้ใช้โดยอัตโนมัติอยู่แล้วและผู้เรียนยังมีส่วนติดต่อกับวิทยากรผ่านระบบ E-mail, web-board, chat, Social Network ก็ได้ทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนสามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็ว

4. การเรียนแบบออนไลน์ มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ส่วน แต่ละส่วนจะต้องออกแบบให้เชื่อมสัมพันธ์กันเป็นระบบ ได้แก่ เนื้อหาของบทเรียน ระบบบริหารการเรียน การติดต่อสื่อสาร การสอบ/วัดผลการเรียน และรูปแบบการเรียนใน e-learning

4.1 เนื้อหาของบทเรียน ประกอบด้วย

- ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปฎิภาสนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ และอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น (e-mail, web-board, chat, Social Network) การเรียนรู้แบบออนไลน์จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน, เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all: anyone, anywhere and anytime)

4.2 ระบบบริหารการเรียน

- เนื่องจากการเรียนแบบออนไลน์หรือ e-learning นั้นเป็นการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ระบบบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียน จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบของ e-learning ที่สำคัญมาก เราเรียกระบบนี้ว่า “ระบบบริหารการเรียน” (LMS: e-Learning Management System)

4.3 การติดต่อสื่อสาร

- การเรียนออนไลน์ มีความโดดเด่นและแตกต่างไปจากการเรียนทางไกลทั่วไปก็คือ การนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทาง มาใช้ประกอบในการเรียน เพื่อเพิ่มความสนใจ และความตื่นตัวของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนให้มากยิ่งขึ้น ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อสอบถาม ปฎิภาสนหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครูผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ

โดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

- 1) ประเภท real-time ได้แก่ Chat (message, voice), White board / Text slide , Realtime Annotations, Interactive poll , Conferencing และอื่นๆ
- 2) ประเภท non real-time ได้แก่ Web-board, e-mail

4.4 การสอบ/วัดผลการเรียน

- 1) มีการสอบ/การวัดผลการเรียน
- 2) การสอบ/การวัดผลการเรียนเป็นส่วนประกอบสำคัญของทุกรายวิชา
- 3) รูปแบบการวัดผลการเรียนอาจ

- วัดระดับความรู้ก่อนเข้าสมัครเข้าเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียนหรือหลักสูตรที่เหมาะสมมากที่สุด ซึ่งทำให้การเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
- เมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตรก็จะมีทดสอบย่อยท้ายบท
- การสอบใหญ่ก่อนที่จะจบหลักสูตร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

กณิขชา ศิริศักดิ์ และดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ (2563) ได้วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู และเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวัดสมรรถนะดิจิทัลของนิสิตครุศาสตร์ เป็นการวิจัยผสมวิธีแบบ Exploratory Sequential Mixed-Methods Research Design ระยะที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อการวิเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับครู จากการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 10 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณตัวอย่างวิจัย คือ นิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 3 จำนวน 55 คน เครื่องมือวิจัย คือ แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนิสิตครุศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบไปด้วยวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า สมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 2. ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 3. การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 4. การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลและ 5. จรรยาบรรณในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล

มะยุรีย์ พิทยาเสนีย์, สุภาณี เส่งศรี, และเกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2563) ได้วิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. สังเคราะห์สมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ 2. นำเสนอแนวทางการพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ และ 3. ศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับสมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ ประชากร ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษาในระยะเวลา 10 ปีขึ้นไป และนักศึกษาครูชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ที่สนใจเข้าร่วมโครงการจำนวน 54 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ ตารางสังเคราะห์สมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัลแบบสอบถามการรับรู้สมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการวิเคราะห์การรับรู้สมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษา พบว่า ผลการสังเคราะห์กรอบสมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครูชั้นปีที่ 1 แบ่งออกเป็น 8 ด้าน ได้แก่ กรอบสมรรถนะด้านที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล กรอบสมรรถนะด้านที่ 2 การเข้าถึงสารสนเทศ กรอบสมรรถนะด้านที่ 3 การสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรม

กรอบสมรรถนะด้านที่ 4 รู้เท่าทันสื่อดิจิทัลและใช้อย่างปลอดภัย กรอบสมรรถนะด้านที่ 5 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสอน กรอบสมรรถนะด้านที่ 6 การติดต่อสื่อสารและการประสานงาน กรอบสมรรถนะด้านที่ 7 การพัฒนาตนและวิชาชีพ และกรอบสมรรถนะด้านที่ 8 จรรยาบรรณในการใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล

นริศกานต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และจารุวรรณ เขียวน้ำชุม (2564) ได้วิจัยเรื่องสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และแนวทางพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ศึกษาความต้องการจำเป็น และพัฒนาแนวทางพัฒนาทักษะเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 1 เป็นการวิจัยและพัฒนา ตัวแปรที่ศึกษา คือ การพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับครู จำนวน 9 ด้าน ได้แก่ 1. การใช้คอมพิวเตอร์ 2. การใช้งานอินเทอร์เน็ต 3. การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 4. การใช้โปรแกรมประมวลคำ 5. การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ 6. การใช้โปรแกรมการนำเสนอ 7. การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล 8. การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ และ 9. การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ได้กลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มหลายขั้นตอน ประกอบด้วย ครูผู้สอน 347 คน เครื่องมือวิจัย มี 4 ฉบับ คือ 1. แบบสอบถามสภาพปัจจุบันของทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 2. แบบสอบถามสภาพที่พึงประสงค์ของทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 3. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 4. แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางพัฒนา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น พบว่า สภาพปัจจุบันของทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับครู โดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล สภาพที่พึงประสงค์ของทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับครู โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์และการใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล ความต้องการจำเป็นของการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการใช้โปรแกรมประมวลคำและแนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง แนวทางพัฒนาใช้ปัจจัยหลายอย่างควบคู่กับการพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ในด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

พิมพ์ร่ำไพ ลายระยะพงษ์ (2566) ได้ศึกษา การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะดิจิทัลของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับสมรรถนะดิจิทัลของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และ 2) ตรวจสอบและยืนยันโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตพัฒนาพิเศษ

ภาคตะวันออก จำนวน 477 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดระดับสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติพื้นฐานและองค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อทดสอบความสอดคล้องโมเดล องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้ 1) ผลการศึกษาระดับสมรรถนะดิจิทัลของครู โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการส่งเสริมความสามารถของนักเรียน รองลงมา คือ ด้านทรัพยากรดิจิทัล ด้านการประเมินผล ด้านการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน ด้านการสอนและการเรียนรู้ และ ด้านการมีส่วนร่วมในวิชาชีพ ตามลำดับและ 2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 22 ตัวแปร มีค่าตั้งแต่ 0.002 - 0.596 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.858 ถึง 0.966 ซึ่งค่าน้ำหนักองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลด้านการมีส่วนร่วมในวิชาชีพ องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลด้านการสอนและการเรียนรู้ องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลด้านการส่งเสริมความสามารถของนักเรียน องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลด้านการประเมินผล องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลด้านการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน และองค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลด้านทรัพยากรดิจิทัล ทั้งนี้ผลการวิจัยที่ได้ ผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปเป็นข้อมูลสารสนเทศเพื่อส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู ซึ่งนำไปสู่การกำหนดแนวทางการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูต่อไป

Cabero-Almenara, J. et al., (2021) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการตรวจสอบความสามารถของครูดิจิทัลของแบบสอบถามเชิงคอนิก DigCompEdu ในบริบทของมหาวิทยาลัยอันดาลูเซีย ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถของครูดิจิทัล ดังนี้

1. การฝึกอบรมครู ซึ่งประสบการณ์การทำงานของครู การฝึกอบรมเบื้องต้น และระดับความรู้ของเครื่องมือ ICT เป็นปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนาความสามารถของครูดิจิทัล
2. ทรัพยากร ความรู้พื้นฐานและความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ดิจิทัลและเทคโนโลยีที่จำเป็นครูหลายคนที่ยืนยันว่าตนเองมีความพร้อมในการบูรณาการทรัพยากร ICT เข้ากับแนวปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้ หากพวกเขามีวิธีการ และทรัพยากรที่พร้อมใช้
3. เวลาในการใช้งาน การอุทิศให้กับการใช้ ICT ทั้งในและนอกห้องเรียนเป็นองค์ประกอบที่สนับสนุนความสามารถด้านดิจิทัลของครู
4. เจตคติต่อเทคโนโลยี ซึ่งเจตคติและความเชื่อที่ครูมีต่อความเป็นไปได้ของ ICT สำหรับการสอนเป็นตัวแปรสำคัญที่จะกำหนดการเพิ่ม ICT ในการปฏิบัติการสอนของครู

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ซึ่งจากการศึกษาแนวคิดและนิยามของนักวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้กำหนด องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet, (2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, (3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning, (4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, (5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, (6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, (7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และ (8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน โดยองค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทั้ง 8 องค์ประกอบที่ผู้วิจัยกำหนดนั้นสอดคล้องตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ยุคใหม่ของประเทศไทยที่ได้มีการกำหนดนโยบาย โดยเฉพาะการเน้นด้านการพัฒนามนุษย์อย่างรอบด้าน เพื่อตอบรับกับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้ามาอย่างรวดเร็วและฉับไว โดยให้ความสำคัญเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต นอกจากนี้การศึกษาในยุคปัจจุบันได้มีการพัฒนาตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 เพื่อเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวนโยบายที่กำหนดขึ้นการเรียนการสอนในปัจจุบันจึงมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบจากเดิม ไปสู่การเรียนแบบออนไลน์ที่มีระบบบริหารจัดการเรียนการสอนและเพิ่มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีการผสมผสานการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติและการเรียนการสอนออนไลน์ โดยเน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียนสอดคล้องกับการจัดการศึกษาที่เน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทุกคนสามารถเข้าถึงเรียนรู้ได้อย่างไม่มีขีดจำกัด ทุกเวลา และทุกสถานที่ (สมัครสมร ภักดีเทวา และเอกนถน บางท่าไม้, 2564) ซึ่งมีความสอดคล้องกับวิธีการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบออนไลน์และวิธีการศึกษา มีรายละเอียด คือ (1) นวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าเป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่าน ตามความสามารถและความสนใจของตน, และ(2) ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลาเป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับผู้เรียน, โดยมี (3) ลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้แบบออนไลน์ คือ 3.1) Anyone, Anywhere and Anytime ผู้เรียนเป็นใครก็ได้ อยู่ที่ไหนก็ได้ เรียนเวลาก็ได้ เอาตามความสะดวกของผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากโรงเรียนออนไลน์ได้เปิดเว็บไซต์ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง, 3.2) Multimedia สื่อทุกประเภทที่นำเสนอในเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นทั้ง ข้อความ , ภาพนิ่ง , ภาพเคลื่อนไหว , เสียง , VDO ซึ่งจะช่วยกระตุ้นความสนใจ ในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังทำให้เหตุผลของเนื้อหาต่างๆ

ง่ายดายนมากขึ้น, 3.3) Non-Linear ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาที่นำเสนอได้ตามความต้องการ และ 3.4) Interactive ด้วยความสามารถของเอกสารบนเว็บไซต์ที่มีจุดเชื่อมโยง(Links) ย่อมทำให้เนื้อหาที่มีลักษณะตอบโต้กับผู้ใช้โดยอัตโนมัติอยู่แล้วและผู้เรียนยังมีส่วนติดต่อกับวิทยาการผ่านระบบ E-mail, web-board, chat, Social Network ก็ได้ทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนสามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็ว และองค์ประกอบที่สำคัญ คือ (4) การเรียนแบบออนไลน์ มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ส่วน แต่ละส่วนจะต้องออกแบบให้เชื่อมสัมพันธ์กันเป็นระบบ ได้แก่ เนื้อหาของบทเรียน ระบบบริหารการเรียน การติดต่อสื่อสาร การสอบ/วัดผลการเรียน และรูปแบบการเรียนใน e-learning มีรายละเอียด ดังนี้ 4.1) เนื้อหาของบทเรียน ประกอบด้วย- ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ และอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น (e-mail, web-board, chat, Social Network) การเรียนรู้แบบออนไลน์จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน, เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime), 4.2) ระบบบริหารการเรียน เนื่องจากการเรียนแบบออนไลน์ หรือ e-learning นั้นเป็นการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ระบบบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียน จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบของ e-learning ที่สำคัญมาก เราเรียกระบบนี้ว่า “ระบบบริหารการเรียน” (LMS : e-Learning Management System), 4.3) การติดต่อสื่อสาร การเรียนออนไลน์ มีความโดดเด่นและแตกต่างไปจากการเรียนทางไกลทั่วไปก็คือ การนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทาง มาใช้ประกอบในการเรียน เพื่อเพิ่มความสนใจ และความตื่นตัวของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนให้มากยิ่งขึ้น ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อสอบถาม ปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครูผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆโดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้ 1) ประเภท real-time ได้แก่ Chat (message, voice) , White board / Text slide , Realtime Annotations, Interactive poll , Conferencing และอื่นๆ และ 2) ประเภท non real-time ได้แก่ Web-board , e-mail 4.4) การสอบ/วัดผลการเรียน ได้แก่ 1) มีการสอบ/การวัดผลการเรียน, 2) การสอบ/การวัดผลการเรียนเป็นส่วนประกอบสำคัญของทุกรายวิชา และ 3) รูปแบบการวัดผลการเรียนอาจมีรายละเอียดดังนี้ วัดระดับความรู้ก่อนเข้าสมัครเข้าเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียนหรือหลักสูตรที่เหมาะสมมากที่สุด ซึ่งทำให้การเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด, เมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตรก็จะมี การสอบย่อยท้ายบท และการสอบใหญ่ก่อนที่จะจบหลักสูตรและ สอดคล้องกับ เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม (2559) ได้เสนอองค์ประกอบของการเรียนการสอนออนไลน์มี 4 องค์ประกอบที่สำคัญ แต่ละส่วนจะต้องมีการ

ออกแบบให้สัมพันธ์กัน ได้แก่ 1. เนื้อหาของบทเรียนในการออกแบบเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ จะต้องมีการวางแผนและออกแบบเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน 2. ระบบบริหารการเรียนการสอน ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางบริหารจัดการบทเรียน 3. การติดต่อ สื่อสาร การเรียนแบบออนไลน์ผู้เรียนและผู้สอนจะไม่ได้เผชิญหน้ากัน การติดต่อสื่อสารจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน 4. แบบทดสอบในการเรียนแต่ละครั้งจะต้องมีการประเมิน ผลที่สามารถวัดได้ว่า ผู้เรียนผ่านเกณฑ์ทางการเรียนในระดับใด ดังตาราง 1

ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	วินัย พิษณุพันธ์ (2563)	กระทรวงศึกษาธิการ (2562)	คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561)	เอก กนกพิชญกุล (2561)	กฤษฎณา ลิกขมาน (2554)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563)	ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545)	มะยูริย์ พิทยาเสนีย์, สุภาณี เส็งศรี, และเกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2563)	นริกันต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และจางวรรณ เขียวน้ำชุม (2564)	พิมพ์ไพ ลากระยะพงษ์ (2566)	ความถี่
1. ความรู้และทักษะการใช้ Internet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		8
2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	9
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	9
7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	8

จากตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ พบว่า จากการศึกษาแนวคิดและนิยามของนักวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 10 ท่าน ผู้วิจัยทำการคัดเลือกสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่มีความถี่ตั้งแต่ 8 ความถี่ขึ้นไปได้ องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ จำนวน 8 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet, (2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, (3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning, (4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, (5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, (6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, (7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และ (8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

1) องค์ประกอบความรู้และทักษะการใช้ Internet หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงาน มีความรู้ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล วิเคราะห์และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างชำนาญและคล่องแคล่ว ถูกกฎหมายและมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย [(วินิตย์ พิชย์พันธ์ (2563), กระทรวงศึกษาธิการ (2562), คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561), เอก กนกพิชญกุล (2561), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563), ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545), มะยูริย์ พิทยาเสนีย์, สุภาณี เส่งศรี, และเกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2563) , นริگانต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และจรรุวรรณ เขียวน้ำชุม (2564) และ พิมพรั้าไพ ลายระยะพงษ์ (2566)]

2) องค์ประกอบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถและทัศนคติที่ดีมีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถและพัฒนาได้ โดยการเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริงในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม ทำให้ผู้เรียนมีเป้าหมายและความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเองในการเรียนรู้ มีการให้รางวัล (Rewards) หรือ การลงโทษ (Punishment) ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ [(วินิตย์ พิชย์พันธ์ (2563), กระทรวงศึกษาธิการ (2562) ,คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561), เอก กนกพิชญกุล (2561) , กฤษณา สิกขมาน (2554), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563), ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545), นริگانต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และจรรุวรรณ เขียวน้ำชุม (2564) และ พิมพรั้าไพ ลายระยะพงษ์ (2566)]

3) องค์ประกอบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการออกแบบการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน โดยการหาคำตอบจากการฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ มีทักษะและความสามารถในการพัฒนาแนวคิด กระบวนการ เทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้ [(วินิตย์ พิชย์พันธ์ (2563), กระทรวงศึกษาธิการ (2562) , คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561), เอก กนกพิชญ์กุล (2561), ฤชณา สิกขมาน (2554), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563), ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545), มะยูริย์ พิทยาเสนีย์, สุภาณี เสี่ยงศรี, และเกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2563), นริกันต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และ จารุวรรณ เขียวน้ำชุม (2564) และ พิมพรั้าไพ ลายระยะพงษ์ (2566)]

4) องค์ประกอบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในการจำแนกเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ แล้วนำมาอธิบายแนวคิดในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของตนเอง โดยเชื่อมโยงทักษะและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จาก สื่อโปรแกรมหรือชุดคำสั่ง (Software) และสื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงด้วยเหตุผลเพื่อแก้ปัญหาพัฒนางานและตรงกับความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเอง [(วินิตย์ พิชย์พันธ์ (2563), กระทรวงศึกษาธิการ(2562), คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561), เอก กนกพิชญ์กุล (2561), ฤชณา สิกขมาน (2554), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563), ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545), มะยูริย์ พิทยาเสนีย์, สุภาณี เสี่ยงศรี และเกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2563) นริกันต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และจารุวรรณ เขียวน้ำชุม (2564) และ พิมพรั้าไพ ลายระยะพงษ์ (2566)]

5) องค์ประกอบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ถามคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้และวิธีปฏิบัติที่ใช้ในรูปของเอกสารเพื่อการเรียนรู้ และแสดงความคิดของตนเองทางเทคโนโลยีดิจิทัลและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลและไม่มีการตัดสิน พร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนและร่วมกันวิเคราะห์ สรุปภาพรวมโดยใช้เหตุผลร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ [(วินิตย์ พิชย์พันธ์ (2563), กระทรวงศึกษาธิการ (2562) ,คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561), เอก กนกพิชญ์กุล (2561) , ฤชณา สิกขมาน (2554) ,มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563), ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545), มะยูริย์

รีย พิทยาเสนีย์, สุภาณี เส็งศรี และ เกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2563), นริگانต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และ จารุวรรณ เขียวน้ำชุม (2564) และ พิมพรัไพ ลายระยะพงษ์ (2566)]

6) องค์ประกอบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการระบุ จำแนกและเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม แล้วนำมาอธิบายแนวคิดและตรวจสอบและประเมินแนวคิดของตนเอง ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ หรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่สร้างคุณค่าเพื่อแก้ปัญหา [(วินิตย์ พิชัยพันธ์ (2563), กระทรวงศึกษาธิการ (2562), คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561), เอก กนกพิชญกุล (2561), ฤชณา สิกขมาน (2554), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563), ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545), นริگانต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และจารุวรรณ เขียวน้ำชุม (2564) และพิมพรัไพ ลายระยะพงษ์ (2566)]

7) องค์ประกอบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และประยุกต์แนวคิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสอดคล้องกับการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย [(วินิตย์ พิชัยพันธ์ (2563), กระทรวงศึกษาธิการ (2562), คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561), เอก กนกพิชญกุล (2561), ฤชณา สิกขมาน (2554), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563), ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545), มะยุรีย พิทยาเสนีย์, สุภาณี เส็งศรี และ เกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2563), นริگانต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และจารุวรรณ เขียวน้ำชุม (2564) และ พิมพรัไพ ลายระยะพงษ์ (2566)]

8) องค์ประกอบการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้ระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เทคโนโลยีดิจิทัลและประยุกต์ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อการเลื่อนขั้นหรือเข้าชั้นของผู้เรียนได้ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน [(วินิตย์ พิชัยพันธ์ (2563), กระทรวงศึกษาธิการ(2562), คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561), ฤชณา สิกขมาน (2554), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563), ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545), นริگانต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และจารุวรรณ เขียวน้ำชุม (2564)และพิมพรัไพ ลายระยะพงษ์ (2566)]

อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่ได้จากการสังเคราะห์เหล่านี้ เป็นองค์ประกอบในภาพกว้างๆ ที่ได้จากการศึกษานิยามและแนวคิดที่เกี่ยวข้องเท่านั้น แต่ยังไม่สามารถระบุได้แน่ชัดถึงองค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่เหมาะสมกับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในบริบทประเทศไทย ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงใช้วิธีการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาและการประเมินการตรวจสอบความเหมาะสมองค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจาก ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน, ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและศึกษานิเทศก์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือมีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่เหมาะสมและชัดเจนสำหรับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในการพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้แนวคิด SOLO Taxonomy ซึ่งมีรายละเอียด คือ SOLO Taxonomy เป็นชุดของเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ที่เป็นผลงานของ Briggs & Collis (1982) “SOLO” มาจากคำว่า Structure of Observed Learning Outcome ซึ่งเรียกว่า SOLO model หรือเรียกว่า SOLO Taxonomy (รุ่งทิวา นามารุ่ง, 2550, น. 14 ; Biggs; & Collis, 1982, pp. 62-63) กล่าวคือ เป็นการกำหนดระดับคุณภาพของผู้เรียนจากระบบที่นำมาช่วยอธิบายว่าผู้เรียนมีพัฒนาการการปฏิบัติที่ซับซ้อนอย่างไร ในการเรียนเพื่อรอบรู้ที่มีความหลากหลายของภาระงานทางวิชาการ โดยที่นิยามจุดประสงค์ของหลักสูตร ในสภาพที่พึงประสงค์ของการปฏิบัติเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่ปฏิบัติได้จริง (พิจิตรา ทิสุกะ, 2556) ช่วยให้ทั้งครูและผู้เรียนตระหนักถึงองค์ประกอบที่หลากหลายจากหลักสูตรได้ชัดเจนขึ้น แนวคิดดังกล่าวถูกนำไปกำหนดเป็นนโยบายใช้ในการประเมินในมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาหลายแห่งสามารถนำไปใช้ได้หลายสาขาวิชา หลายสาขาวิชา การประเมินความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียนอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาผู้เรียนในแง่ของความเข้าใจที่ซับซ้อน ซึ่งความเข้าใจดังกล่าวแบ่งได้เป็น 5 ระดับ (1) ระดับโครงสร้างพื้นฐาน (2) ระดับโครงสร้างเดี่ยว (3) ระดับหลากหลายโครงสร้าง (4) ระดับที่แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และ(5) ระดับแสดงความต่อเนื่องในโครงสร้างภาคขยาย มีรายละเอียดสรุป ดังต่อไปนี้

จากแนวคิดตามเกณฑ์การประเมินตนเองของ SOLO Taxonomy ทำให้ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เกณฑ์ระดับการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ใช้ในแบบประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในงานวิจัยนี้เป็น 5 ระดับ ดังนี้

ขั้น SOLO 0 (Pre – Structural) หมายถึง เป็นระดับที่ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงานได้ถูกต้องหรือครบถ้วน

ขั้น SOLO 1 (Uni-Structural) หมายถึง เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งไปที่มุมมองที่เกี่ยวข้องเพียงมุมมองเดียว โดยปฏิบัติภาระงานตามคำสั่งง่ายๆ ได้ จำได้ ระบุได้

ขั้น SOLO 2 (Multi-Structural) หมายถึง เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นไปที่หลายๆ มุมมองโดยปฏิบัติภาระงานตามลำดับทักษะอย่างอิสระสามารถอธิบาย ยกตัวอย่าง หรือเชื่อมโยงได้

ขั้น SOLO 3 (Relational) หมายถึง เป็นระดับความสามารถบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆ เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยปฏิบัติภาระงานจากการวิเคราะห์ การประยุกต์ การเปรียบเทียบ การวิพากษ์ วิจัย การให้เหตุผลอธิบาย และสามารถโยงความสัมพันธ์

ขั้น SOLO 4 (Extended Abstract) หมายถึง เป็นระดับความสามารถจากขั้นบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน

ในการสร้างเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์เพื่อแทนความหมายของค่าทางสถิติ 1 คะแนน หมายถึง SOLO 0 (Pre – Structural), 2 คะแนน หมายถึง SOLO 1 (Uni-Structural), 3 คะแนน หมายถึง SOLO 2 (Multi-Structural), 4 คะแนน หมายถึง SOLO 3 (Relational) และ 5 คะแนน หมายถึง SOLO 4 (Extended Abstract) ซึ่งนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยได้ขอค้นพบจากการศึกษาแนวคิดของ SOLO Taxonomy จากแนวคิดตามเกณฑ์การประเมินตนเองของ SOLO ซึ่งมีความคล้ายคลึงสอดคล้องกัน ทำให้ผู้วิจัยมีความคิดริเริ่มในการนำระดับเกณฑ์จากแนวคิดของ SOLO มาปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างเกณฑ์ระดับการประเมินสมรรถนะของครูที่ใช้ในแบบประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู

ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น 5 ระดับ ขณะที่แนวคิดการประเมินสมรรถนะตามแนวคิดของ SOLO Taxonomy มีจุดเด่นในการประเมินตนเองตามระดับขั้น ทำให้เห็นถึงความชัดเจนของระดับเกณฑ์การประเมินในแต่ละระดับทำให้ผู้ประเมินมีความเข้าใจในการแปลความหมายที่ชัดเจน เพื่อการประเมินตนเองได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง ไม่เกิดความสับสนจากเกณฑ์การประเมินที่มีความไม่ชัดเจนในรายละเอียดของระดับการประเมิน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการนำแนวคิดของ SOLO Taxonomy มาใช้จะช่วยให้ได้เครื่องมือที่มีเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ขยายความหมายของแต่ละระดับในการประเมินได้ชัดเจนมากขึ้นโดยมีแนวคิดที่รองรับสนับสนุน

2.3 การสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะ

ความหมายการประเมินสมรรถนะ

บุญใจ ศรีสถิตยัณราภรณ์ (2556) กล่าวว่า การประเมินสมรรถนะเป็นกระบวนการประเมินความรู้ ความสามารถ ทักษะ และพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเปรียบเทียบกับระดับสมรรถนะที่องค์กรคาดหวังในตำแหน่งงานนั้นๆ ว่าได้ตามที่คาดหวังหรือมีความแตกต่างมากน้อยเพียงใด โดยมีการสังเกตพฤติกรรมการทำงาน การจดบันทึก และประเมินผลการปฏิบัติ

การสร้างเครื่องมือวัดและประเมิน

กิตติพร ปัญญาภิบาล (2551) กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบทดสอบ
- 2) ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และเขียนชัดเจนในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และกำหนดเงื่อนไขให้ชัดเจน

- 3) กำหนดเนื้อหาทักษะที่ต้องการวัดและรูปแบบของแบบทดสอบ
- 4) สร้างแผนผังการสร้างแบบทดสอบ (Test Blueprint หรือ Table of Specifications)
- 5) เขียนแบบทดสอบลงบัตรฯ ละ 1 ข้อ
- 6) เรียบเรียงจัดแบบฟอร์มของแบบทดสอบ
- 8) แก้ไขปรับปรุง
- 9) ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ

เกียรติสุดา ศรีสุข (2552) กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบ มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 2) กำหนดเนื้อหาที่ผู้วิจัยต้องการวัด
- 3) วิเคราะห์ว่าจะออกข้อสอบในแต่ละเนื้อหาจำนวนกี่ข้อ รวมทั้งหมดกี่ข้อ

4) เลือกรูปแบบของข้อสอบว่าจะมีรูปแบบใดบ้าง เช่น แบบเติมคำ แบบถูก-ผิด แบบจับคู่ แบบเลือกตอบ หรือแบบอัตนัย

5) ร่างข้อสอบตามรูปแบบของข้อสอบที่เลือกไว้ โดยมีจำนวนข้อสอบเกินไว้อย่างน้อยร้อยละ 10 ของจำนวนข้อสอบที่ต้องการทั้งหมด

6) ตรวจสอบว่าข้อสอบตามที่ได้ร่างขึ้นมานั้นมีลักษณะที่ดีของข้อสอบนั้นๆ หรือยัง

7) นำข้อสอบที่ร่างขึ้นไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่า ข้อสอบที่สร้างขึ้นนี้สามารถสอบวัดได้ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ ความเป็นปรนัยคือ ใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่ายหรือไม่

8) ปรับปรุงข้อสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

9) จัดเป็นแบบทดสอบฉบับร่าง

10) นำแบบทดสอบฉบับร่างไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มที่จะใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงในการวิจัย

11) วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ว่ามีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

12) หากแบบทดสอบมีข้อใดที่ยังไม่ได้คุณภาพตามเกณฑ์ อาจมีการปรับปรุง หรือตัดทิ้งไป

13) จัดข้อสอบเข้าฉบับและพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

สุวิมล ว่องวานิช (2558) กล่าวถึง การสร้างเครื่องมือวัดผลด้านทักษะปฏิบัติ ดังนี้

1) การวางแผนการสร้างเครื่องมือ

1.1) การศึกษาหลักสูตรและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชาที่สอน

1.2) การศึกษาธรรมชาติของงานที่ให้ปฏิบัติ

1.3) การวิเคราะห์คุณลักษณะของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

1.4) การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของคุณลักษณะที่วัด

2) การดำเนินการสร้างเครื่องมือ

2.1) การกำหนดวิธีการวัดคุณลักษณะด้านทักษะ

2.2) การกำหนดเครื่องมือวัดคุณลักษณะด้านทักษะ

2.3) การกำหนดเนื้อหาที่ปรากฏในเครื่องมือ

2.4) การกำหนดวิธีการตรวจให้คะแนน

2.5) การสร้างคู่มือการใช้เครื่องมือ

3) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.1) การนำเครื่องมือไปทดลองใช้แล้วแก้ไขปรับปรุง

3.2) การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

4) การตัดสินผล

สรุปได้ว่า การสร้างเครื่องมือวัดและประเมินมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาจุดมุ่งหมายของการสร้างเครื่องมือวัด
- 2) ศึกษาทฤษฎี วิธีการ และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวัด
- 3) วิเคราะห์คุณลักษณะของพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- 4) กำหนดรายการที่จะวัดในแต่ละคุณลักษณะ
- 5) เขียนข้อรายการ รายละเอียด วิธีปฏิบัติที่ทำงานนั้นมีคุณภาพและประสิทธิภาพ
- 6) กำหนดน้ำหนักหรือการกำหนดคะแนนแต่ละข้อรายการ
- 7) กำหนดขั้นตอนการให้คะแนนและเกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติ
- 8) นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
- 9) นำไปทดลองครั้งที่ 1 เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก/ แก้ไข ปรับปรุง
- 10) นำไปทดลองครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น
- 11) นำไปทดลองครั้งที่ 3 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ
- 12) จัดทำคู่มือการใช้ และจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

การสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะ

การสร้างเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฟง ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินโดยใช้ข้อรายการที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องร่วมกับการใช้ข้อคิดเห็นที่เป็นข้อสรุปของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นแบบประเมินเกณฑ์การประเมินแบบรูบริก (Rubrics) 5 ระดับโดยใช้ แบบ Solo Taxonomy มีรายละเอียด ดังนี้

การประเมินแบบรูบริก (Rubrics)

ความหมายรูบริก (Rubrics)

รูบริก (Rubric) มาจากภาษาลาตินว่า RUBRICATERRA เป็นคำที่ใช้ในภาษาโบราณเกี่ยวกับศาสนา ซึ่งหมายถึงการทำเครื่องหมายสีแดงไว้บนสิ่งสำคัญหรือการที่นักเขียนใส่ข้อความพิเศษหรือต้องการอธิบายเพิ่มเติมจากข้อความเดิมที่เป็นสีดำข้อความที่เพิ่มเติมนั้นก็จะเป็นสีแดง ปัจจุบันมีความหมายถึงการสร้างกฎเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อแสดงลักษณะที่สำคัญ ได้แก่ เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Guide) ซึ่งจะต้องกำหนดมาตราวัด (Scale) และรายการคุณลักษณะที่บรรยายถึงความสามารถในการแสดงออกของผู้เรียนในแต่ละระดับข้อมูลจากรูบริกจะสะท้อนให้ครู ผู้ปกครอง และผู้สนใจอื่นๆ ทราบเห็นว่า ผู้เรียนเรียนรู้อะไรบ้าง และทำอะไรได้; มากน้อยเพียงใด ดังนั้นรูบริกจึงมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้โดยสามารถทำให้เป้าหมายการแสดงออกของผู้เรียนมีความชัดเจน

อันจะนำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์หรือสมรรถภาพที่สำคัญของมาตรฐานการศึกษาได้ (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2556)

รูบรีค (Rubric) คือเครื่องมือการให้คะแนน Scoring Too ซึ่งเกิดจากการรวมกันระหว่างเกณฑ์การให้คะแนน Scoring criteria กับมาตราประมาณค่าหรือระดับคะแนน Scoring scale เพื่อระบุความแตกต่างของผลงานหรือประสิทธิภาพ Proficiency ของงาน สำหรับแนวทางในการที่จะนำไปใช้ในการประเมินผลงานของนักเรียนต่อไป ซึ่งการประเมินผลของนักเรียนจะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ผลงานที่ได้จากกระบวนการของนักเรียน และกระบวนการที่นักเรียนใช้เพื่อให้เกิดผลงาน จะประเมินในลักษณะใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ อาจจะประเมินลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือประเมินทั้งสองลักษณะก็ได้เพื่อให้การตัดสินใจสอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละคน ผู้ประเมินจะต้องใช้เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพชิ้นงานของผู้เรียน เกณฑ์อาจจะอยู่เชิงคุณภาพหรือปริมาณ อาจจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) หรือแบบตรวจสอบ (Checklist โดยปกติจะใช้ Rubric ในการประเมินจะต้องประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้เดียว หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของงานปฏิบัติ แต่การปฏิบัติงานที่ซับซ้อน ผู้ประเมินจะต้องประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้ที่หลากหลายและประเมินหลายๆ ส่วนของ การปฏิบัติ การให้คะแนนจะอยู่ในรูปของตัวเลข โดยปกติจะเป็น 0-3 หรือ 1-4 ในแต่ละระดับของคะแนนจะขึ้นอยู่กับระดับของคุณภาพของงาน ดังนั้นตัวเลข 4 อาจจะหมายถึงระดับคุณภาพสูงสุด ตัวเลข 3 เป็นระดับคุณภาพรองลงมา คุณภาพของงานในแต่ละระดับจะต้องใช้การอธิบาย (Rubric) ดังนั้นในแต่ละระดับคะแนนจะต้องอธิบายเป็นภาษาที่แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของการปฏิบัติงานในแต่ละระดับนั้น (มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 2566)

สรุปได้ว่า รูบรีค (Rubric) หมายถึงกฎ หรือกติกา (Rule) ส่วนคำว่า Rubric Assessment หมายถึง แนวทางการให้คะแนน ซึ่งสามารถแยกแยะระดับต่างๆ ของความสำเร็จในการเรียน หรือการปฏิบัติของนักเรียนได้อย่างชัดเจน

การสร้างเกณฑ์การให้คะแนนตามทฤษฎีรูบรีคส์

สำหรับเกณฑ์ให้คะแนนเครื่องมือที่ใช้เป็นแนวทางในการประเมินการปฏิบัติงานของนักศึกษา เรียกว่า “รูบรีคส์” (Rubrics) หมายถึง แนวทางการให้คะแนนซึ่งจะต้องกำหนดมาตราวัด (Scale) และแสดงรายการของคุณลักษณะที่บรรยายถึงความสามารถในการแสดงออกของนักศึกษาจึงเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับครู ผู้ปกครอง และผู้สนใจ ให้ได้ทราบว่านักศึกษาเรียนรู้อะไรทำอะไรได้มากน้อยแค่ไหน ฉะนั้นรูบรีคส์ จึงมีความสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้โดยสามารถทำให้เป้าหมายของการแสดงออกของนักศึกษามีความชัดเจน ซึ่งจะนำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์หรือสมรรถภาพที่สำคัญของมาตรฐานการศึกษา (กรมวิชาการ, 2539, น. 54-55)

นอกจากนั้น Goodrich (1999, p. 1 อ้างถึงใน รังสรรค์ ไกรศรานนท์, 2543, น. 32) ได้สรุปว่า รูบรีคส์ เป็นเครื่องมือการให้คะแนนที่ประกอบด้วย

1. เกณฑ์ต่างๆ ที่จะพิจารณางานชิ้นหนึ่งๆ
2. คำอธิบายถึงระดับคุณภาพแต่ละประเด็นการประเมิน ซึ่งอาจเรียงลำดับตั้งแต่ดีเลิศไปจนถึงต้องปรับปรุง หรือให้เป็นระดับตัวเลขตั้งแต่มากที่สุดไปจนถึงต่ำสุด ซึ่งมีแนวทางการสร้างเกณฑ์การให้คะแนน เพื่อเป็นกระบวนการในการวางรูปแบบของรูบรีคส์ว่า ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ดูแบบงานต่างๆ ให้นักเรียนดูตัวอย่างที่ดี และชิ้นงานที่ไม่ค่อยดีแล้วบอกถึงลักษณะชิ้นงานที่ดีมีลักษณะอย่างไร ที่ไม่ดีมีลักษณะอย่างไร

2) กำหนดแนวทางจากประเด็นแรก ให้ช่วยกันบอกรายละเอียดดูว่างานที่ดีนั้นจะต้องดูอะไรบ้าง

3) คำอธิบายคุณภาพระดับต่างๆ ในแต่ละแนวทางนั้นอธิบายได้ว่าระดับสูงสุดมีลักษณะอย่างไรแล้วเติมส่วนที่อยู่ตรงกลางลงไป

4) ฝึกหัดกับงานตัวอย่าง ให้นักเรียนลองใช้รูบรีคส์กับงานที่ให้ออกเป็นตัวอย่างในชั้นที่ 1

5) หัดใช้ในการประเมินผลตนเอง และให้เพื่อนประเมินงานที่นักเรียนทำในระหว่างที่นักเรียนกำลังทำงานให้หยุดเป็นระยะๆ เพื่อให้ประเมินตนเอง และให้เพื่อนประเมิน

6) ทบทวนโอกาส นักเรียนทบทวนปรับปรุงงานของเขา โดยดูจากผลสะท้อนที่ได้จากขั้นตอนที่ 5

7) ครูประเมิน ครูใช้รูบรีคส์ที่นักเรียนใช้ เพื่อประเมินผลงานของนักเรียนในชั้นที่ 1 อาจจำเป็นต้องมีเฉพาะกรณีที่นักเรียนได้รับงานที่เขายังไม่คุ้นเคยนั้น ชั้นที่ 3-4 มีประโยชน์แต่จะใช้เวลามากครูอาจทำเอง เมื่อนักเรียนเริ่มมีประสบการณ์ในการประเมินโดยใช้รูบรีคส์มากขึ้น การสร้างครั้งต่อไปอาจลดขั้นตอนลงได้ดังได้กล่าวมาข้างต้น รูบรีคส์ ยังมีความเกี่ยวข้องกับครู และนักเรียนด้วยเหตุผลอื่นๆ อีก (สมศักดิ์ ภูวิภาดารวรรณ, 2554, น. 139) ดังนี้

1. รูบรีคส์ เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ได้กับทั้งการสอน และการประเมิน เราสามารถใช้รูบรีคส์เพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงการปฏิบัติงานของนักเรียนได้ และช่วยให้ครูสามารถตั้งความคาดหวังกับการปฏิบัติงานของนักเรียนได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นนักเรียนได้อย่างชัดเจนว่าทำอะไรจึงจะปฏิบัติงานได้อย่างตามความคาดหวังที่ตั้งไว้ ผลเช่นนี้ช่วยให้มีการพัฒนาหรือปรับปรุงทั้งคุณภาพชิ้นงาน และการเรียนรู้ของนักเรียนควบคู่กันไป

2. รูบรีคส์ เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการช่วยเหลือให้นักเรียนให้เป็นผู้สามารถตัดสินคุณภาพชิ้นงานอย่างมีเหตุผล ทั้งงานของตนเอง และผู้อื่น นักเรียนจะรู้ข้อผิดพลาดของตนเองและผู้อื่น

3. รูบรีคส์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดจำนวนเวลาที่ครูใช้ในการประเมินผลงานของนักเรียนลงได้ เพราะโดยปกติครูมักประเมินงานของนักเรียนทีละชิ้นแต่ถ้าใช้ รูบรีคส์ ในการประเมินงานแล้ว นักเรียนจะสามารถประเมินงานของตนเอง และเพื่อนได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับจุดเด่น และสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขในชิ้นงานของตนเอง

4. รูบรีคส์ มีลักษณะยืดหยุ่นที่สามารถทำให้ครูสอนนักเรียนที่มีความหลากหลายแตกต่างกันไปเป็นอย่างดี

5. รูบรีคส์ ใช้ได้ง่าย และอธิบายได้ง่าย ครูอาจใช้รูบรีคส์อธิบายให้ผู้ปกครองเข้าใจได้ง่ายโดยผู้ปกครองจะทราบได้ว่าบุตรหลานของตนเองทำอะไรบ้างจึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียนยังมีองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของรูบรีคส์ คือ เกณฑ์การประเมินพฤติกรรม หรือผลงานต่างๆ จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินเพื่อตอบคำถามว่า นักเรียนทำอะไรได้มากน้อยเพียงไร มีความสำเร็จอยู่ในระดับใด ผลงานเป็นอย่างไร ซึ่งการให้คะแนนผลงานของนักเรียนนั้น มีวิธีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนอยู่ 3 ลักษณะ ซึ่งทั้ง 3 ก็มีจุดเด่น และด้อยต่างกัน ดังนี้ (Oosterhof, 1994, p. 23 อ้างถึงใน รังสรรค์ ไกรสรานนท์, 2543, น. 33)

1. การให้คะแนนแบบแยกส่วน (Analytic Scoring Rubrics) เหมาะกับการให้คะแนนผลงานที่ถูกกำหนดประเด็นหรือคำถามไว้ล่วงหน้าก่อนแล้ว เมื่อนักเรียนทำผลงานเสร็จผลงานก็จะถูกตรวจให้คะแนนตามประเด็นการให้คะแนน ในแต่ละประเด็นจะได้คะแนนเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับว่าผลงานมีลักษณะตรงตามระดับคุณภาพใด ซึ่งปกติจะกำหนดไว้ 3-4 ระดับในแต่ละประเด็น

2. การให้คะแนนแบบองค์รวม (Holistic Scoring Rubrics) เป็นการพิจารณาคุณภาพผลงานของนักเรียนในภาพรวมแล้วแยกผลงานของนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ อาจเป็นกลุ่มคุณภาพสูงปานกลาง ต่ำ ในบางครั้งก็อาจประเมินซ้ำ เพื่อจัดระดับคุณภาพในแต่ละกลุ่มอีกด้วย

3. วิธีการให้คะแนนแบบผสมผสาน (Annotated Holistic Scoring Rubrics) เป็นการนำเอาจุดเด่นของการให้คะแนนแบบแยกส่วน และการให้คะแนนแบบองค์รวมมารวมกันโดยครั้งแรกให้คะแนนแบบองค์รวมก่อน แล้วจึงอธิบายจุดเด่น และจุดด้อย

สรุปได้ว่าการสร้างเกณฑ์การให้คะแนน ต้องคำนึงถึงงานที่ให้ทำต้องมีความสำคัญ มีความสอดคล้องระหว่างคะแนนกับจุดมุ่งหมายการประเมินเกณฑ์ที่สร้างต้องมีความเป็นรูปธรรม มีความชัดเจนเหมาะสมกับระดับชั้น และควรให้นักเรียนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการสร้างเกณฑ์การประเมินด้วย

2.4 เกณฑ์การประเมินสมรรถนะ

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การ

วิเคราะห์กลุ่มแฟ้มผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินสมรรถนะตามแนวคิดอนุกรมวิธานแบบโซโล (SOLO Taxonomy) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

อนุกรมวิธานแบบโซโล (SOLO Taxonomy)

อนุกรมวิธานแบบโซโล (SOLO Taxonomy) คือ โครงสร้างผลการเรียนรู้ที่สังเกตได้ โดยจัดเรียงลำดับชั้นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากผลการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนน้อยไปยังผลการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อสะท้อนศักยภาพด้านการรู้คิดของผู้เรียน (มารุต พัฒนา, 2558) เป็นชุดของเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ที่เป็นผลงานของ Briggs & Collis (1982) “SOLO” มาจากคำว่า Structure of Observed Learning Outcome ซึ่งเรียกว่า SOLO model หรือเรียกว่า SOLO Taxonomy (รุ่งทิพา นามำรุง, 2550, o. 14 ; Biggs & Collis., 1982, pp. 62-63) กล่าวคือ เป็นการกำหนดระดับคุณภาพของผู้เรียนจากระบบที่นำมาช่วยอธิบายว่าผู้เรียนมีพัฒนาการการปฏิบัติที่ซับซ้อนอย่างไร ในการเรียนเพื่อรอบรู้ที่มีความหลากหลายของภาระงานทางวิชาการ โดยที่นิยามจุดประสงค์ของหลักสูตร ในสภาพที่พึงประสงค์ของการปฏิบัติ เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่ปฏิบัติได้จริง (พิจิตรา ทิสุกะ, 2556) ช่วยให้ทั้งครูและผู้เรียนตระหนักถึงองค์ประกอบที่หลากหลายจากหลักสูตรได้ชัดเจนขึ้น แนวคิดดังกล่าวถูกนำไปกำหนดเป็นนโยบายใช้ในการประเมินในมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาหลายแห่งสามารถนำไปใช้ได้หลายสาขาวิชา หลายสาขาวิชาการประเมินความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียนอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาผู้เรียนในแง่ของความเข้าใจที่ซับซ้อน ซึ่งความเข้าใจดังกล่าวแบ่งได้เป็น 5 ระดับ (1) ระดับโครงสร้างพื้นฐาน (2) ระดับโครงสร้างเดียว (3) ระดับหลากหลายโครงสร้าง (4) ระดับที่แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และ (5) ระดับแสดงความต่อเนื่องในโครงสร้างภาคขยาย มีรายละเอียดสรุป ตามตาราง 2 ดังนี้

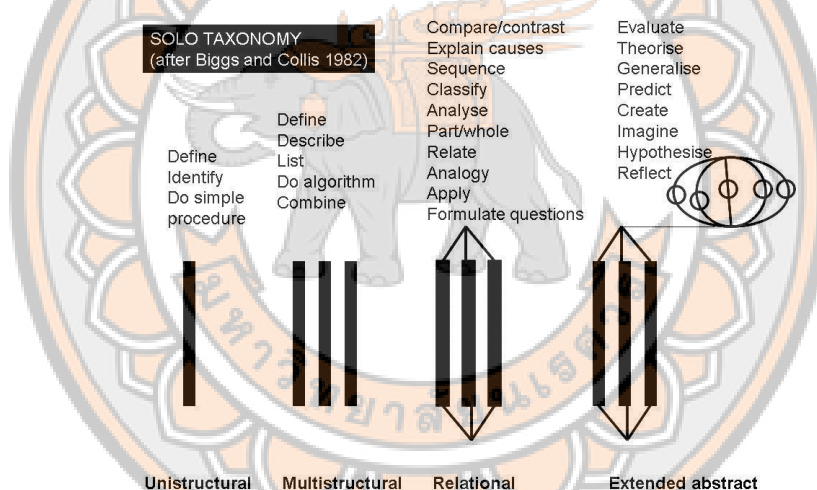
ตาราง 2 การจัดระดับอนุกรมวิธานแบบโซโล (SOLO Taxonomy) คำถามและการตอบสนองที่คาดหวังจากผู้เรียน

การจัดระดับ	คำถามและการตอบสนองที่คาดหวังจากผู้เรียน
ระดับโครงสร้างขั้นพื้นฐาน (Pre-structure Level)	ผู้เรียนได้รับข้อมูลเป็นส่วนๆ ไม่ปะติดปะต่อกัน ไม่มีการจัดการข้อมูล ความหมายโดยรวมของข้อมูลไม่ปรากฏ
ระดับโครงสร้างเดียว (Uni-structure Level)	ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อมูลพื้นฐานที่ง่ายต่อการเข้าใจ แต่ไม่แสดงความหมายของความเกี่ยวข้องของข้อมูล
ระดับโครงสร้างหลากหลาย (Multi-structure Level)	ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อมูลหลายๆ ชนิดเข้าด้วยกัน แต่ความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างความเกี่ยวข้องข้อมูลไม่ปรากฏ

การจัดระดับ	คำถามและการตอบสนองที่คาดหวังจากผู้เรียน
ระดับความสัมพันธ์ของโครงสร้าง (Relational Level)	ผู้เรียนแสดงความสัมพันธ์ของความเกี่ยวข้องของข้อมูลได้ และแสดงความสัมพันธ์ของภาพรวมทั้งหมดได้
ระดับแสดงความต่อเนื่องในโครงสร้างภาคขยาย (Extended Abstract Level)	ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อมูลนอกเหนือจากหัวข้อที่ได้รับ สามารถสรุปและส่งผ่านความสำคัญและแนวคิดที่ซ่อนอยู่ภายใต้กรณีตัวอย่าง

ที่มา : พิจิตรา ทีสุภะ, 2556, น. 95-97

อนุกรมวิธานโซโลพัฒนาจากโครงสร้างทั่วไปของการพัฒนาสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) ซึ่งเพียเจต์ (Piaget) โดยได้นำเสนอวิธีการวิเคราะห์และจัดระดับของการปฏิบัติ โดยพิจารณาลักษณะในการสังเกตผลการเรียนรู้จากการตอบสนองของผู้เรียนต่อระดับความซับซ้อนของคำถามที่ตั้งขึ้นอย่างหลากหลายตามหัวข้อหรือรายวิชา ดังภาพ 1



ภาพ 1 SOLO taxonomy model

ที่มา : Biggs, J. B. & Collis, K., (1982)

จากภาพที่ 1 SOLO taxonomy model (Biggs, J. B. & Collis, K., 1982) มีการใช้คำกริยาเพื่อประยุกต์ใช้แนวคิดในการกำหนดค่าระดับคุณภาพตามแนวคิด SOLO taxonomy สรุปได้ดังนี้

1. Pre-structural (ระดับขั้นพื้นฐาน)

ในระดับนี้ผู้เรียนจะยังคงไม่เข้าใจจุดมุ่งหมายที่แท้จริง และยังคงใช้วิธีการง่าย ๆ ในการทำความเข้าใจสาระเนื้อหา ตัวอย่างคำกริยา ได้แก่ ไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน ไม่สำเร็จ พลาด ล้มเหลว เช่น ผู้เรียนรับทราบแต่ยังคงพลาดประเด็นที่สำคัญ

2. Uni-structural (ระดับมุมมองเดียว)

การตอบสนองของผู้เรียนจะมุ่งไปที่มุมมองที่เกี่ยวข้องเพียงมุมมองเดียว ตัวอย่าง คำกริยา ได้แก่ ระบุ บอกชื่อ ปฏิบัติตามขั้นตอนง่ายๆ เช่น สามารถระบุชื่อได้ จำได้ และทำตามคำสั่งง่ายๆ ได้

3. Multi-structural (ระดับหลายมุมมอง)

การตอบสนองของผู้เรียนจะมุ่งเน้นไปที่หลายๆมุมมองโดยการปฏิบัติต่อผู้เรียนจะเป็นไปอย่างอิสระ ตัวอย่าง คำกริยา ได้แก่ รวมกัน บรรยาย แง่หน้า ปฏิบัติตามเป็นขั้นๆ เขียนเป็นข้อๆ เช่น สามารถอธิบายได้ ยกตัวอย่างได้ หรืออาจเชื่อมโยงได้

4. Relational (ระดับเห็นความสัมพันธ์)

การบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆ เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน ตัวอย่าง คำกริยา ได้แก่ วิเคราะห์ ประยุกต์ ถกเถียง โต้แย้ง เปรียบเทียบ/เปรียบเทียบ วิพากษ์วิจารณ์ อธิบายเหตุผล โยงความสัมพันธ์ ให้เหตุผลอธิบาย เช่น ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ระบุความแตกต่าง แสดงความสัมพันธ์ อธิบายเชิงเหตุผล และ/หรือนำไปใช้ได้

5. Extended abstract (ระดับขยายนามธรรม)

จากขั้นบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกันนำมาสู่การสร้างเป็นแนวคิดนามธรรมขั้นสูงหรือการสร้างทฤษฎีใหม่ ตัวอย่าง คำกริยา ได้แก่ สร้างสรรค์ คิดค้นสูตร ทำให้เกิดขึ้น ตั้งสมมติฐาน สะท้อนทฤษฎี เช่น การสร้างสรรค์ สะท้อนแนวคิด สร้างทฤษฎีใหม่ สอดคล้องกับรุ่งทิวา นามารุง (2550, น. 14-15) ระบุว่าในแต่ละลำดับขั้นของพัฒนาการจำแนกออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับก่อนมีมุมมอง (pre-structural) ผู้เรียนจะแสดงความวอกแวกบ่อยครั้งหรือเข้าใจสถานการณ์ผิด 2) ระดับมุมมองเดียว (uni-structural) ผู้เรียนสนใจที่ตัวแปรหรือปัญหาแต่จะใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพียงข้อมูลเดียว การสรุปจะไม่เที่ยงตรง (invalid) 3) ระดับหลายมุมมอง (multi-structural) ผู้เรียนจะใช้ข้อมูลสองข้อมูลหรือมากกว่า แต่ไม่มีการสังเคราะห์ข้อมูลหรือไม่เข้าใจความสัมพันธ์ใดๆ ระหว่างข้อมูลนั้นๆ ไม่มีการบูรณาการแต่ใช้ข้อมูลที่หลากหลายจากความจำในการได้ลงมือปฏิบัติ 4) ระดับเห็นความสัมพันธ์ (relational) ผู้เรียนสามารถให้ข้อมูลทั้งหมดที่หามาได้ และผสานข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกันตามความสัมพันธ์ข้อมูลทั้งหมดจะเป็นโครงสร้างที่เชื่อมโยงกันและมีความสอดคล้องกันในระบบโดยตัดสินใจอย่างถูกต้องกับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน 5) ระดับขยายนามธรรม (extended abstract) ผู้เรียนสามารถขยายแนวคิดนอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่ มีการให้เหตุผลในระดับสูงขึ้น และสามารถสร้างกรณีทั่วไปใหม่ๆ รวมทั้งที่เป็นนามธรรม ใช้ความเข้าใจข้อมูลที่กำหนดสร้างสมมติฐานหรือสร้างหลักการเชิงนามธรรม

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ลำดับขั้นและคำกริยาในการใช้บรรยายความสามารถของผู้เรียนใน SOLO Model มาเป็นแนวทางในการกำหนดเป็นเกณฑ์การประเมินแบบรูบริก (Rubrics) 5 ระดับ เพื่อใช้ในการประเมินการจัดการเรียนแบบออนไลน์และการจัดการเรียนการสอนแบบ Active

Learning ของระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งความเข้าใจดังกล่าวแบ่งได้เป็นระดับความสามารถของระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้วยการจัดระดับคำถามและการตอบสนองของระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีคำกริยาในแต่ละระดับเป็นการบ่งบอกถึงความสามารถได้อีกด้วย

3. การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent class analysis: LCA)

3.1 ความหมายของการวิเคราะห์กลุ่มแฝง

UCLA (UCLA., 2011 อ้างถึงใน พรทิพย์ พันตา, 2554) กล่าวว่า การวิเคราะห์กลุ่มแฝง หรือ Latent Class Analysis (LCA) เป็นวิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์จัดกลุ่มออกมาในรูปตัวแปรแฝงจากข้อมูลที่เป็นตัวแปรจัดประเภท (Categorical Variables) ซึ่งการวิเคราะห์กลุ่มแฝงนั้นมีลักษณะการวิเคราะห์ที่คล้ายคลึงกับการวิเคราะห์อีก 2 แบบ คือ

1) การวิเคราะห์แบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Analysis) แต่การวิเคราะห์กลุ่มแฝงจะให้สารสนเทศที่ดีกว่าการวิเคราะห์แบบแบ่งกลุ่ม คือสามารถสร้างเป็นโมเดล และบอกความน่าจะเป็นของการเป็นสมาชิกของกลุ่มแต่ละกลุ่มที่ถูกแบ่งได้

2) การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นการวิเคราะห์ตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรต่อเนื่องและมีลักษณะโค้งปกติ แตกต่างจากการวิเคราะห์กลุ่มแฝงที่ตัวแปรที่ใช้เป็นตัวแปรจัดประเภท

Finch และ Bronk (2011) กล่าวว่า การวิเคราะห์กลุ่มแฝงเป็นเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีประโยชน์ในการบ่งชี้/จัดกลุ่มแฝง บนพื้นฐานของตัวแปรตอบสนองที่สังเกตได้ ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งตัวแปรแบบแบ่งเป็น 2 กลุ่ม (Dichotomous Variables) เช่น เพศที่แบ่งออกเป็นเพศชาย กับเพศหญิง การตอบคำถามที่มีคำตอบเป็น ใช่กับไม่ใช่ และตัวแปรแบบแบ่งได้มากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป (Polytomous Variables) เช่น ระดับการศึกษา แบ่งออกเป็น ปริญญาตรี ปริญญาโทและปริญญาเอก เป็นต้น

Mccutcheon (1987 อ้างถึงใน สุภาพร ศรีจิณราช. 2557, น. 83) สรุปไว้ว่า การวิเคราะห์กลุ่มแฝง เป็นเทคนิคในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลจัดประเภท (Categorical Data) นั่นคือความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนตัวแปรจากตัวแปรนามบัญญัติ และเรียงอันดับของการวัดนั่นเอง

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์กลุ่มแฝง หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อค้นหาลักษณะย่อย (Subtypes) หรือกลุ่มที่เป็นตัวแปรแฝง (Latent Classes) จากกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน โดยที่ตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงมีลักษณะเป็นตัวแปรจัดประเภท

3.2 หลักการของการวิเคราะห์กลุ่มแฝง

การวิเคราะห์กลุ่มแฝงเป็นวิธีการทางสถิติในกลุ่มเทคนิคสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม (Multivariate Statistical Analysis Technique) ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับการวิเคราะห์

องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirm Factor Analysis : CFA) ร่วมกับการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม (Cluster Analysis) แต่ต่างกันที่ตัวแปรแฝงของการวิเคราะห์กลุ่มแฝงจะเป็นตัวแปรจัดกลุ่มในขณะที่ตัวแปรแฝงของการวิเคราะห์องค์ประกอบจะเป็นตัวแปรต่อเนื่อง สำหรับการวิเคราะห์จัดกลุ่มที่เป็นตัวแปรแฝงจากข้อมูลที่เป็นตัวแปรสังเกตได้โดยที่โครงสร้างของตัวแปรแฝงจะถูกสร้างมาจากตัวบ่งชี้ (Indicator) ที่เป็นตัวแปรสังเกตได้ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปในโมเดลการวัด (Measurement Model) หลังจากนั้นใช้การแบ่งโครงสร้างตามหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบโดยตัวอย่างโมเดลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงสามารถ แสดงได้ดังภาพ 2 (สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช และคณะ, 2555, น. 11-23)



ภาพ 2 โมเดลการวิเคราะห์กลุ่มแฝง

ที่มา : สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช และคณะ, 2555, น. 11-23

จากภาพ 2 กำหนดให้ C คือตัวแปรแฝงชนิดตัวแปรจัดประเภท (Categorical Latent Variable) ที่มี k กลุ่ม และ U คือ ตัวบ่งชี้ (Indicator) ที่เป็นตัวแปรสังเกตได้ชนิดตัวแปรจัดประเภท ลูกศรจากตัวแปร C ไปยังตัวแปร U แสดงให้เห็นค่าความน่าจะเป็นหรือน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร U ที่มีความสำคัญต่อการวัดคุณลักษณะของตัวแปรแฝง C แต่ละกลุ่ม ซึ่งค่าความน่าจะเป็นดังกล่าวนี้จะมีค่าเหมือนกันหรือแตกต่างกันตามกลุ่มของตัวแปรแฝง C โดยที่ตัวแปร U แต่ละตัวจะเป็นตัวแปรสังเกตได้หรือตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝง C ในแต่ละกลุ่มแตกต่างกันทำให้การแปลความหมายของโมเดลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงแตกต่างจากการแปลความหมายในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบ (สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช และคณะ, 2555, น. 11-23)

3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มแฝง

การวิเคราะห์กลุ่มแฝงเป็นเทคนิคการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างโดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงมีขั้นตอนเหมือนกันกับการวิจัยโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง สรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ กลุ่มแฝงเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้ (สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช และคณะ, 2555, หน้า 11-23) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการพัฒนารูปแบบของโมเดล โดยใช้ทฤษฎีเพื่อให้ได้โมเดลการวิเคราะห์กลุ่มแฝง

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการกำหนดรายละเอียด การดำเนินการตรวจสอบข้อมูลและการตรวจสอบรูปแบบการตอบสนองตัวบ่งชี้รายตัว

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล

3.1 เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความกลมกลืนของการวิเคราะห์กลุ่มแฝงกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อกำหนดให้มีจำนวนกลุ่ม 2 กลุ่ม

3.2 เป็นการประมาณค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวของหน่วยตัวอย่างว่าควรอยู่ในกลุ่มใดใน 2 กลุ่ม

3.3 เป็นการตรวจสอบรูปแบบของตัวแปรหรือพฤติกรรมของหน่วยตัวอย่างในแต่ละกลุ่มโดยดูความสอดคล้องของความน่าจะเป็นในแต่ละรูปแบบ

3.4 เป็นการหาค่าความน่าจะเป็นเฉลี่ยของกลุ่ม (Mean Probability of Class Memberships)

3.5 เป็นการประเมินว่าแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไร (Evaluating group differences) และมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่าไร

ขั้นตอนที่ 4 เป็นการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 3.1-3.5 สำหรับการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มแฝง เมื่อกำหนดให้มีจำนวนกลุ่มแฝงเป็น 3, 4,...,k กลุ่ม คัดเลือกเฉพาะโมเดลที่มีข้อมูลเชิงประจักษ์สอดคล้องกับข้อมูลเชิงทฤษฎี

ขั้นตอนที่ 5 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 ว่าโมเดลที่มีความเหมาะสมที่สุด มีจำนวนกลุ่มเป็นเท่าใด โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความสอดคล้องของโมเดล (model goodness of fit test) ได้แก่ค่า AIC, BIC, และค่า sample-size adjusted BIC กล่าวคือค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลมีค่าน้อยที่สุด แสดงว่าเป็นโมเดลที่มีความเหมาะสมที่สุด และค่าสถิติ Entropy (EK) มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ในกรณีที่ค่า Entropy มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าการจัดจำแนกกลุ่ม ได้ผลถูกต้องชัดเจน

ขั้นตอนที่ 6 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ และแปลความหมาย

3.4 การพิจารณาความกลมกลืนของโมเดลในการวิเคราะห์กลุ่มแฝง

การพิจารณาความกลมกลืนของโมเดล (Test of Model Fit) การวิเคราะห์กลุ่มแฝงใช้การทดสอบ ค่าไคสแควร์ แต่เนื่องจากกระบวนการวิเคราะห์ต้องกำหนดจำนวนกลุ่มหลายแบบ (2, 3, 4,..., kกลุ่ม) ดังนั้นการนำค่าไคสแควร์มาเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์โมเดลใดสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์จึงไม่เหมาะสม นักสถิติจึงได้เสนอให้ใช้ค่าสถิติต่อไปนี้แทนค่าสถิติไคสแควร์ในการ

พิจารณาความกลมกลืนของโมเดลดังนี้ (สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช และคณะ, 2555, น. 11-23) ดังตาราง 3

ตาราง 3 สถิติ AIC, BIC, ABIC, Ek และเกณฑ์การพิจารณาความกลมกลืนของโมเดล (Test of Model Fit) การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

สถิติ	เกณฑ์
AIC = AkaikeInformationCriterion = $-2 \log L + 2q$	มีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์
BIC = Bayesian InformationCriterion = $-2 \log L + q \log (n)$	หมายความว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
ABIC = sample-size adjusted BIC = $-2 \log L + q \log [(n+2)/24]$	
Ek = entropy = ค่าสถิติบอกความชัดเจนในการจัดกลุ่ม $= 1 - \left[\sum_j \sum_k (-\hat{p}_{jk} \ln \hat{p}_{jk}) \right] / n \ln k$	จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่า Entropy (E_k) มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าการจัดจำแนกกลุ่มได้ผลถูกต้องชัดเจน

3.5 โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์กลุ่มแฝง

ปัจจุบันมีผู้พัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูงที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์กลุ่มแฝงหลายโปรแกรมโดยโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาในระยะหลังนี้มีแนวโน้มการนำไปใช้ ที่ง่ายกว่าในระยะแรก รวมถึงสามารถวิเคราะห์ตัวแปรได้หลากหลายมากขึ้น เป็นเหตุให้นักวิจัยเริ่มนำโมทัศน์ของการวิเคราะห์กลุ่มแฝงไปประยุกต์ใช้มากขึ้นในศาสตร์สาขาต่างๆ ตัวอย่างโปรแกรมที่กำลังเป็นที่นิยม ได้แก่ (ชัชชัย วงศนีว , 2564 น. 60)

1) โปรแกรม Latent GOLD พัฒนาโดย Jay Magidson และ Jeroen Vermunt เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ง่ายเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรจัดประเภทให้ผลลัพธ์ที่ง่าย ต่อการทำความเข้าใจและเป็นโปรแกรมที่สามารถอ่านไฟล์ SPSS ได้โดยตรง

2) โปรแกรม Mplus ถูกพัฒนาโดย Bengt Muthén และ Linda Muthén เป็นโปรแกรมที่สามารถวิเคราะห์โมเดลแบบผสม (Mixture Model) ได้หลากหลายรูปแบบเป็นโปรแกรมที่ง่าย ต่อการใช้งานและสามารถวิเคราะห์โมเดลได้อย่างหลากหลาย

3) โปรแกรม LEM เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดย Jeroen Vermunt เป็นฟรีโปรแกรม แต่มีข้อจำกัดในการวิเคราะห์มากกว่าโปรแกรม Latent Gold และ Mplus (Vermunt, 2011 อ้างถึงใน ชัชชัย วงศ์นิว, 2564, น. 60)

3.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการวิเคราะห์กลุ่มแฝง

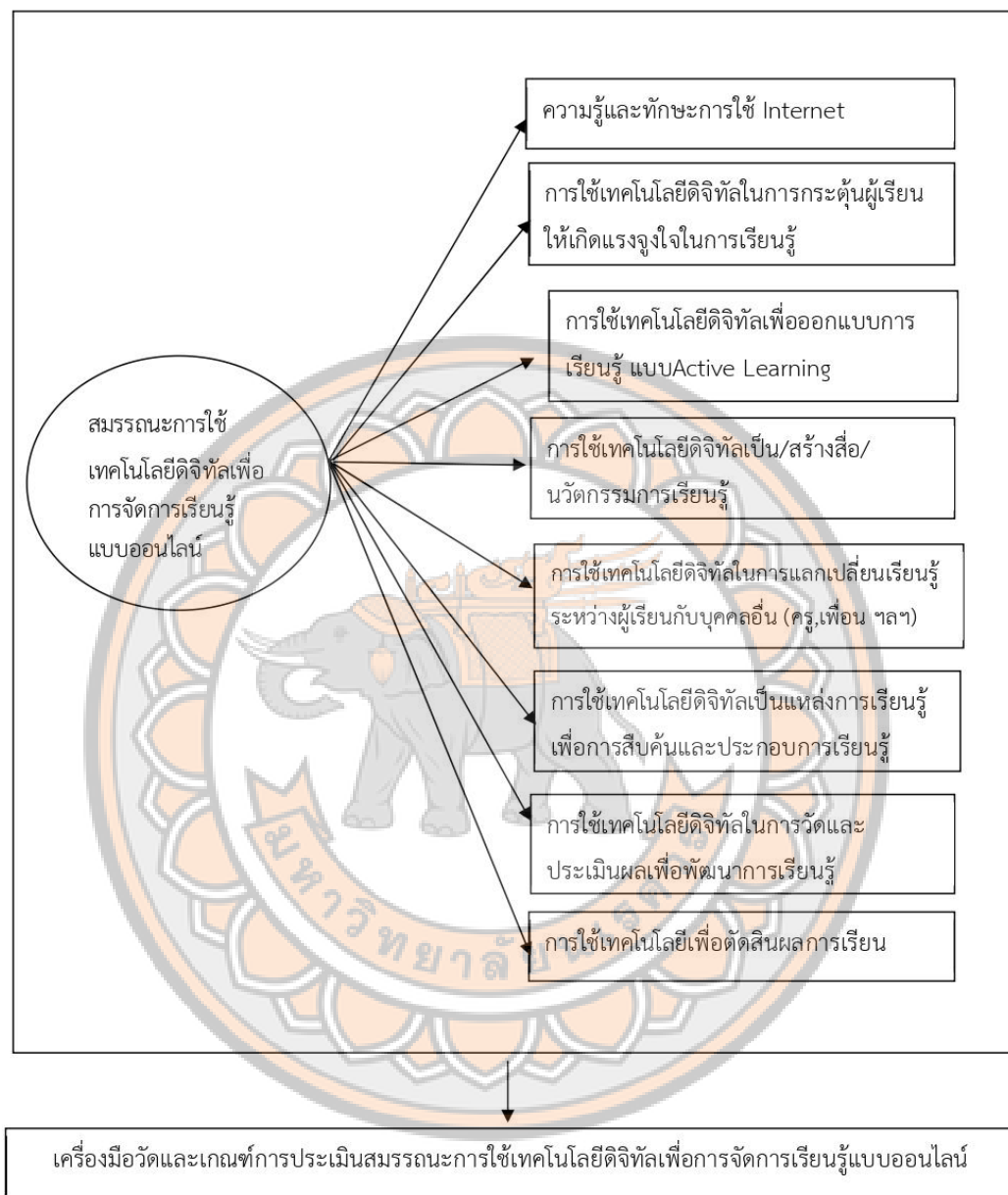
การวิเคราะห์กลุ่มแฝงมีข้อดี คือ เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ชนิดแรกที่ได้รับการพัฒนาตามหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สามารถ ใช้ได้กับข้อมูลที่เป็นตัวแปร จัดประเภท และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ไม่ใช่ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Magidson and Vermunt, 2000 อ้างถึงใน ชัชชัย วงศ์นิว , 2564, น. 61) โดยไม่จำเป็นต้องระบุระดับการวัด จึงทำให้ง่ายต่อการปฏิบัติ (Elliot, 2011) ซึ่งในปัจจุบันนี้

การวิเคราะห์กลุ่มแฝงได้รับการเพิ่มสมรรถนะให้สามารถใช้วิเคราะห์จัดกลุ่มข้อมูลที่มีระดับการวัดแตกต่างกันได้ กล่าวคือ สามารถวิเคราะห์จัดกลุ่มตัวแปรแฝงกรณีที่ตัวแปรสังเกตได้มีระดับการวัดแตกต่างกันทั้งแบบตัวแปรต่อเนื่องและตัวแปรจัดประเภทเรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบผสม(Factor Mixture Analysis) (McCutcheon, 1987 อ้างถึงใน ชัชชัย วงศ์นิว, 2564, น. 61)

ส่วนข้อจำกัดของการวิเคราะห์กลุ่มแฝงที่สำคัญ คือ เป็นการจัดกลุ่มโดยไม่มี ทฤษฎีอ้างอิง ซึ่งจะสามารถใช้ได้ดีกับการแบ่งกลุ่มที่ไม่เคยได้รับการศึกษาและจำแนกกลุ่มมาก่อนนอกจากนี้จำนวนกลุ่มที่เป็นผลจากการวิเคราะห์สามารถเปลี่ยนแปลงไปตามกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มที่มีบริบทหรืออยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ทำให้การอ้างอิงผลการจัดกลุ่มว่ามีลักษณะตายตัวเป็นไปได้ยาก (Elliot, 2011 อ้างถึงใน ชัชชัย วงศ์นิว, 2564, น. 61)

สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช และคณะ (2555) กล่าวว่า การวิเคราะห์กลุ่มแฝงเป็นสถิติวิเคราะห์ข้อมูลประเภทหนึ่งในกลุ่มของการวิเคราะห์สมการโครงสร้างที่มีตัวแปรแฝงที่ใช้กับข้อมูลชนิดจัดกลุ่ม มีความโดดเด่นในแง่การสำรวจและจำแนกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลเพื่อลดความซับซ้อน ด้านความแตกต่างของคุณลักษณะของผู้ให้ข้อมูล เผยให้นักวิจัยสามารถพิจารณาคุณลักษณะที่เหมือนกันภายในกลุ่มเดียวกัน (Within Group) และคุณลักษณะที่แตกต่างกันของผู้ให้ข้อมูลต่างกลุ่ม (Between Group) ได้อย่างน่าเชื่อถือ จนทำให้ปัจจุบันนี้นักวิจัยจำนวนมากได้ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงกับการวิจัยเชิงพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการศึกษากับตัวแปร ที่มีเป็นตัวแปรประกอบ และยากต่อการคัดกรองจัดกลุ่มคนที่ไม่ทราบแน่ชัดว่ามีความเหมือนและความต่างกันมากน้อยเพียงใด กระบวนการดำเนินการไม่ซับซ้อน รวมถึงมีโปรแกรมการวิเคราะห์ ข้อมูลอย่างหลากหลาย ช่วยให้นักวิจัยทราบพฤติกรรมเฉพาะของแต่ละกลุ่มเพื่อใช้ประกอบการป้องกันปัญหา แก้ไขปัญหา หรือทำนายความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับกลุ่มเฉพาะ

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแผน ซึ่งมีวัตถุประสงค์การวิจัย 3 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและ 3) เพื่อวิเคราะห์ระดับและกลุ่มแผนสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแผนผู้วิจัยแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ มีรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยในขั้นตอนที่ 1 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจสอบความเหมาะสมองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน และศึกษานิเทศก์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือมีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 2 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลต่างๆ จากเอกสาร แนวคิดและทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม โดยมีเนื้อหาครอบคลุมตามความมุ่งหมายของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้

2. สร้างแบบตรวจสอบรายการที่ให้คะแนนการพัฒนาหลักสูตรตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric) ตามแนวคิด SOLO Taxonomy

3. นำแบบประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและเกณฑ์การให้คะแนนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้และด้านวัตถุในแต่ละประเด็น เพื่อนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ใช้เกณฑ์การตัดสินความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยดัชนีความสอดคล้องของข้อรายการตามวัตถุประสงค์ (item-objective congruence: IOC) โดยเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ค่า IOC ต้องมีค่ามากกว่า .50 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548) พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

4. นำแบบประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากสาขาวิชานวัตกรรมทางการวัดผลการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่งถึงผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

2. ผู้วิจัยนำแบบประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีลักษณะเป็นแบบวัดออนไลน์ โดยใช้ Google Forms ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อนำไปประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน การตรวจให้คะแนน ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบ

ออนไลน์ของครูระดับการศึกษา ขั้นพื้นฐานโดยใช้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Item-Objective Congruence : IOC)

+1 คะแนน หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

0 คะแนน หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

-1 คะแนน หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลังจากได้องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานขั้นตอนต่อไป ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากนั้นนำไปตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามและผลการตรวจสอบคุณภาพของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผู้ให้ข้อมูล

1) ผู้ให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยในขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องของนิยามตัวแปรและข้อคำถามในเครื่องมือวัด จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัย จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน และศึกษานิเทศก์ จำนวน 1 ท่าน ใช้สำหรับตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากร คือ ข้าราชการครูสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาของประเทศไทยที่กำลังปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 339,786 คน โดยศึกษาทั่วประเทศ

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 250 คน โดยการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) โดยใช้สัดส่วน คือ 10:1 (ขนาดตัวอย่างต่อจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า) (Hair, et al., 2010) ซึ่งมีจำนวนพารามิเตอร์ 16 ตัว จะได้ขนาดตัวอย่าง คือ 160 คน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความแกร่งของผลการวิจัย (Robustness) ได้ตัวอย่างวิจัย 250 คน

จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ ข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ได้ขนาดตัวอย่างทั้งหมด (total sample size) จำนวน 250 คน และตอบกลับไปร้อยละ 100 (Wiersma, 1991 อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวาณิช, 2558) โดยออกแบบกลุ่มตัวอย่าง

ให้ครอบคลุมกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก หลังจากกำหนดขนาดตัวอย่างได้แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการกำหนดกรอบการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) โดยมีขั้นตอนการสุ่ม ดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มจังหวัดในประเทศไทย มีจำนวนทั้งหมด 77 จังหวัด ผู้วิจัยสุ่มจังหวัดมา 22 จังหวัด (เมืองหลัก)

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียน จาก 22 จังหวัดที่สุ่มได้จากขั้นที่ 1 โดยผู้วิจัยสุ่มวัดละ 3 โรงเรียน (ขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก อย่างละ 1 โรงเรียน) ซึ่งจะครอบคลุมโรงเรียนทั้งสิ้นจำนวน 66 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มครู ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญจาก 66 โรงเรียนที่สุ่มได้ จากขั้นที่ 2 เพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 250 คน และผลจากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 250 คน พบว่า ได้รับแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ในการตอบกลับคืนมาจำนวน 250 ชุด คิดเป็นอัตราการตอบกลับร้อยละ 10.00

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินความสอดคล้องเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการ การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. ร่างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความสอดคล้องเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการ การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลต่างๆ จากเอกสาร แนวคิดและทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมตามความมุ่งหมายของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้
2. สร้างแบบประเมินความสอดคล้องเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและร่างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. นำแบบประเมินความสอดคล้องเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและร่างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้และด้านวัดผลในแต่ละประเด็น เพื่อนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ใช้เกณฑ์การตัดสิน

ความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยดัชนีความสอดคล้องของข้อรายการตามวัตถุประสงค์ (item-objective congruence: IOC) โดยเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ค่า IOC ต้องมีค่ามากกว่า .50 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548) พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

4. ผู้วิจัยนำเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปทดลองใช้กับข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ไม่เกี่ยวข้องกันตัวอย่างวิจัย จำนวน 100 คน จากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้การหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) โดยมีเกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.20-1.00 (ไพศาล วรคำ, 2562) พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เกี่ยวข้องกันตัวอย่างวิจัย มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.585-0.840

5. ผู้วิจัยนำเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปทดลองใช้กับข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ไม่เกี่ยวข้องกันกลุ่มตัวอย่างวิจัย จำนวน 100 คน จากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงโดยใช้ สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เกี่ยวข้องกันตัวอย่างวิจัย มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.909

6. นำแบบประเมินความสอดคล้องเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและร่างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากสาขาวิชานวัตกรรมทางการวัดผลการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่งถึงผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

2. ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีลักษณะเป็นแบบวัดออนไลน์ โดยใช้ Google Forms ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาที่เป็นตัวอย่างวิจัย จำนวน 250 คน เพื่อนำไปประเมินคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลประมาณ 1 เดือน

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้การแทนความหมายของค่าทางสถิติ ดังนี้

ให้ 1 คะแนน หมายถึง SOLO 0 (Pre – Structural)

ให้ 2 คะแนน หมายถึง SOLO 1 (Uni-Structural)

ให้ 3 คะแนน หมายถึง SOLO 2 (Multi-Structural)

ให้ 4 คะแนน หมายถึง SOLO 3 (Relational)

ให้ 5 คะแนน หมายถึง SOLO 4 (Extended Abstract)

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับน้อยที่สุด

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

พิจารณาจากความสอดคล้องของโมเดล LISREL ดังนี้

1) พิจารณาจากสัดส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์ (χ^2) และองศาอิสระ (degree of freedom: df) ($\chi^2/df \leq 2$)

2) พิจารณาค่า p (probability มากกว่า 0.05)

3) พิจารณาค่า GFI, AGFI เข้าใกล้ 1 ค่า Fit RMR, RMSR, RMSEA เข้าใกล้ 0 โมเดล Fit

4) พิจารณาค่า Standardized residual มีค่าไม่เกิน 2 Q-plot graph – เป็นการนำค่า residual มาพลอตกราฟ ถ้าเส้นกราฟ Q-plot เชิดหัวขึ้น แสดงถึงโมเดล Fit (ลำพอง กลมกุล, 2564)

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 250 คน ที่ได้โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 คือ เพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวัดในขั้นตอนนี้จะใช้เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สร้างและตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้วจากขั้นตอนที่ 2 ไปเก็บข้อมูลกับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างวิจัยเพื่อวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และจำแนกคุณลักษณะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis: LCA)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เนื่องจากการวิจัยในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาที่ต่อเนื่องจากขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ผู้วิจัยได้ไปเก็บข้อมูลกับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างวิจัยแล้ว ผลการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า ได้จำนวนแบบสอบถามกลับคืนมาทั้งหมด 250 ฉบับจาก 250 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งเพียงพอต่อการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis: LCA)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นใช้สถิติเชิงบรรยายในการอธิบายลักษณะของตัวแปรโดยตรวจสอบการแจกแจงหรือการกระจายของข้อมูล

สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD) สัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ความเบ้ (Sk) และความโด่ง (Ku)

การวิเคราะห์เกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงจะใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis: LCA) สำหรับการจำแนกกลุ่มแฝงของคุณลักษณะสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้โปรแกรม Mplus ในการวิเคราะห์ข้อมูล



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแผน ซึ่งมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) พัฒนานอกระบบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและ 3) สร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแผน เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยจึงแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ตอน ตามลำดับของขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตอนที่ 3 ผลการสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการ การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแผน

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้ เป็นผลการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 โดยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ (1) ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์และ (2) ผลการประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและการให้นิยามและองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีรายละเอียดดังตาราง 4 ดังนี้

ตาราง 4 การสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

สมรรถนะการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ การจัดการเรียนรู้ แบบออนไลน์	วินิตย์ พิชัยพันธ์ (2563)	กระทรวงศึกษาธิการ (2562)	คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561)	เอก กนกพิชญกุล (2561)	กฤษณา ลิกขมาน (2554)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563)	ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545)	มะยุรีย์ พิทยาเสณีย์, สุภาณี เล็งศรี, และเกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2563)	นริภานต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธิรินทร์, และจางวรธรรม เขียวน้ำชุม (2564)	พิมพ์ร่ำไพ ลาภระยะพงษ์ (2566)	ความถี่
1. ความรู้และ ทักษะการใช้ Internet	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		8
2. การใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลในการ กระตุ้นผู้เรียนให้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	9

สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	วินิตย์ พิชย์พันธ์ (2563)	กระทรวงศึกษาธิการ(2562)	คณะกรรมการการอุดมศึกษา(2561)	เอก กนกพิชญกุล (2561)	กฤษณา ลิกขมาน (2554)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563)	ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545)	มະຍຸຣິຍ໌ ພິທຍາເສນີຍ໌, ສຸກາດີ ເສີງສິຣ໌, ແລະເກຍທິພົຍ ສິຣິຍະສິລປ໌ (2563)	นริศกานต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และจางวรณ เขียวน้ำชุม (2564)	พิมพ์รพีไพร่ ลายระยະພະ (2566)	ความถี่
เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้											
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่ง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	9

สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	วินิตย์ พิชย์พันธ์ (2563)	กระทรวงศึกษาธิการ(2562)	คณะกรรมการการอุดมศึกษา(2561)	เอก กนกพิชญกุล (2561)	กฤษณา ลิกขมาน (2554)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563)	ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545)	มะยุรีย์ พิทยาเสนีย์, สุภาณี เส็งศรี, และเกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2563)	นริگانต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธิรินทร์, และจางวรรณ เขียวน้ำชุม (2564)	พิมพ์ร่ำไพ ลายระยยะพงษ์ (2566)	ความถี่
การเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้											
7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	8

จากตาราง 4 การสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ พบว่า จากการศึกษานวคิดและนิยามของนักวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 10 ท่าน ผู้วิจัยทำการคัดเลือกสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่มีความถี่ตั้งแต่ 8 ความถี่ขึ้นไปได้ องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ จำนวน 8 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet
- 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้
- 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning
- 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้
- 5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น

- 6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้
- 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
- 8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

ตาราง 5 แสดงความหมายและองค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

องค์ประกอบ (ตัวบ่งชี้)	ความหมาย
1. ความรู้และทักษะการใช้ Internet	ความรู้ ทักษะและความสามารถในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสม กับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงาน มีความรู้ทักษะการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล วิเคราะห์และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูล สารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้และ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย
2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการ กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการ เรียนรู้	ทักษะและความสามารถของครูในการใช้เทคโนโลยีและ นวัตกรรมมาใช้ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถ และทัศนคติที่ดีที่มีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถและ พัฒนาได้ โดยการเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิต จริงในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม ทำให้ ผู้เรียนมีเป้าหมายและความภาคภูมิใจในความสำเร็จของ ตนเองในการเรียนรู้ มีการให้รางวัล (Rewards) หรือ การ ลงโทษ (Punishment) ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้ เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ ออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning	ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการออกแบบการเรียนรู้และ สร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน โดยการหา คำตอบจากการฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ได้ลงมือปฏิบัติ โดยตรง และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ มีทักษะ และความสามารถในการพัฒนาแนวคิด กระบวนการ

องค์ประกอบ (ตัวบ่งชี้)	ความหมาย
	เทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้จำแนก เชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ เทคโนโลยีดิจิทัล แล้วนำมาอธิบายแนวคิดของตนเองในการสร้างแนวคิดของตนเอง โดยเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้ในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงด้วยเหตุผลเพื่อแก้ปัญหา พัฒนางานและตรงกับความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเอง
5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น	ความรู้ ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการจำแนก เทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ถามคำถามที่ต้องการค้นหาการจัดเก็บความรู้และวิธีปฏิบัติที่ใช้ในรูปของเอกสารเพื่อการเรียนรู้ และแสดงความคิดของตนเองทางเทคโนโลยีดิจิทัลและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลและไม่มีการตัดสิน พร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนและร่วมกันวิเคราะห์ สรุปภาพรวมโดยใช้เหตุผลร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์
6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้	ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการระบุ จำแนก และเชื่อมโยง เทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม แล้วนำมาอธิบายแนวคิดและตรวจสอบและประเมินแนวคิดของตนเอง ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการ

องค์ประกอบ (ตัวบ่งชี้)	ความหมาย
	เรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ หรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่ สร้างคุณค่าเพื่อแก้ปัญหา
7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	ทักษะและความสามารถของครูในการระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และประยุกต์แนวคิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสอดคล้องกับการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย
8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน	ทักษะและความสามารถของครูในการใช้ระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เทคโนโลยีดิจิทัลและประยุกต์ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อการเลื่อนชั้นหรือซ้ำชั้นของผู้เรียนได้ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน

(2) ผลการประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งผลการประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยดัชนีความสอดคล้องของนิยามตัวบ่งชี้กับตัวบ่งชี้ (item-objective congruence: IOC) พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีรายละเอียดดังตาราง 6 ดังนี้

ตาราง 6 ผลการประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

องค์ประกอบ (ตัวบ่งชี้)	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

จากตาราง 6 ผลการประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 8 องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกองค์ประกอบ

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1 ผลการสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีลักษณะเป็นแบบประเมินรูบริก (Rubric) จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ (1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet, (2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, (3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning, (4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, (5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, (6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, (7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และ (8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน โดยได้นำแนวคิด SOLO Taxonomy ของ Biggs and Collis ในสร้างเกณฑ์การประเมิน แบ่งได้เป็น 5 ระดับ (1) ระดับโครงสร้างพื้นฐาน (2) ระดับโครงสร้างเดี่ยว (3) ระดับหลากหลายโครงสร้าง (4) ระดับที่แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และ (5) ระดับแสดงความต่อเนื่องในโครงสร้างภาคขยาย (Biggs and Collis, 1982, pp. 62-63 อ้างถึงใน รุ่งทิพา นามารุง, 2550, น. 14)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิดของ SOLO Taxonomy ที่มีเกณฑ์การประเมินความคล้ายคลึงและสอดคล้องกันในการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทำให้ผู้วิจัยมีนาระดับเกณฑ์ของ S SOLO Taxonomy มาปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างเกณฑ์ระดับการประเมินสมรรถนะของครูที่ใช้ในแบบประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น 5 ระดับ ดังนี้ 1 คะแนน หมายถึง SOLO 0 (Pre – Structural) หมายถึง เป็นระดับที่ของครูระดับการศึกษา ขั้นพื้นฐานไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติการงานได้ถูกต้องหรือครบถ้วน, 2 คะแนน หมายถึง SOLO 1 (Uni-Structural) หมายถึง เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งไปที่มุมมองที่เกี่ยวข้องเพียงมุมมองเดียว โดยปฏิบัติการงานตามคำสั่งง่ายๆ ได้ จำได้ ระบู้ได้, 3 คะแนน หมายถึง SOLO 2 (Multi-Structural) หมายถึง เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นไปที่หลายๆ มุมมองโดยปฏิบัติการงานตามลำดับทักษะอย่างอิสระ สามารถอธิบาย ยกตัวอย่าง หรือเชื่อมโยงได้, 4 คะแนน หมายถึง SOLO 3 (Relational) หมายถึง เป็นระดับความสามารถบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆ เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยปฏิบัติการงานจากการวิเคราะห์ การประยุกต์ การเปรียบเทียบ การวิพากษ์วิจารณ์ การใช้เหตุผลอธิบาย และ

สามารถโยงความสัมพันธ์และ 5 คะแนน หมายถึง SOLO 4 (Extended Abstract) หมายถึง เป็นระดับความสามารถจากขั้นบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน มีรายละเอียดดังตัวอย่างดังต่อไปนี้

**ตัวอย่างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์
ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

องค์ประกอบของสมรรถนะของ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	ระดับการประเมิน				
	1	2	3	4	5
1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet					
2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้					
3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning					
4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้					
5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น					
6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้					
7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้					
8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน					

โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับโครงสร้างขั้นพื้นฐาน (SOLO 0 Pre – Structural)

ให้ 2 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับโครงสร้างเดียว (SOLO 1 Uni-Structural)

ให้ 3 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับโครงสร้างหลากหลาย (SOLO 2 Multi-Structural)

ให้ 4 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับความสัมพันธ์ของโครงสร้าง (SOLO 3 Relational)

ให้ 5 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับความต่อเนื่องในโครงสร้างภาคขยาย (SOLO 4 Extended Abstract) ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

SOLO 0 (Pre – Structural) เป็นระดับที่ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เข้าใจ และไม่สามารถปฏิบัติภาระงานได้ถูกต้องหรือครบถ้วน

SOLO 1 (Uni-Structural) เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งไปที่มุมมองที่เกี่ยวข้องเพียงมุมมองเดียว โดยปฏิบัติภาระงานตามคำสั่งง่ายๆ ได้ จำได้ ระบุได้

SOLO 2 (Multi-Structural) เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นไปที่หลายๆ มุมมองโดยปฏิบัติภาระงานตามลำดับทักษะอย่างอิสระ สามารถอธิบาย ยกตัวอย่าง หรือเชื่อมโยงได้

SOLO 3 (Relational) เป็นระดับความสามารถบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆ เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยปฏิบัติภาระงานจากการวิเคราะห์ การประยุกต์ การเปรียบเทียบ การ วิพากษ์วิจารณ์ การใช้เหตุผลอธิบาย และสามารถโยงความสัมพันธ์

SOLO 4 (Extended Abstract) เป็นระดับความสามารถจากขั้นบูรณาการ เชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน ดังตัวอย่างดังต่อไปนี้

ยกตัวอย่าง เช่น พฤติกรรมบ่งชี้ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลสารสนเทศได้อย่างคล่องแคล่วและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงานที่หลากหลาย					
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างคล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงานที่หลากหลาย					
SOLO 2 : สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการคัดกรอง และการจัดการข้อมูลสารสนเทศและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างชำนาญ และมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้					
SOLO 3 : สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเทคโนโลยี					

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
สารสนเทศ การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างชำนาญและคล่องแคล่ว ถูกกฎหมายและมีจริยธรรมอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย					
SOLO 4 : สามารถ ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการคัดกรอง วิเคราะห์และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างชำนาญและคล่องแคล่ว ถูกกฎหมายและมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย					

เมื่อสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว ผู้วิจัยจึงนำเครื่องมือวัดสมรรถนะไปตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการวิเคราะห์ด้วยดัชนีความสอดคล้องของข้อรายการตามวัตถุประสงค์ (item-objective congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

ผู้วิจัยนำเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปทดลองใช้กับข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ไม่เกี่ยวข้องกันตัวอย่างวิจัย จำนวน 100 คน จากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้การหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปปรากฏว่า ข้อคำถามผ่านเกณฑ์ทุกข้อโดยมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.585-0.840 มีรายละเอียด ดังนี้ 1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.585, 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.719, 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.701, 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.748, 5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.840, 6) การ

ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.786, 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.641 และ 8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.654

ผู้วิจัยนำเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปทดลองใช้กับข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ไม่เกี่ยวข้องกันตัวอย่างวิจัย จำนวน 100 คน จากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่าเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เกี่ยวข้องกันตัวอย่างวิจัย มีความเที่ยงเท่ากับ 0.909

ผู้วิจัยนำเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ผ่านการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาที่เป็นตัวอย่างวิจัย จำนวน 250 คน ได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ในตอนต้นนี้เป็นการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหลังจากได้องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานขั้นตอนต่อไป ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจากนั้นนำไปตรวจสอบคุณภาพของของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

2.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนต้นที่ 2 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานที่เป็นครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นข้อมูลภูมิหลังของตัวอย่างวิจัยที่ใช้ในตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานครั้งนี้ ได้แก่ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 250 คน ซึ่งประกอบด้วย เพศ ภูมิภาคของโรงเรียน สังกัดของโรงเรียนประสบการณ์ในการทำงานและตำแหน่ง โดยนำเสนอด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ (n) และ ร้อยละ (%)

กลุ่มตัวอย่างวิจัยในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเป็นครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 250 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0) เมื่อพิจารณาข้อมูลทั่วไป พบว่า มีรายละเอียดตามตาราง 7 ดังนี้

ตาราง 7 ข้อมูลทั่วไปของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (N = 250)

	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ	1.ชาย	66	26.4
	2.หญิง	168	67.2
	3. LGBTQIA+	16	6.4
	รวม	250	100.0
2. ภูมิภาคของโรงเรียน	1. ภาคเหนือ	89	35.6
	2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	5	2.0
	3. ภาคกลาง	48	19.2
	4. ภาคตะวันออก	20	8.0
	5. ภาคตะวันตก	4	1.6
	6. ภาคใต้	84	33.6
	รวม	250	100.0
3. สังกัดของโรงเรียน	1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา	250	100.0
	2. สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา	-	-
	3. สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ	-	-
	รวม	250	100.0
4. ประสบการณ์ในการทำงาน	1. 1-5 ปี	137	54.8
	2. 6-10 ปี	70	28.0
	3. 11-15 ปี	19	7.6
	4. ตั้งแต่ 16 ปี ขึ้นไป	24	9.6
	รวม	250	100.0
5. ตำแหน่ง	1. ครูผู้ช่วย	37	14.8
	2. ครู คศ. 1	132	52.8
	3. ครู คศ. 2 (วิทยฐานะชำนาญการ)	54	21.6
	4. ครู คศ. 3 (วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ)	27	10.8

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
5. ครู คศ. 4 (วิทยฐานะ เชี่ยวชาญ)	-	-
6. ครู คศ. 5 (วิทยฐานะ เชี่ยวชาญพิเศษ)	-	-
รวม	250	100.0

จากตาราง 7 ข้อมูลทั่วไปของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 168 คน (คิดเป็นร้อยละ 67.2) และ เพศชาย จำนวน 66 คน (คิดเป็นร้อยละ 26.4) และ LGBTQIA+ จำนวน 16 คน (คิดเป็นร้อยละ 6.4) โดยภูมิภาคของโรงเรียนแบ่งเป็นครูภาคเหนือ จำนวน 89 คน (คิดเป็นร้อยละ 35.6) และครูภาคใต้จำนวน 84 คน (คิดเป็นร้อยละ 33.6) และครูภาคกลาง จำนวน 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 48) และครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีประสบการณ์ในการทำงาน 1-5 ปี จำนวน 137 คน (คิดเป็นร้อยละ 54.8) และครูที่มีประสบการณ์ในการทำงาน 6-10 ปี จำนวน 70 คน (คิดเป็นร้อยละ 28.0) และครูที่มีประสบการณ์ในการทำงาน ตั้งแต่ 16 ปี ขึ้นไป จำนวน 24 คน (คิดเป็นร้อยละ 9.6) และครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีตำแหน่ง ครู คศ. 1 จำนวน 132 คน (คิดเป็นร้อยละ 52.8) และ ครู คศ. 2 (วิทยฐานะชำนาญการ) จำนวน 54 คน (คิดเป็นร้อยละ 21.6) และครูผู้ช่วยจำนวน 37 คน (คิดเป็นร้อยละ 14.8)

2.2.2 พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนที 2 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง วิจัยที่ใช้ในตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานครั้งนี้ ได้แก่ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 250 คน ซึ่งพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะประกอบด้วย 1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet, 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning, 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/ นวัตกรรมการเรียนรู้, 5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, 6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และ 8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน ซึ่งเป็นแบบประเมินเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค (Rubrics) 5 ระดับโดยใช้ แบบ Solo Taxonomy (Briggs and Collis, 1982) โดยนำเสนอด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ (n) และ ร้อยละ (%) ดังตาราง 8

ตาราง 8 พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบ		จำนวน	ร้อยละ
ด้านที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)	SOLO 0 (Pre – Structural)	-	-
	SOLO 1 (Uni-Structural)	31	12.4
	SOLO 2 (Multi-Structural)	39	15.6
	SOLO 3 (Relational)	105	42.0
	SOLO 4 (Extended Abstract)	75	30.0
	รวม	250	100.0
ด้านที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	SOLO 0 (Pre – Structural)	-	-
	SOLO 1 (Uni-Structural)	30	12.0
	SOLO 2 (Multi-Structural)	52	20.8
	SOLO 3 (Relational)	120	48.0
	SOLO 4 (Extended Abstract)	48	19.2
	รวม	250	100.0
ด้านที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning)	SOLO 0 (Pre – Structural)	2	.8
	SOLO 1 (Uni-Structural)	30	12.0
	SOLO 2 (Multi-Structural)	59	23.6
	SOLO 3 (Relational)	109	43.6
	SOLO 4 (Extended Abstract)	50	20.0
	รวม	250	100.0
ด้านที่ 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	SOLO 0 (Pre – Structural)	8	3.2
	SOLO 1 (Uni-Structural)	20	8.0
	SOLO 2 (Multi-Structural)	65	26.0
	SOLO 3 (Relational)	123	49.2

พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบ		จำนวน	ร้อยละ
	SOLO 4 (Extended Abstract)	34	13.6
	รวม	250	100.0
ด้านที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น	SOLO 0 (Pre – Structural)	4	1.6
	SOLO 1 (Uni-Structural)	34	13.6
	SOLO 2 (Multi-Structural)	40	16.0
	SOLO 3 (Relational)	117	46.8
	SOLO 4 (Extended Abstract)	55	22.0
	รวม	250	100.0
ด้านที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้	SOLO 0 (Pre – Structural)	2	.8
	SOLO 1 (Uni-Structural)	35	14.0
	SOLO 2 (Multi-Structural)	56	22.4
	SOLO 3 (Relational)	112	44.8
	SOLO 4 (Extended Abstract)	45	18.0
	รวม	250	100.0
ด้านที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	SOLO 0 (Pre – Structural)	-	-
	SOLO 1 (Uni-Structural)	26	10.4
	SOLO 2 (Multi-Structural)	71	28.4
	SOLO 3 (Relational)	98	39.2
	SOLO 4 (Extended Abstract)	55	22.0
	รวม	250	100.0
ด้านที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินใจผลการเรียน	SOLO 0 (Pre – Structural)	-	-
	SOLO 1 (Uni-Structural)	23	9.2
	SOLO 2 (Multi-Structural)	53	21.2
	SOLO 3 (Relational)	110	44.0

พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบ	จำนวน	ร้อยละ
SOLO 4 (Extended Abstract)	64	25.6
รวม	250	100.0

จากตาราง 8 พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ พบว่า

ด้านที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 105 คน (คิดเป็นร้อยละ 42.0) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 75 คน (คิดเป็นร้อยละ 30.0) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 39 คน (คิดเป็นร้อยละ 15.6)

ด้านที่ 2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 120 คน (คิดเป็นร้อยละ 48.0) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 20.8) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 19.2) และ

ด้านที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 109 คน (คิดเป็นร้อยละ 43.6) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 59 คน (คิดเป็นร้อยละ 23.6) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 50 คน (คิดเป็นร้อยละ 20.0)

ด้านที่ 4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 123 คน (คิดเป็นร้อยละ 49.2) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 65 คน (คิดเป็นร้อยละ 26.0) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 34 คน (คิดเป็นร้อยละ 13.6)

ด้านที่ 5 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 117 คน (คิดเป็นร้อยละ 46.8) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 55 คน (คิดเป็นร้อยละ 22.0) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 40 คน (คิดเป็นร้อยละ 16.0)

ด้านที่ 6 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3

(Relational) จำนวน 112 คน (คิดเป็นร้อยละ 44.8) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 56 คน (คิดเป็นร้อยละ 22.4) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 45 คน (คิดเป็นร้อยละ 18.0)

ด้านที่ 7 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 98 คน (คิดเป็นร้อยละ 39.2) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 71 คน (คิดเป็นร้อยละ 28.4) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 55 คน (คิดเป็นร้อยละ 22.0)

ด้านที่ 8 การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนมีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 110 คน (คิดเป็นร้อยละ 44.0) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 64 คน (คิดเป็นร้อยละ 25.6) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 53 คน (คิดเป็นร้อยละ 21.2)

2.2.3 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง

ในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของข้อมูลที่ได้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรให้ได้เมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ในเมทริกซ์ใด ไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กันน้อย แสดงว่าเมทริกซ์นั้นไม่มีองค์ประกอบร่วมกัน และไม่จำเป็นในการนำเมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ไปวิเคราะห์องค์ประกอบ สำหรับค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ ค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity และค่าดัชนีไกเซอร์ เมเยอร์ – ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy= KMO) ซึ่งในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างและการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลแบบมีตัวแปรส่งผ่านด้วยโปรแกรม LISREL จำเป็น ต้องมีการเตรียมเมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของแต่ละเมื่อได้เมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละองค์ประกอบ จากนั้นผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์เพื่อเป็นการตรวจสอบองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ด้วยโปรแกรม LISREL โดยใช้แบบสอบถามที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 250 คน แสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง

ผู้วิจัยการวิเคราะห์ความเหมาะสมของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.903 แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลที่น่ามาเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบ สอดคล้องกับผลการตรวจสอบความเป็นเมทริกซ์เอกลักษณะของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วยการวิเคราะห์ Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 1411.632 ($p = .000$) แสดง

ว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ มีความสัมพันธ์กันและสามารถที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรในเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตัวแปร	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
b1	1.000							
b2	.595	1.000						
b3	.536	.719	1.000					
b4	.534	.577	.681	1.000				
b5	.636	.768	.690	.661	1.000			
b6	.552	.634	.653	.735	.691	1.000		
b7	.529	.518	.595	.573	.627	.711	1.000	
b8	.444	.505	.596	.557	.663	.629	.662	1.000
Mean	3.90	3.74	3.70	3.62	3.74	3.65	3.73	3.86
SD	0.97	0.90	0.95	0.93	1.00	0.96	0.92	0.91

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.903

Bartlett's Test of Sphericity = 1411.632, df = 28, p = .000

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่า ตัวแปร ที่บ่งชี้ครูผู้สอน (TEACH) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .444 ถึง .768 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวก ตั้งแต่ขนาดต่ำถึงขนาดสูง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์สูงที่สุดคือ ด้านที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น (b5) กับด้านที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (b2) และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดด้านที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน (b8) กับด้านที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)(b1)

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

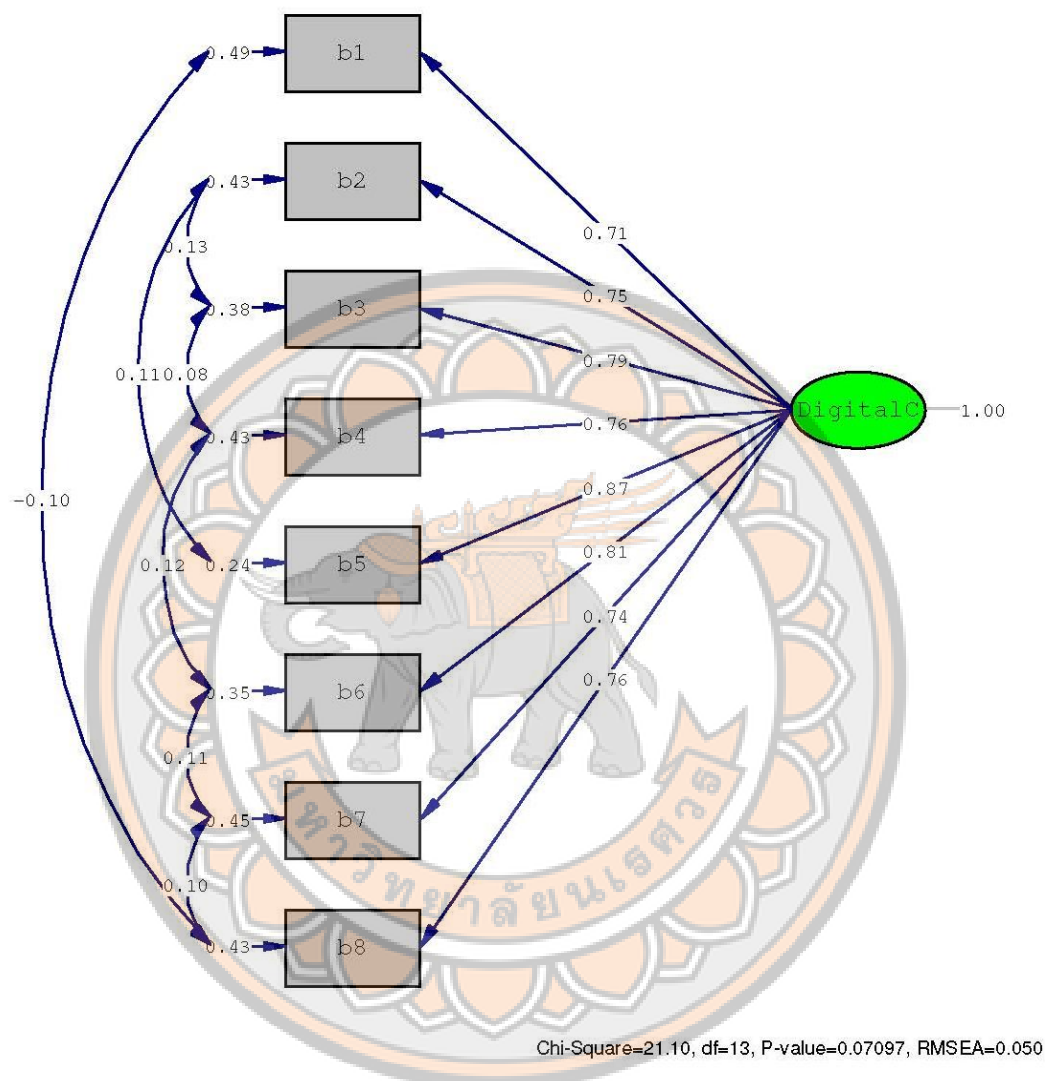
ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R ²	สปส.คะแนนองค์ประกอบ
	beta	b(SE)			
b1 (Section 1)	0.71	0.691 (0.056)	12.418**	0.505	0.168
b2 (Section 2)	0.75	0.681 (0.051)	13.400**	0.568	0.033
b3 (Section 3)	0.79	0.748 (0.052)	14.461**	0.620	0.165
b4 (Section 4)	0.76	0.702 (0.052)	13.533**	0.570	0.088
b5 (Section 5)	0.87	0.875 (0.052)	16.929**	0.762	0.312
b6 (Section 6)	0.81	0.773 (0.052)	15.011**	0.652	0.164
b7 (Section 7)	0.74	0.680 (0.052)	13.086**	0.546	0.075
b8 (Section 8)	0.76	0.687 (0.051)	13.553**	0.575	0.199
$\chi^2 = 21.10$, df = 13, p = 0.0709, CFI = 0.994, GFI = 0.981, AGFI = 0.946, RMR = 0.0165					

หมายเหตุ: ** p < .01

จากตาราง 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี พิจารณาได้จากค่าไค - สแควร์ ($\chi^2 = 21.10$, df=13, p=0.0709, CFI = 0.994) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ . 0.981 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.946 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.0165 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้งหมดมีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ 0.71 ถึง 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญ (Factor Loading) เมื่อพิจารณาตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ด้านที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น (b5) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.87 และมีความแปรผันร่วมกับครูผู้สอน ร้อยละ 76 รองลงมาคือ ด้านที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ (b6) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.81 มีความแปรผันร่วมกับครูผู้สอน ร้อยละ 65 ตามลำดับ และตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด คือ ด้านที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) (b1) มีค่า

น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.71 และมีความแปรผันร่วมกับครูผู้สอนร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่สำคัญของครูผู้สอนดังภาพ 4



ภาพ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโมเดลเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.4 ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตามสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์กลุ่มแฝงครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตามสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการ

ประยุกต์ ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis: LCA) สำหรับการจำแนกกลุ่มแฝงของ คุณลักษณะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ ประกอบไปด้วยองค์ประกอบสมรรถนะ จำนวน 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning), 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรม การเรียนรู้, 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, 6. การใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, 7. การใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน มี รายละเอียด ดังนี้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์เพื่อแทนความหมายของค่าทางสถิติ ดังนี้

ให้ 1 คะแนน หมายถึง SOLO 0 (Pre – Structural)

ให้ 2 คะแนน หมายถึง SOLO 1 (Uni-Structural)

ให้ 3 คะแนน หมายถึง SOLO 2 (Multi-Structural)

ให้ 4 คะแนน หมายถึง SOLO 3 (Relational)

ให้ 5 คะแนน หมายถึง SOLO 4 (Extended Abstract)

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมาย ค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีเกณฑ์การประเมินระดับน้อยที่สุด

2.4.1 ผลการวิเคราะห์ระดับของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการ เรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังตาราง 11

ตาราง 11 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (n = 250)

องค์ประกอบสมรรถนะ	Mean	ระดับ	SD	Sk	Ku	CV(%)
1. ความรู้และทักษะการใช้ อินเทอร์เน็ต (Internet)	3.896	มาก	0.972	-0.610	-0.562	24.95
2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการ กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการ เรียนรู้	3.744	มาก	0.904	-0.457	-0.493	24.15
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ ออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์ นิง (Active learning)	3.700	มาก	0.950	-0.445	-0.432	25.66
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้าง สื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	3.620	มาก	0.929	-0.749	0.555	25.66
5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับ บุคคลอื่น	3.740	มาก	1.002	-0.666	-0.230	26.80
6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่ง การเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและ ประกอบการเรียนรู้	3.652	มาก	0.958	-0.440	-0.501	26.24
7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัด และประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3.728	มาก	0.922	-0.240	-0.777	24.72
8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการ เรียน	3.860	มาก	0.905	-0.472	-0.511	23.45

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ระดับขององค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นตัวอย่างวิจัยมี องค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับมาก (Mean = 3.620 - 3.896) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)ในระดับมาก (Mean = 3.896) รองลงมาได้แก่ ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนในระดับมาก (Mean = 3.860) ด้านการใช้

เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ในระดับมาก (Mean = 3.744) และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่นในระดับมาก (Mean = 3.740) ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในระดับมาก (Mean = 3.728), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) ในระดับมาก (Mean = 3.700), ด้าน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ ในระดับมาก (Mean = 3.652) และด้าน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ ในระดับมาก (Mean = 3.620) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.904 ถึง 1.002 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) มีค่าอยู่ระหว่าง 23.45 ถึง 26.80

2.4.2 ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis: LCA) การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ 1. ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning), 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน มีรายละเอียด ตาราง 12 ดังนี้

ตาราง 12 ดัชนีสำหรับตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล LCA

Model	AIC	BIC	ABIC	VLMR		LMRA		Entropy
				Value	p	Value	p	
2 Class	4492.415	4580.452	4501.200	-2714.961	0.0000	968.027	0.0000	0.966
3 Class	4218.622	4338.352	4230.569	-2221.208	0.0000	286.037	0.0000	0.907
4 Class	4113.657	4265.079	4128.766	-2075.311	0.1282	120.540	0.1334	0.918

หมายเหตุ: AIC = Akaike information criterion, BIC = Bayesian Information Criterion, VLMR = VUONGLO-MENDELL-RUBIN likelihood ratio test, LMRA = LO-MENDELL-RUBIN Adjusted LRT test

จากตาราง 12 พบว่า ดัชนีสำหรับตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล LCA ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบโมเดล LCA ที่กำหนดจำนวนกลุ่มแฝง 2, 3 และ 4 กลุ่มเพื่อวิเคราะห์โมเดล LCA ที่เหมาะสมที่สุดกับข้อมูล พบว่า โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 2 กลุ่มมีความเหมาะสมให้ข้อมูลสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 1 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ (VLMR = -2714.961, $p = 0.0000$, LMRA = 968.027, $p = 0.0000$) และโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มมีความเหมาะสมให้ข้อมูลสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู มากกว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ (VLMR = -2221.208, $p = 0.0000$, LMRA = 286.037, $p = 0.0000$) แต่ไม่พบว่า โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 4 กลุ่ม มีความเหมาะสมให้ข้อมูลสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู กว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (VLMR = -2075.311, $p = 0.1282$, LMRA = 120.540, $p = 0.918$) และเมื่อพิจารณาค่า AIC, BIC และ ABIC พบว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มมีค่าน้อยกว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 2 กลุ่ม และโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มมีค่า Entropy = 0.907 นั้นแสดงว่า การจำแนกครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในแต่ละกลุ่มแฝงของโมเดลสามารถอธิบายความเป็นตัวแทนของลักษณะกลุ่มแฝงได้ในระดับสูง ดังนั้นการกำหนดจำนวนกลุ่มสำหรับการวิเคราะห์กลุ่มแฝงในขั้นต่อไป ผู้วิจัยจึงเลือกโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม มาใช้อธิบายคุณลักษณะกลุ่มย่อย (subgroups) ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

2.4.3 การวิเคราะห์ระดับขององค์ประกอบแต่ละตัวจำแนกตามสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีรายละเอียดดังตาราง 13

ตาราง 13 ระดับขององค์ประกอบแต่ละตัวจำแนกตามสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยภาพรวม 3 กลุ่ม

องค์ประกอบสมรรถนะ	จำนวนกลุ่มแฝง		
	CLASS 1 (Mean)	CLASS 2 (Mean)	CLASS 3 (Mean)
1. ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)	ปานกลาง (2.835)	สูง(มาก) (3.890)	สูง(มาก)ที่สุด (4.705)
2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	ปานกลาง (2.520)	สูง(มาก) (3.834)	สูง(มาก)ที่สุด (4.510)

องค์ประกอบสมรรถนะ	จำนวนกลุ่มแฝง		
	CLASS 1 (Mean)	CLASS 2 (Mean)	CLASS 3 (Mean)
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning)	ต่ำ(น้อย) (2.372)	สูง(มาก) (3.807)	สูง(มาก)ที่สุด (4.514)
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	ปานกลาง (2.518)	สูง(มาก) (3.693)	สูง(มาก)ที่สุด (4.323)
5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น	ต่ำ(น้อย) (2.241)	สูง(มาก) (3.894)	สูง(มาก)ที่สุด (4.602)
6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้	ต่ำ(น้อย) (2.371)	สูง(มาก) (3.655)	สูง(มาก)ที่สุด (4.612)
7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	ปานกลาง (2.668)	สูง(มาก) (3.700)	สูง(มาก)ที่สุด (4.575)
8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน	ปานกลาง (2.858)	สูง(มาก) (3.852)	สูง(มาก)ที่สุด (4.629)

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยภาพรวม พบว่า กลุ่มแฝงที่ 3 (class 3) ด้านที่ 1. ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) มีระดับขององค์ประกอบสูง (มาก)ที่สุด (4.705) และกลุ่มแฝงที่ 1 (class 1) ด้านที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) มีระดับขององค์ประกอบ ต่ำ(น้อย) (2.372) เมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มแฝง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าประมาณความน่าจะเป็นมีเงื่อนไขสูงของกลุ่มแฝงทั้ง 3 กลุ่ม มีรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มแฝงที่ 1 (class 1) คือ กลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ในด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา การเรียนรู้, และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และกลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ในด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลใน

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น,และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ในระดับต่ำ(น้อย)

กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2) คือ กลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ในด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับสูง(มาก) ทุกด้าน

กลุ่มแฝงที่ 3 (class 3) คือ กลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ในด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับสูง(มาก)ที่สุดทุกด้าน

ตาราง 14 ระดับค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามกลุ่มแฝง

องค์ประกอบสำหรับการวิเคราะห์ LCA	CLASS 1 (n = 54)		CLASS 2 (n = 129)		CLASS 3 (n = 67)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
1. ความรู้และทักษะการใช้ อินเทอร์เน็ต (Internet)	2.835	0.118	3.890	0.075	4.705	0.078
2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการ กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจ ในการเรียนรู้	2.520	0.091	3.834	0.058	4.510	0.081

องค์ประกอบสำหรับ การวิเคราะห์ LCA	CLASS 1		CLASS 2		CLASS 3	
	(n = 54)		(n = 129)		(n = 67)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ ออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟ เลิร์นนิ่ง (Active learning)	2.372	0.079	3.807	0.053	4.514	0.105
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้าง สื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	2.518	0.122	3.693	0.058	4.323	0.119
5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน กับบุคคลอื่น	2.241	0.084	3.894	0.057	4.602	0.080
6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น แหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและ ประกอบการเรียนรู้	2.371	0.079	3.655	0.060	4.612	0.090
7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัด และประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	2.668	0.077	3.700	0.092	4.575	0.068
8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผล การเรียนรู้	2.858	0.123	3.852	0.079	4.629	0.065

จากตาราง 14 ระดับค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำแนกตามกลุ่มแฝง พบว่า ผลการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าประมาณความน่าจะเป็นมีเงื่อนไขสูงของกลุ่มแฝงทั้ง 3 กลุ่ม ผู้วิจัยมีการตั้งชื่อกลุ่มแฝงแต่ละกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มแฝงที่ 1 (class 1) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับเริ่มต้น” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนครูภายในกลุ่มน้อยที่สุด มีครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 21.60 ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านต่างๆใกล้เคียงกันในระดับต่ำ(น้อย)ถึงปานกลาง แสดงให้เห็นว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มนี้อยู่ในช่วงกำลังปรับตัวและเริ่มเรียนรู้และพัฒนาสมรรถนะ พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบเครื่องมือวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับต่ำ(น้อย)ถึงระดับปานกลาง และค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการ

จัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ต่ำกว่ากลุ่มแฝงอื่นโดยค่าเฉลี่ยด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด (Mean= 2.858,SD = 0.123) รองลงมาคือ ด้านความรู้และทักษะการใช้ อินเทอร์เน็ต (Internet) (Mean= 2.835,SD = 0.118) และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและ ประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Mean= 2.668, SD = 0.077)

กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดี/ระดับชำนาญ” มีครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 129 คน คิด เป็นร้อยละ 51.60 ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบ ออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านต่างๆใกล้เคียงกันในระดับสูง(มาก) ทุกด้าน ครูระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มนี้มีความรู้และทักษะและชำนาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการ เรียนรู้แบบออนไลน์ พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบเครื่องมือวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับสูงขึ้นเมื่อ เทียบกับกลุ่มแฝง 1 โดยค่าเฉลี่ยด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน กับบุคคลอื่นมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด (Mean= 3.894, SD = 0.057) รองลงมาคือ ด้านความรู้และทักษะ การใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) (Mean= 3.890, SD = 0.075) และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผล การเรียน (Mean= 3.852, SD = 0.079)

กลุ่มแฝงที่ 3 (class 3) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดีมาก/ระดับเชี่ยวชาญ” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนครูภายในกลุ่มรองลงมาจาก กลุ่มแฝง 2 มีครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 26.80 ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ย ของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้น พื้นฐานในด้านต่างๆ ใกล้เคียงกันในระดับสูง(มาก)ที่สุด แสดงให้เห็นว่าครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มนี้มีชำนาญและเชี่ยวชาญและมีเจตคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบ ออนไลน์ มากกว่ากลุ่มแฝง 2 พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบเครื่องมือวัดซึ่งจะตอบอยู่ใน ระดับสูง(มาก)ที่สุด โดยค่าเฉลี่ยด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) มีค่าเฉลี่ยมาก ที่สุด (Mean= 4.705, SD 0.078) รองลงมาคือ การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน (Mean= 4.629, SD = 0.065) และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและ ประกอบการเรียนรู้ (Mean= 4.612, SD = 0.090)

เหตุผลในการตั้งชื่อและสรุปถึงลักษณะเด่นของกลุ่มแฝง พบว่า ครูระดับการศึกษาขั้น พื้นฐาน มีการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่แตกต่าง ในองค์ประกอบ ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการ กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้,การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอค ทิฟเลิร์นนิ่ง (Active learning) , การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, การใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น

แหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และ การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับสูง(มาก)ที่สุด แสดงให้เห็นว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มนี้แสดงพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจนมากกว่าครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มแฝง 2 และกลุ่มแฝง 1 ทั้งนี้ น่าจะเกิดจากครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มนี้แสดงความสามารถในการเรียนรู้และการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ในด้านต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ สามารถสังเกตเห็น พฤติกรรมในการเรียนรู้และการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจนมากกว่าครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมากกว่าในกลุ่มแฝง 2 และกลุ่มแฝง 1 อย่างชัดเจน สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2564) ได้กล่าวถึงนโยบายการส่งเสริมสนับสนุนวิชาชีพครูบุคลากรทางการศึกษาและบุคลากรสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีการส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินการพัฒนาสมรรถนะทางด้าน เทคโนโลยีดิจิทัลตามกรอบระดับสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency) สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอาชีวศึกษา ซึ่งได้มีการดำเนินงานตามนโยบายโดยมีการจัดหลักสูตรพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency) สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีการกำหนดสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency : DC) สำหรับครู ประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่ สมรรถนะดิจิทัลระดับขั้นพื้นฐาน สมรรถนะดิจิทัลขั้นกลาง สมรรถนะดิจิทัลขั้นสูง ซึ่งในแต่ละระดับต้องมีสมรรถนะดิจิทัลที่จำเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) ซึ่งสมรรถนะนี้จะเน้นครูที่สอนทางด้านคอมพิวเตอร์และครูสอนวิชาทั่วไป เพื่อมุ่งเน้นให้ครูทุกคนมีสมรรถนะดิจิทัล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีการปรับตัว เริ่มเรียนรู้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ เข้าใจถึงความสำคัญในเป้าหมายที่จะยกระดับศักยภาพ การจัดการเรียนรู้ของครู ให้สามารถออกแบบการสอนหรือสร้างแหล่งเรียนรู้ และนำเสนอนวัตกรรมอันเป็นประโยชน์ต่อครูเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก จะเห็นว่า การแบ่งกลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น 3 กลุ่มในครั้งนี้ สามารถจำแนกสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์แตกต่างกันได้อย่างชัดเจนที่สุด สอดคล้องกับค่าสถิติ ได้แก่ ค่า AIC, BIC และ ABIC ของโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 4 กลุ่ม มีค่าต่ำกว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม ซึ่งเป็นหนึ่งเกณฑ์ที่สามารถใช้พิจารณาการจำแนกกลุ่มแฝงได้ (Ayala, 2009 อ้างถึงใน ญัฐกานต์ ประจันบาน, 2561, 140) และเมื่อพิจารณาเกณฑ์อื่นๆ อาทิเช่น ค่า Entropy ของโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม มีค่า

ใกล้เคียง 1 มากกว่าโมเดล LCA ที่มี กลุ่มแฝง 4 กลุ่ม เช่นเดียวกับค่า VLMR, LMRA ของโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 4 กลุ่ม มีค่าไค-สแควร์ (Chi-square) ที่มีค่ามากกว่า .05 แสดงให้เห็นว่า โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 4 กลุ่ม ไม่มีความ เหมาะสมให้ข้อมูลสารสนเทศไปมากกว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 ซึ่งสอดคล้องกับการจำแนกกลุ่ม แฝงออกเป็น 4 กลุ่มไม่สามารถตั้งชื่อและสรุปถึงลักษณะเด่นของแต่ละกลุ่มแฝงได้ดีกว่าการจำแนก กลุ่มแฝงออกเป็น 3 กลุ่ม

การสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการ การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงผลการวิเคราะห์ เกณฑ์ปกติของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การวิเคราะห์เกณฑ์ปกติของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการ การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์กำหนดคะแนนจุดตัดของ เกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งพิจารณาจากคะแนนรวมและความถี่ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ได้ จาก วิธีการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis) จำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแฝงที่ 1 (class 1 กลุ่มสูง) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับ เริ่มต้น”, กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2 กลุ่มปานกลาง) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดี/ระดับชำนาญ” และกลุ่มแฝงที่ 3 (class 3 กลุ่มต่ำ) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดีมาก/ระดับ เชี่ยวชาญ” รายละเอียดดังตาราง 15

ตาราง 15 ระดับคะแนนและความถี่ในแต่ละกลุ่มแฝง

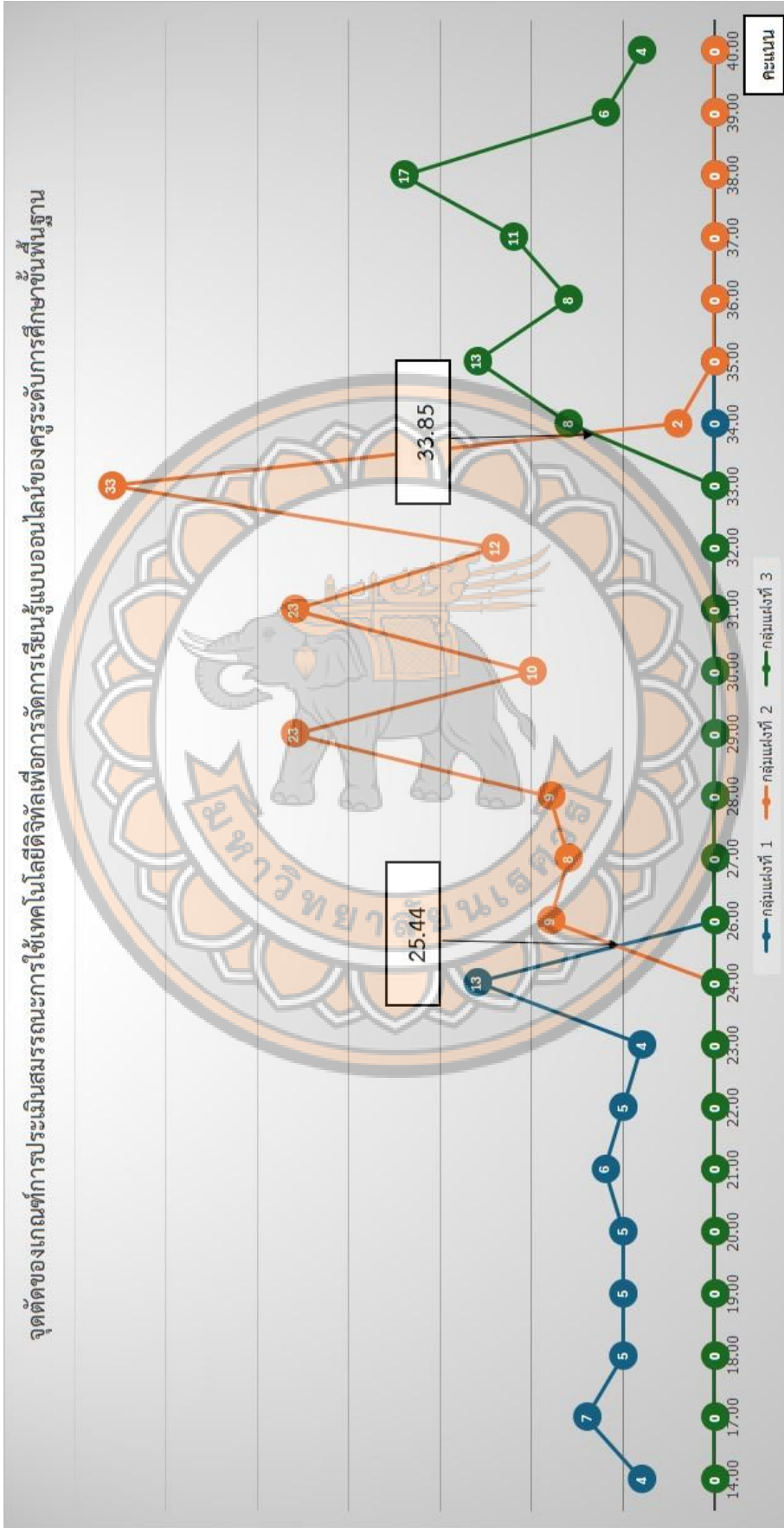
ระดับคะแนน	ความถี่		
	กลุ่มแฝงที่ 1 (class 1 กลุ่มต่ำ)	กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2 กลุ่มปานกลาง)	กลุ่มแฝงที่ 3 (class 3 กลุ่มสูง)
14.00	4	0	0
17.00	7	0	0
18.00	5	0	0
19.00	5	0	0
20.00	5	0	0
21.00	6	0	0
22.00	5	0	0

ระดับคะแนน	ความถี่		
	กลุ่มแฟงที่ 1	กลุ่มแฟงที่ 2	กลุ่มแฟงที่ 3
	(class 1 กลุ่มต่ำ)	(class 2 กลุ่มปานกลาง)	(class 3 กลุ่มสูง)
23.00	4	0	0
24.00	13	0	0
26.00	0	9	0
27.00	0	8	0
28.00	0	9	0
29.00	0	23	0
30.00	0	10	0
31.00	0	23	0
32.00	0	12	0
33.00	0	33	0
34.00	0	2	8
35.00	0	0	13
36.00	0	0	8
37.00	0	0	11
38.00	0	0	17
39.00	0	0	6
40.00	0	0	4
รวม	1100	4195	2530
จำนวนคน	54	129	67
ค่าเฉลี่ย	20.37	32.52	37.76
MIN	14	26	34
MAX	24	34	40

จากตาราง 15 พบว่า คะแนนรวมและความถี่ของคะแนนในแต่ละกลุ่มแฟงของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานผู้วิจัยได้นำมาสร้างเป็นแผนภูมิแบบฮิสโทแกรม (histogram) และรูปหลายเหลี่ยมความถี่ (frequency polygon) เพื่อพิจารณากำหนดคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมิน

สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
รายละเอียดดังภาพ 5





ภาพ 5 คะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตาราง 16 การแปลผลคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ
การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลุ่มแฟง	คะแนนจุดตัด ของคะแนนดิบ	การแปลผล คะแนนมาตรฐาน
กลุ่มแฟงที่ 1 (class 1 กลุ่มต่ำ)	25.44	กลุ่มระดับเริ่มต้น
กลุ่มแฟงที่ 2 (class 2 กลุ่มปานกลาง)		กลุ่มระดับดี/ระดับชำนาญ
กลุ่มแฟงที่ 3 (class 3 กลุ่มสูง)	33.85	ระดับดีมาก/ระดับเชี่ยวชาญ

จากตาราง 16 ผู้วิจัยได้พิจารณาเมื่อพิจารณาจุดตัดเพื่อการแปลผลคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ณ จุดคะแนนเท่ากับ 25.44 เป็นคะแนนจุดตัดที่สามารถแบ่งกลุ่มแฟงที่ 1 (class 1 กลุ่มต่ำ) และกลุ่มแฟงที่ 2 (class 2 กลุ่มปานกลาง) ออกจากกันตามระดับคะแนนของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์และ ณ จุดคะแนนเท่ากับ 33.85 เป็นคะแนนจุดตัดที่สามารถแบ่งกลุ่มแฟงที่ 2 (class 2 กลุ่มปานกลาง) และกลุ่มแฟงที่ 3 (class 3 กลุ่มสูง) ออกจากกันตามระดับคะแนนของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ กลุ่มแฝง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนางค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและ 3) สร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง โดยเนื้อหาในบทนี้ ผู้วิจัยขอแนะนำ ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

การสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ พบว่า ผู้วิจัยได้องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ จำนวน 8 องค์ประกอบ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงาน มีความรู้ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล วิเคราะห์และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรมเพื่อ การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถและทัศนคติที่ดีมีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถและพัฒนาได้ โดยการเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริงในปัจจุบันได้อย่างถูก

กฎหมายและมีจริยธรรม ทำให้ผู้เรียนมีเป้าหมายและความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเองในการเรียนรู้ มีการให้รางวัล (Rewards) หรือ การลงโทษ (Punishment) ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning หมายถึงทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการออกแบบการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน โดยการหาคำตอบจากการฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ มีทักษะและความสามารถในการพัฒนาแนวคิด กระบวนการ เทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้จำแนกเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ เทคโนโลยีดิจิทัล แล้วนำมาอธิบายแนวคิดของตนเองในการสร้างแนวคิดของตนเอง โดยเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้ในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จาก สื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงด้วยเหตุผลเพื่อแก้ปัญหา พัฒนางานและตรงกับความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเอง 5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ถามคำถามที่ต้องการค้นหาการจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ในรูปของเอกสารเพื่อการเรียนรู้ และแสดงความคิดของตนเองทางเทคโนโลยีดิจิทัลและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลและไม่มีการตัดสิน พร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนและร่วมกันวิเคราะห์ สรุปภาพรวมโดยใช้เหตุผลร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ 6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการระบุ จำแนกและเชื่อมโยง เทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม แล้วนำมาอธิบายแนวคิดและตรวจสอบและประเมินแนวคิดของตนเอง ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ หรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่สร้างคุณค่าเพื่อแก้ปัญหา 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และประยุกต์แนวคิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสอดคล้องกับการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายและ 8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้ระบุ คัดเลือกและพิจารณาวิเคราะห์ เทคโนโลยีดิจิทัลและประยุกต์ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อการเลื่อนขั้นหรือซ้ำชั้นของผู้เรียนได้ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน และมีผลการประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ 8 องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกองค์ประกอบ

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1 ผลการสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1) ข้อมูลทั่วไปของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 68 คน (คิดเป็นร้อยละ 68.0) และเพศชาย จำนวน 26 คน (คิดเป็นร้อยละ 26.0) และ LGBTQIA+ จำนวน 6 คน (คิดเป็นร้อยละ 6.0) โดยภูมิภาคของโรงเรียนแบ่งเป็นครูภาคกลาง จำนวน 22 คน (คิดเป็นร้อยละ 22.0) และครูภาคใต้จำนวน 19 คน (คิดเป็นร้อยละ 19.0) และครูภาคเหนือ จำนวน 16 คน (คิดเป็นร้อยละ 16.0) และครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีประสบการณ์ในการทำงาน 1-5 ปี จำนวน 34 คน (คิดเป็นร้อยละ 34.0) และครูที่มีประสบการณ์ในการทำงาน 11-15 ปี จำนวน 30 คน (คิดเป็นร้อยละ 30.0) และครูที่มีประสบการณ์ในการทำงาน ตั้งแต่ 27 ปี จำนวน 27.0 คน (คิดเป็นร้อยละ 9.6) และครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีตำแหน่ง ครู คศ. 1 จำนวน 39 คน (คิดเป็นร้อยละ 39.0) รองลงมา คือ ครู คศ. 2 (วิทยฐานะชำนาญการ) จำนวน 30 คน (คิดเป็นร้อยละ 30.0) และครูผู้ช่วยจำนวน 16 คน (คิดเป็นร้อยละ 16.0)

ผู้วิจัยนำเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ผ่านการทดลองกับกลุ่มประชากรที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาที่เป็นตัวอย่างวิจัย จำนวน 250 คน

2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจากนั้นนำไปตรวจสอบคุณภาพของของสมรรถนะการ

ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีผลการตรวจสอบ ดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไปของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 168 คน (คิดเป็นร้อยละ 67.2) และ เพศชาย จำนวน 66 คน (คิดเป็นร้อยละ 26.4) และ LGBTQIA+ จำนวน 16 คน (คิดเป็นร้อยละ 6.4) โดยภูมิภาคของโรงเรียนแบ่งเป็นครูภาคเหนือ จำนวน 89 คน (คิดเป็นร้อยละ 35.6) และครูภาคใต้จำนวน 84 คน (คิดเป็นร้อยละ 33.6) และครูภาคกลาง จำนวน 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 48) และครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีประสบการณ์ในการทำงาน 1-5 ปี จำนวน 137 คน (คิดเป็นร้อยละ 54.8) และครูที่มีประสบการณ์ในการทำงาน 6-10 ปี จำนวน 70 คน (คิดเป็นร้อยละ 28.0) และครูที่มีประสบการณ์ในการทำงาน ตั้งแต่ 16 ปี ขึ้นไป จำนวน 24 คน (คิดเป็นร้อยละ 9.6) และครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีตำแหน่ง ครู คศ. 1 จำนวน 132 คน (คิดเป็นร้อยละ 52.8) และ ครู คศ. 2 (วิทยฐานะชำนาญการ) จำนวน 54 คน (คิดเป็นร้อยละ 21.6) และครูผู้ช่วย จำนวน 37 คน (คิดเป็นร้อยละ 14.8)

2) ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ พบว่า ด้านที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 105 คน (คิดเป็นร้อยละ 42.0) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 75 คน (คิดเป็นร้อยละ 30.0) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 39 คน (คิดเป็นร้อยละ 15.6) และในด้านที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 120 คน (คิดเป็นร้อยละ 48.0) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 20.8) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 19.2) และด้านที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 109 คน (คิดเป็นร้อยละ 43.6) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 59 คน (คิดเป็นร้อยละ 23.6) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 50 คน (คิดเป็นร้อยละ 20.0) และในด้านที่ 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 123 คน (คิดเป็นร้อยละ 49.2) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 65 คน (คิดเป็นร้อยละ 26.0) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 34 คน (คิดเป็นร้อยละ 13.6) และด้านที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 117 คน (คิดเป็นร้อยละ 46.5)

ละ 46.8) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 55 คน (คิดเป็นร้อยละ 22.0) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 40 คน (คิดเป็นร้อยละ 16.0) และในด้านที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ มีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 112 คน (คิดเป็นร้อยละ 44.8) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 56 คน (คิดเป็นร้อยละ 22.4) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 45 คน (คิดเป็นร้อยละ 18.0) และในด้านที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา การเรียนรู้ระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 98 คน (คิดเป็นร้อยละ 39.2) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 71 คน (คิดเป็นร้อยละ 28.4) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 55 คน (คิดเป็นร้อยละ 22.0) และในด้านที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนมีระดับการประเมิน SOLO Taxonomy โดยแบ่งออกเป็นการประเมินระดับ SOLO 3 (Relational) จำนวน 110 คน (คิดเป็นร้อยละ 44.0) และ SOLO 4 (Extended Abstract) จำนวน 64 คน (คิดเป็นร้อยละ 25.6) และ SOLO 2 (Multi-Structural) จำนวน 53 คน (คิดเป็นร้อยละ 21.2)

3) ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้วิธีตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรให้ได้เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในเมทริกซ์ใดไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กันน้อย แสดงว่าเมทริกซ์นั้นไม่มีองค์ประกอบร่วมกัน และไม่จำเป็นในการนำเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไปวิเคราะห์องค์ประกอบ สำหรับค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ ค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity และค่าดัชนีไกเซอร์ เมเยอร์ – ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy= KMO) พบว่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.903 แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลที่นำมาเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบ สอดคล้องกับผลการตรวจสอบความเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วยการวิเคราะห์ Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 1411.632 ($p = .000$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันและสามารถที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้

4) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี พิจารณาได้จากค่าไค – สแควร์ ($\chi^2 = 21.10$, $df=13$, $p=0.0709$, CFI = 0.994) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ . 0.981 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่า

เท่ากับ 0.946 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.0165 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้งหมดมีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ 0.71 ถึง 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญ (Factor Loading) เมื่อพิจารณาตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ด้านที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น (b5) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.87 และมีความแปรผันร่วมกับครูผู้สอน ร้อยละ 76 รองลงมา คือ ด้านที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ (b6) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.81 มีความแปรผันร่วมกับครูผู้สอน ร้อยละ 65 ตามลำดับ และตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด คือ ด้านที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) (b1) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.71 และมีความแปรผันร่วมกับครูผู้สอนร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่สำคัญของครูผู้สอน

2.3 ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฟกเตอร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตามสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฟกเตอร์

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ ประกอบไปด้วยองค์ประกอบสมรรถนะ จำนวน 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning), 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน มีรายละเอียด ดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์ระดับของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นตัวอย่างวิจัยมี องค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับมาก (Mean = 3.620 - 3.896) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)ในระดับมาก (Mean = 3.896) รองลงมา ได้แก่ ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนในระดับมาก (Mean = 3.860) ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ในระดับมาก (Mean = 3.744) และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่นในระดับมาก Mean = 3.740) ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ในระดับมาก (Mean

=3.728), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) ในระดับมาก (Mean =3.700), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ ในระดับมาก (Mean =3.652) และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ ในระดับมาก (Mean =3.620) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.904 ถึง 1.002 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) มีค่าอยู่ระหว่าง 23.45 ถึง 26.80

2) ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ดัชนีสำหรับตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล LCA ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบโมเดล LCA ที่กำหนดจำนวนกลุ่มแฝง 2, 3 และ 4 กลุ่มเพื่อวิเคราะห์โมเดล LCA ที่เหมาะสมที่สุดกับข้อมูล พบว่า โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 2 กลุ่มมีความเหมาะสมให้ข้อมูลสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 1 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ (VLMR = -2714.961, $p = 0.0000$, LMRA = 968.027, $p = 0.0000$) และโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มมีความเหมาะสมให้ข้อมูลสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู มากกว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ (VLMR = -2221.208, $p = 0.0000$, LMRA = 286.037, $p = 0.0000$) แต่ไม่พบว่า โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 4 กลุ่ม มีความเหมาะสมให้ข้อมูลสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู กว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (VLMR = -2075.311, $p = 0.1282$, LMRA = 120.540, $p = 0.918$) และเมื่อพิจารณาค่า AIC, BIC และ ABIC พบว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มมีค่าน้อยกว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 2 กลุ่ม และโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มมีค่า Entropy = 0.907 นั้นแสดงว่า การจำแนกครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในแต่ละกลุ่มแฝงของโมเดลสามารถอธิบายความเป็นตัวแทนของลักษณะกลุ่มแฝงได้ในระดับสูง ดังนั้นการกำหนดจำนวนกลุ่มสำหรับการวิเคราะห์กลุ่มแฝงในขั้นต่อไป ผู้วิจัยจึงเลือกโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม มาใช้อธิบายคุณลักษณะกลุ่มย่อย (subgroups) ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

3) การวิเคราะห์กลุ่มแฝงการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยภาพรวมพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าประมาณความน่าจะเป็นมีเงื่อนไขสูงของกลุ่มแฝงทั้ง 3 กลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มแฝงที่ 1 (class 1) คือ กลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ในด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้,ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/

สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้,ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และ ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และกลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้ในด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning),ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้อยู่ในระดับต่ำ (น้อย)

กลุ่มแฟงที่ 2 (class 2) คือ กลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้ในด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับสูง(มาก) ทุกด้าน

กลุ่มแฟงที่ 3 (class 3) คือ กลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้ในด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับสูง(มาก)ที่สุดทุกด้าน

4) ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำแนกตามกลุ่มแฟง พบว่า ผลการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าประมาณความน่าจะเป็นมีเงื่อนไขสูงของกลุ่มแฟงทั้ง 3 กลุ่ม ผู้วิจัยมีการตั้งชื่อกลุ่มแฟงแต่ละกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มแฟงที่ 1 (class 1) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับเริ่มต้น” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนครูภายในกลุ่มน้อยที่สุด มีครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 21.60 ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านต่างๆ ใกล้เคียงกันในระดับต่ำ(น้อย)ถึงปานกลาง แสดงให้เห็นว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มนี้อยู่ในช่วงกำลัง

ปรับตัวและเริ่มเรียนรู้และพัฒนาสมรรถนะ พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบเครื่องมือวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับต่ำ(น้อย)ถึงระดับปานกลาง และค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ต่ำกว่ากลุ่มแฝงอื่นโดยค่าเฉลี่ยด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด (Mean= 2.858, SD = 0.123) รองลงมาคือ ด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) (Mean= 2.835, SD = 0.118) และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Mean= 2.668, SD = 0.077)

กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดี/ระดับชำนาญ” มีครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 51.60 ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านต่างๆ ใกล้เคียงกันในระดับสูง(มาก) ทุกด้าน ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มนี้มีความรู้และทักษะและชำนาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบเครื่องมือวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับสูง ขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มแฝง 1 โดยค่าเฉลี่ยด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่นมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด (Mean= 3.894, SD = 0.057) รองลงมา คือ ด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) (Mean= 3.890, SD = 0.075) และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน (Mean= 3.852, SD = 0.079)

กลุ่มแฝงที่ 3 (class 3) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดีมาก/ระดับเชี่ยวชาญ” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนครูภายในกลุ่มรองลงมาจากกลุ่มแฝง 2 มีครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 26.80 ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านต่างๆใกล้เคียงกันในระดับสูง(มาก)ที่สุด แสดงให้เห็นว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มนี้มีชำนาญและเชี่ยวชาญและมีเจตคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ มากกว่ากลุ่มแฝง 2 พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบเครื่องมือวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับสูง(มาก)ที่สุด โดยค่าเฉลี่ยด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด (Mean= 4.705, SD 0.078) รองลงมาคือ การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน (Mean= 4.629, SD = 0.065) และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ (Mean= 4.612, SD = 0.090)

เหตุผลในการตั้งชื่อและสรุปถึงลักษณะเด่นของกลุ่มแฝง พบว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่แตกต่างในองค์ประกอบ ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอค

ทีฟเลิร์นนิ่ง (Active learning) , การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และ การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับสูง(มาก)ที่สุด แสดงให้เห็นว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มนี้แสดงพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจนมากกว่าครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มแฝง 2 และกลุ่มแฝง 1 ทั้งนี้ น่าจะเกิดจากครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มนี้แสดงความสามารถในการเรียนรู้และการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ในด้านต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ สามารถสังเกตเห็น พฤติกรรมในการเรียนรู้และการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจนมากกว่าครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมากกว่าในกลุ่มแฝง 2 และกลุ่มแฝง 1 อย่างชัดเจน สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2564) ได้กล่าวถึงนโยบายการส่งเสริมสนับสนุนวิชาชีพครูบุคลากรทางการศึกษาและบุคลากรสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยมี การส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินการพัฒนาสมรรถนะทางด้าน เทคโนโลยีดิจิทัลตามกรอบระดับสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency) สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอาชีวศึกษา ซึ่งได้มีการดำเนินงานตามนโยบายโดยมีการจัดหลักสูตรพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency) สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีการกำหนดสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency : DC) สำหรับครู ประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่ สมรรถนะดิจิทัลระดับขั้นพื้นฐาน สมรรถนะดิจิทัลขั้นกลาง สมรรถนะดิจิทัลขั้นสูง ซึ่งในแต่ละระดับต้องมีสมรรถนะดิจิทัลที่จำเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge)ด้านทักษะ (Skills) และด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) ซึ่งสมรรถนะนี้จะเน้นครูที่สอนทางด้านคอมพิวเตอร์และครูสอนวิชาทั่วไป เพื่อมุ่งเน้นให้ครูทุกคนมีสมรรถนะดิจิทัล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีการปรับตัว เริ่มเรียนรู้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ เข้าใจถึงความสำคัญในเป้าหมายที่จะยกระดับศักยภาพ การจัดการเรียนรู้ของครู ให้สามารถออกแบบการสอนหรือสร้างแหล่งเรียนรู้ และนำเสนอนวัตกรรมอันเป็นประโยชน์ต่อครูเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก จะเห็นว่า การแบ่งกลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็น 3 กลุ่มในครั้งนี้ สามารถจำแนกสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์แตกต่างกันได้อย่างชัดเจนที่สุด สอดคล้องกับค่าสถิติ ได้แก่ ค่า AIC, BIC และ ABIC ของโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 4 กลุ่ม มีค่าต่ำกว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม ซึ่งเป็นหนึ่งเกณฑ์ที่

สามารถใช้พิจารณาการจำแนกกลุ่มแฝงได้ (Ayala, 2009 อ้างถึงใน ญัฐกานต์ ประจันบาน, 2561, น. 140) และเมื่อพิจารณาเกณฑ์อื่นๆ อาทิเช่น ค่า Entropy ของโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม มีค่าใกล้เคียง 1 มากกว่าโมเดล LCA ที่มี กลุ่มแฝง 4 กลุ่ม เช่นเดียวกับค่า VLMR, LMRA ของโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 4 กลุ่ม มีค่าไค-สแควร์ (Chi-square) ที่มีค่ามากกว่า .05 แสดงให้เห็นว่า โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 4 กลุ่ม ไม่มีความ เหมาะสมให้ข้อมูลสารสนเทศไปมากกว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 ซึ่งสอดคล้องกับการจำแนกกลุ่ม แฝงออกเป็น 4 กลุ่มไม่สามารถตั้งชื่อและสรุปถึงลักษณะเด่นของแต่ละกลุ่มแฝงได้ดีกว่าการจำแนก กลุ่มแฝงออกเป็น 3 กลุ่ม

ตอนที่ 3 ผลการสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า คะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานผู้วิจัยได้พิจารณาเมื่อพิจารณาจุดตัดเพื่อการแปลผลคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ณ จุดคะแนนเท่ากับ 25.44 เป็นคะแนนจุดตัดที่สามารถแบ่งกลุ่มแฝงที่ 1 (class 1 กลุ่มต่ำ) และกลุ่มแฝงที่ 2 (class 2 กลุ่มปานกลาง) ออกจากกันตามระดับคะแนนของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์และ ณ จุดคะแนนเท่ากับ 33.85 เป็นคะแนนจุดตัดที่สามารถแบ่งกลุ่มแฝงที่ 2 (class 2 กลุ่มปานกลาง) และกลุ่มแฝงที่ 3 (class 3 กลุ่มสูง) ออกจากกันตามระดับคะแนนของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้มีประเด็นที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลทั้งหมด 3 ประเด็น ตามข้อสรุปผลการวิจัย มีหัวข้อการอภิปราย ดังนี้ (1) การสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและ (3) การสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง มีรายละเอียดการอภิปราย ดังต่อไปนี้

1. การสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการ การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ได้องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 8 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet, (2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้น ผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, (3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning, (4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, (5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, (6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้ เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, (7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้และ (8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ แนวคิดและนิยามจากนักวิชาการและงานวิจัย ประกอบด้วย วินิตย์ พิชย์พันธ์ (2563), กระทรวงศึกษาธิการ (2562), คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561), เอก กนกพิชญกุล (2561), กฤษณา สิกขมาน (2554), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2563), ไพพรรณ เกียรติโชติชัย (2545), มะยุ รีย์ พทยาเสนีย์, สุภาณี เส็งศรี และเกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2563), นริกันต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธริ นทร์, และจารุวรรณ เขียวน้ำชุม (2564) และพิมพ์ร่ำไพ ลายระยะพงษ์ (2566) และทำตรวจสอบ ความเหมาะสมองค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน, ด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและศึกษานิเทศก์, ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือมีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่เหมาะสมและชัดเจนสำหรับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในการ พัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบ ออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง สอดคล้องกับ งานวิจัยของฉัตรชัย หวังมีงมี (2560, น. 47-63) ที่ได้ศึกษา สมรรถนะของครูไทยในศตวรรษที่ 21 : ปรับการเรียนเปลี่ยนสมรรถนะ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการ สอนของครูผู้สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในปัจจุบัน และศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับ สมรรถนะของครูผู้สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในศตวรรษที่ 21 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ มีความเห็นตรงกันว่าโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และครูผู้สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานบาง คนยังไม่สามารถก้าวทันความเปลี่ยนแปลง และการวิเคราะห์แบบอุปนัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์ พบว่า ปัญหาของครูผู้สอนในปัจจุบัน มี 2 ประการ คือ 1. ครูยังคงใช้รูปแบบการสอนแบบดั้งเดิม และ 2. ครูผู้สอนขาดจิตวิญญาณในความเป็นครู สำหรับสมรรถนะของครูผู้สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในศตวรรษที่ 21 มี 7 สมรรถนะ คือ 1.สมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอนโดยยึดนักเรียนเป็น ศูนย์กลาง 2. สมรรถนะด้านการวัดประเมินผลเพื่อการพัฒนาและคำนึงถึงความแตกต่างหลากหลาย ระหว่างบุคคล 3. สมรรถนะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี และการรู้เท่าทันสื่อ 4. สมรรถนะด้าน

คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ 5. สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีมและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน 6.สมรรถนะด้านการข้ามวัฒนธรรม 7. สมรรถนะด้านการเป็นผู้นำอำนวยความสะดวก จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้เห็นถึงความสำคัญ ของการนำสื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายมา ใช้เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนรู้ของนักเรียน

2. เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีลักษณะเป็นแบบประเมินรูบริก (Rubric) จำนวน 8 ข้อ โดยใช้แนวคิด SOLO Taxonomy ของ Biggs and Collis ซึ่งเป็นแนวคิดในการประเมินผู้เรียนว่าผู้เรียนมีความ เข้าใจต่อสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้อย่างไร โดยพิจารณาจากโครงสร้างของผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียน ตอบสนองหรือโครงสร้างของลักษณะผลการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกต (The Structure of the Observed Learning Outcome) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และจำแนกระดับพฤติกรรมความรู้คิดที่ แตกต่างกันของผู้เรียนโดยใช้การพิจารณาโครงสร้างของลักษณะผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงออก ต่อระดับความซับซ้อนของสถานการณ์ปัญหาที่เผชิญซึ่งข้อมูลที่ได้เกิดจากการที่ครูผู้สอนใช้การสังเกต โครงสร้างของพฤติกรรมที่แสดงออกของนักเรียน เช่น การแสดงออกโดยการอธิบายวิธีคิด การเขียน แสดงความคิดในการแก้ปัญหา แบ่งได้เป็น 5 ระดับ (1) ระดับโครงสร้างพื้นฐาน (2) ระดับโครงสร้าง เดี่ยว (3) ระดับหลากหลายโครงสร้าง (4) ระดับที่แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และ(5) ระดับ แสดงความต่อเนื่องในโครงสร้างภาคขยาย (Biggs and Collis, 1982, pp. 62-63 อ้างถึงใน รุ่งทิวา นามารุง, 2550, น. 14)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด SOLO Taxonomy ที่เกณฑ์การประเมินความคล้ายคลึงและ สอดคล้องกันกับการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบ ออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยผู้วิจัยได้นำระดับเกณฑ์ของ SOLO Taxonomy มา ปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างเกณฑ์ระดับการประเมินสมรรถนะของครูที่ใช้ในแบบประเมินสมรรถนะ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ 5 ระดับ ดังนี้ 1 คะแนน หมายถึง SOLO 0 (Pre – Structural) หมายถึง เป็นระดับที่ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เข้าใจและไม่สามารถ ปฏิบัติภาระงานได้ถูกต้องหรือครบถ้วน, 2 คะแนน หมายถึง SOLO 1 (Uni-Structural) หมายถึง เป็น ระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งไปที่มุมมองที่เกี่ยวข้องเพียงมุมมองเดียว โดย ปฏิบัติภาระงานตามคำสั่งง่ายๆ ได้ จำได้ ระบู้ได้, 3 คะแนน หมายถึง SOLO 2 (Multi-Structural) หมายถึง เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นไปที่หลายๆ มุมมองโดย ปฏิบัติภาระงานตามลำดับทักษะอย่างอิสระ สามารถอธิบาย ยกตัวอย่าง หรือเชื่อมโยงได้, 4 คะแนน หมายถึง SOLO 3 (Relational) หมายถึง เป็นระดับความสามารถบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆ เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยปฏิบัติภาระงานจากการวิเคราะห์ การประยุกต์ การเปรียบเทียบ การวิพากษ์ วิจาร์ณ การใช้เหตุผลอธิบาย และสามารถโยงความสัมพันธ์และ5 คะแนน หมายถึง SOLO 4

(Extended Abstract) หมายถึง เป็นระดับความสามารถจากขั้นบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกันสอดคล้องกับรุ่งทิวา นามบำรุง (2550, น. 14-15) ระบุว่าในแต่ละลำดับขั้นของพัฒนาการจำแนกออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับก่อนมีมุมมอง (Pre-Structural) ผู้เรียนจะแสดงความวอกแวกบ่อยครั้งหรือเข้าใจสถานการณ์ผิด 2) ระดับมุมมองเดียว (Uni-Structural) ผู้เรียนสนใจ ที่ตัวแปรหรือปัญหาแต่จะใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพียงข้อมูลเดียว การสรุปจะไม่เที่ยงตรง (Invalid) 3) ระดับหลายมุมมอง (Multi-Structural) ผู้เรียนจะใช้ข้อมูลสองข้อมูลหรือมากกว่า แต่ไม่มีการสังเคราะห์ข้อมูลหรือไม่เข้าใจความสัมพันธ์ใดๆ ระหว่างข้อมูลนั้นๆ ไม่มีการบูรณาการแต่ใช้ ข้อมูลที่หลากหลายจากความจำในการได้ลงมือปฏิบัติ 4) ระดับเห็นความสัมพันธ์ (Relational) ผู้เรียนสามารถให้ข้อมูลทั้งหมดที่หามาได้ และผสานข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกันตามความสัมพันธ์ข้อมูลทั้งหมดจะเป็นโครงสร้างที่เชื่อมโยงกันและมีความสอดคล้องกันในระบบโดยตัดสินใจอย่าง ถูกต้องกับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน 5) ระดับขยายนามธรรม (Extended Abstract) ผู้เรียนสามารถขยายแนวคิดนอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่ มีการให้เหตุผลในระดับสูงขึ้น และสามารถ สร้างกรณีทั่วไปใหม่ๆ รวมทั้งที่เป็นนามธรรม ใช้ความเข้าใจข้อมูลที่กำหนดสร้างสมมติฐาน หรือสร้างหลักการเชิงนามธรรม

3. ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการ การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ด้านที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) มีพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบที่สูงที่สุด คือ ระดับ SOLO 3 (Relational) คิดเป็นร้อยละ 42.0, ด้านที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบที่สูงที่สุด คือ ระดับ SOLO 3 (Relational) คิดเป็นร้อยละ 48.0, ด้านที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบที่สูงที่สุด คือ ระดับ SOLO 3 (Relational) คิดเป็นร้อยละ 43.6, ด้านที่ 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ มีพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบที่สูงที่สุด คือ ระดับ SOLO 3 (Relational) คิดเป็นร้อยละ 49.2, ด้านที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น มีพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบที่สูงที่สุด คือ ระดับ SOLO 3 (Relational) คิดเป็นร้อยละ 46.8, ด้านที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ มีพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบที่สูงที่สุด คือ ระดับ SOLO 3 (Relational) คิดเป็นร้อยละ 44.8, ด้านที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบที่สูงที่สุด คือ ระดับ SOLO 3 (Relational) คิดเป็นร้อยละ 39.2, ด้านที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินใจผลการเรียนมีพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบที่สูงที่สุด คือ ระดับ SOLO 3 (Relational) คิดเป็นร้อยละ 44.0 และการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของข้อมูล โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว

แปรให้ได้เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) เท่ากับ 0.903 แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลที่นำมาเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบ และสอดคล้องกับผลการตรวจสอบความเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ Bartlett's test of sphericity เท่ากับ 1411.632 ($p = .000$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันและสามารถที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้และ องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี พิจารณาได้จากค่าไค - สแควร์ ($\chi^2=21.10$, $df=13$, $p=0.0709$, CFI = 0.994) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ . 0.981 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.946 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.0165 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้งหมดมีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ 0.71 ถึง 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว สอดคล้องกับแนวคิดในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของคุณลักษณะ หรือโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่นักวิจัยมีมาก่อน โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบมาตรวจสอบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกับสมมุติฐานเพียงใด มักนำไปใช้ในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของเครื่องมือวัดตัวแปรทางสังคมศาสตร์ ซึ่งมีองค์ประกอบเชิงทฤษฎีที่มีความซับซ้อน การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ในส่วนนี้เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) (สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช, 2563, น. 86) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุคนธา ชินศิริ, (2562, น. 166-167) ได้ศึกษา การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะครูโรงเรียนประถมศึกษาในภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสมรรถนะครูโรงเรียนประถมศึกษาในภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลสมรรถนะครูโรงเรียนประถมศึกษา ในภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะครูโรงเรียนประถมศึกษา ในภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 20.52 องศาอิสระ เท่ากับ 13 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์มีค่า 1.58 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.99 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้ (AGFI) เท่ากับ 0.96 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.90 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่

เหลือมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.011 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.038 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สรุปได้ว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบพบว่า มีค่าระหว่าง 0.87-0.97 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแต่ละข้อคำถามมีสัมประสิทธิ์การอธิบายอยู่ระหว่าง 0.75-0.95 แสดงว่า องค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ ซึ่งแบ่งเป็น 9 องค์ประกอบย่อย และตัวแปรสังเกตได้รวมจำนวน 45 ข้อ สามารถวัดสมรรถนะครูประถมศึกษา ในภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้

4. ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตามสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง พบว่า สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีองค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับมากและมีผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ผู้วิจัยเลือกโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม มาใช้อธิบายคุณลักษณะกลุ่มย่อย (subgroups) ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เนื่องจากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบโมเดล LCA ที่กำหนดจำนวนกลุ่มแฝง 2, 3 และ 4 กลุ่มเพื่อวิเคราะห์โมเดล LCA ที่เหมาะสมที่สุดกับข้อมูล โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 2 กลุ่มมีความเหมาะสมให้ข้อมูลสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 1 และโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มมีความเหมาะสมให้ข้อมูลสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู มากกว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่พบว่า โมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 4 กลุ่ม มีความเหมาะสมให้ข้อมูลสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู กว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาค่า AIC, BIC และ ABIC พบว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มมีค่าน้อยกว่าโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 2 กลุ่ม และโมเดล LCA ที่มีกลุ่มแฝง 3 กลุ่มมีค่า Entropy = 0.907 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจำแนกครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในแต่ละกลุ่มแฝงของโมเดลสามารถอธิบายความเป็นตัวแทนของลักษณะกลุ่มแฝงได้ในระดับสูง สอดคล้องกับขั้นตอนของการวิเคราะห์กลุ่มแฝงสรุปได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ (Webel, Muthén and Muthén, อ้างถึงในปิยะณัฐ กันทา, 2559, น. 66) (1) ขั้นตอนที่ 1 เป็นการพัฒนารูปแบบของโมเดล โดยใช้ทฤษฎีเพื่อให้ได้โมเดลการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (2) ขั้นตอนที่ 2 เป็นการกำหนดรายละเอียดการดำเนิน การตรวจสอบข้อมูลและการตรวจสอบรูปแบบการตอบสนองตัวบ่งชี้รายตัว (3) ขั้นตอนที่ 3 เป็น การวิเคราะห์ประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 1) เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบ

ความกลมกลืนของการวิเคราะห์กลุ่มแฟกซ์กับข้อมูลเชิงประจักษ์เมื่อกำหนดให้มีจำนวนกลุ่ม 2 กลุ่ม 2) เป็นการประมาณค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวของหน่วยตัวอย่างว่าควรอยู่ในกลุ่มใดใน 2 กลุ่ม 3) เป็นการตรวจสอบรูปแบบของตัวแปรหรือพฤติกรรมของหน่วยตัวอย่างในแต่ละกลุ่มโดยดูความสอดคล้องของความน่าจะเป็นในแต่ละรูปแบบ 4) เป็นการหาค่าความน่าจะเป็นเฉลี่ยของกลุ่ม (Mean Probability of Class Memberships) 5) เป็นการประเมินว่าแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไร (Evaluating Group Differences) และมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่าไร (4) ขั้นตอนที่ 4 เป็นการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 3.1-3.5 สำหรับการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มแฟกซ์ เมื่อกำหนดให้มีจำนวนกลุ่มแฟกซ์เป็น 3, 4,..., k กลุ่มคัดเลือกเฉพาะโมเดลที่มีข้อมูลเชิงประจักษ์สอดคล้องกับข้อมูลเชิงทฤษฎี (5) ขั้นตอนที่ 5 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 ว่าโมเดลที่มีความเหมาะสมที่สุด มีจำนวนกลุ่มเป็นเท่าใด โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความสอดคล้องของโมเดล (Model Goodness of Fit Test) ได้แก่ค่า AIC, BIC, และค่า Sample-Size Adjusted BIC(AIBC) และค่าสถิติ Entropy (Ek) ผู้วิจัยได้นำเสนอการพิจารณาความกลมกลืนของโมเดล (Test of Model Fit) การวิเคราะห์กลุ่มแฟกซ์ไว้ในหัวข้อถัดไปและ (6)ขั้นตอนที่ 6 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ และแปลความหมาย สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มแฟกซ์ สอดคล้องกับแนวคิดของการวิเคราะห์กลุ่มแฟกซ์เป็นสถิติวิเคราะห์ข้อมูลประเภทหนึ่งในกลุ่มของการวิเคราะห์สมการโครงสร้างที่มีตัวแปรแฝงที่เข้ากับข้อมูลชนิดจัดกลุ่ม มีความโดดเด่นในแง่การสำรวจและจำแนกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลเพื่อลดความซับซ้อนด้านความแตกต่างของคุณลักษณะของผู้ให้ข้อมูล เผยให้นักวิจัยสามารถพิจารณาคุณลักษณะที่เหมือนกันภายในกลุ่มเดียวกัน (within group) และคุณลักษณะที่แตกต่างกันของผู้ให้ข้อมูลต่างกลุ่ม (between group) ได้อย่างน่าเชื่อถือ จนทำให้ปัจจุบันนี้นักวิจัยจำนวนมากได้ ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฟกซ์กับการวิจัยเชิงพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการศึกษากับตัวแปรที่มักเป็นตัวแปรประกอบ และยากต่อการคัดกรองจัดกลุ่มคนที่ไม่ทราบแน่ชัดความเหมือนและความต่างกันมากนักน้อยเพียงใด กระบวนการดำเนินการไม่ซับซ้อน รวมถึงมีโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างหลากหลาย ช่วยให้นักวิจัยทราบพฤติกรรมเฉพาะของแต่ละกลุ่มเพื่อใช้ประกอบการป้องกันปัญหา แก้ไขปัญหา หรือทำนายความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะกับกลุ่มเฉพาะเป็นอย่างดี (สุนทรพจน์ ดำรงคพานิช และคณะ, 2555)

5. การวิเคราะห์กลุ่มแฟกซ์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตามสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามกลุ่มแฟกซ์ พบว่า กลุ่มแฟกซ์ของระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 3 กลุ่มแฟกซ์ มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มแฟกซ์ที่ 1 (class 1) คือ กลุ่มระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ในด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), ด้านการใช้

เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้, และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ในระดับต่ำ(น้อย)

เมื่อพิจารณาระดับค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ตั้งชื่อกลุ่มแฝงไว้ว่า กลุ่มแฝงว่า กลุ่มแฝงที่ 1 (class 1) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับเริ่มต้น” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนครูภายในกลุ่มน้อยที่สุด ซึ่งครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านต่างๆ ใกล้เคียงกันในระดับต่ำ(น้อย)ถึงปานกลาง แสดงให้เห็นว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มนี้อยู่ในช่วงกำลังปรับตัวและเริ่มเรียนรู้และพัฒนาสมรรถนะ พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบเครื่องมือวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับต่ำ(น้อย)ถึงระดับปานกลาง และค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ต่ำกว่ากลุ่มแฝงอื่นโดยค่าเฉลี่ยด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนมีค่าเฉลี่ยมาก รองลงมาคือ ด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2) คือ กลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ในด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับสูง(มาก)ทุกด้าน

เมื่อพิจารณาระดับค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ตั้งชื่อไว้ว่า กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดี/ระดับชำนาญ” ซึ่งครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านต่างๆ ใกล้เคียงกันในระดับสูง(มาก) ทุกด้าน ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มนี้มีความรู้และทักษะและชำนาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบเครื่องมือวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับสูงขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มแฝง 1 โดยค่าเฉลี่ยด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่นมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

กลุ่มแฝงที่ 3 (class 3) คือ กลุ่มครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ในด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active Learning), ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับสูง(มาก)ที่สุดทุกด้าน

เมื่อพิจารณาระดับค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ตั้งชื่อกลุ่มแฝงว่า ไว้ว่า กลุ่มแฝงที่ 3 (class 3) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดีมาก/ระดับเชี่ยวชาญ” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนครูภายในกลุ่มรองลงมาจากกลุ่มแฝง 2 ซึ่งครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านต่างๆใกล้เคียงกันในระดับสูง(มาก)ที่สุด แสดงให้เห็นว่าครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มนี้มีชำนาญและเชี่ยวชาญและมีเจตคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์มากกว่ากลุ่มแฝง 2 พิจารณาได้จากแนวโน้มของการตอบเครื่องมือวัดซึ่งจะตอบอยู่ในระดับสูง(มาก)ที่สุด โดยค่าเฉลี่ยด้านความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน และด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ สอดคล้องแนวคิดของการวิเคราะห์กลุ่มแฝงที่มีจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์กลุ่มแฝง คือ การจำแนกบุคคลภายในกลุ่มย่อยที่เหมือนกันอาจเรียกว่าเป็น “กลุ่มแฝง” ซึ่งกลุ่มแฝงมีการจัดกลุ่มตามธรรมชาติ โดยที่มีความซับซ้อนหรือไม่สามารถสังเกตได้อย่างชัดเจนจากข้อมูล นอกจากนี้ยังเป็นวิธีการทางสถิติที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางสังคม พฤติกรรม และวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Collins and Lanza, 2013; Muthén and Muthén, 2010) ซึ่งจะนำเสนอในรูปแบบของโมเดลที่มีความแตกต่างกันของกลุ่มย่อย ชนิด หรือประเภท ของแต่ละบุคคลอย่างชัดเจน

สามารถสรุปได้ว่า ลักษณะเด่นของกลุ่มแฝง พบว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่แตกต่าง ใน

องค์ประกอบ ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet), การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) , การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนา การเรียนรู้และ การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนอยู่ในระดับสูง(มาก) ที่สุด แสดงให้เห็นว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มนี้แสดงพฤติกรรมกรรมการเปลี่ยนแปลงสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมกรรมการเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจนมากกว่าครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มแฟง 2 และกลุ่มแฟง 1 ทั้งนี้ น่าจะเกิดจากครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มนี้แสดงความสามารถในการเรียนรู้และการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ สามารถสังเกตเห็น พฤติกรรมในการเรียนรู้และการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจนมากกว่าครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมากกว่าในกลุ่มแฟง 2 และกลุ่มแฟง 1 อย่างชัดเจน สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2564) ได้กล่าวถึง นโยบายการส่งเสริมสนับสนุนวิชาชีพครูบุคลากรทางการศึกษาและบุคลากรสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีการส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินการพัฒนาสมรรถนะทางด้าน เทคโนโลยีดิจิทัลตามกรอบระดับสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency) สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอาชีวศึกษา ซึ่งได้มีการดำเนินงานตามนโยบายโดยมีการจัดหลักสูตรพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency) สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีการกำหนดสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency : DC) สำหรับครู ประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่ สมรรถนะดิจิทัลระดับขั้นพื้นฐาน สมรรถนะดิจิทัลขั้นกลาง สมรรถนะดิจิทัลขั้นสูง ซึ่งในแต่ละระดับต้องมีสมรรถนะดิจิทัลที่จำเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) ซึ่งสมรรถนะนี้จะเน้นครูที่สอนทางด้านคอมพิวเตอร์และครูสอนวิชาทั่วไป เพื่อมุ่งเน้นให้ครูทุกคนมีสมรรถนะดิจิทัล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐกานต์ ประจันบาน (2561) ได้ทำการพัฒนาเครื่องมือวัดและโปรไฟล์การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบชี้ทิศสำหรับส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงของนิสิตบัณฑิตศึกษามีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อวิเคราะห์ระดับและการเปลี่ยนกลุ่มแฟงของกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงของนิสิตบัณฑิตศึกษา ตัวอย่างวิจัย คือ นิสิตบัณฑิตศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ จำนวน 237 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือวัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์โมเดลการ

วัด การวิเคราะห์กลุ่มแฝง การวิเคราะห์การเปลี่ยนกลุ่มแฝง พบว่า นิสิตบัณฑิตศึกษามีระดับของกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า 1) ด้านการประเมินกรอบความคิดที่แตกต่างภายในจิตใจมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.839 ($SD = 0.484$) 2) ด้านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการสร้างทางเลือกหรือแนวทางในการเรียนรู้แบบใหม่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.147 ($SD = 0.549$) 3) ด้านการวางแผนในการเตรียมความพร้อมเพื่อสร้างบทบาทใหม่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.317 ($SD = 0.541$) และ 4) ด้านการสร้างและบูรณาการสมรรถนะเข้ากับความรู้และประสบการณ์ภายใต้มุมมองใหม่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.838 ($SD = 0.550$) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงสามารถแบ่งกลุ่มแฝงได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มตัดสินใจต่อการเปลี่ยนแปลง 2) กลุ่มยอมรับต่อการเปลี่ยนแปลง และ 3) กลุ่มแสดงพฤติกรรมต่อการเปลี่ยนแปลง

6. เกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง ซึ่งพิจารณาจากคะแนนรวมและความถี่ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแฝงที่ 1 (class 1 กลุ่มสูง) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับเริ่มต้น”, กลุ่มแฝงที่ 2 (class 2 กลุ่มปานกลาง) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดี/ระดับชำนาญ” และกลุ่มแฝงที่ 3 (class 3 กลุ่มต่ำ) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดีมาก/ระดับเชี่ยวชาญ” เมื่อพิจารณากำหนดคะแนนจุดตัด (Setting Cut Score) ของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ณ จุดคะแนนเท่ากับ 25.44 เป็นคะแนนจุดตัดที่สามารถแบ่งกลุ่มแฝงที่ 1 (class 1กลุ่มต่ำ) และกลุ่มแฝงที่ 2 (class 2 กลุ่มปานกลาง) ออกจากกันตามระดับคะแนนของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์และ ณ จุดคะแนนเท่ากับ 33.85 เป็นคะแนนจุดตัดที่สามารถแบ่งกลุ่มแฝงที่ 2 (class 2 กลุ่มปานกลาง)และกลุ่มแฝงที่ 3 (class 3 กลุ่มสูง) ออกจากกันตามระดับคะแนนของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งได้มาจากการหาจุดตัดของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ซึ่งสอดคล้องกับ Brown (2007) ได้ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงในการกำหนดมาตรฐานทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาการ ซึ่งได้เปรียบเทียบผลคะแนนจุดตัดระหว่างวิธีการวิเคราะห์กลุ่มแฝงและวิธีการตัดสินใจ (วิธีกำหนดจุดตัดคะแนนแบบแองกอฟ) และมีผลการศึกษาที่สนับสนุนการใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงในการจัดกลุ่มความสามารถทางทักษะการปฏิบัติและได้นำเสนอวิธีการวิเคราะห์กลุ่มแฝงจะให้สารสนเทศที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งใช้โมเดลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงที่มี 2 กลุ่มจะมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลที่มีกลุ่มแฝงเพียงกลุ่มเดียว และนอกจากนั้นโมเดลกลุ่มแฝงที่มี 3 กลุ่ม จะไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เมื่อเทียบกับโมเดลที่มี

กลุ่มแฝง 2 กลุ่ม ทั้งนี้พื้นฐานของการวิเคราะห์ขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียนที่จะมีความน่าจะเป็นของแต่ละข้อที่ตอบถูกแตกต่างกัน (แบบ Binary) หรือคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่างกันของการวัด (แบบ Continuous) ซึ่งระดับของผลในการจัดกลุ่มนักเรียนในตำแหน่งร้อยละของนักเรียนที่สูงจะถือว่ามีความท้าทายการปฏิบัติที่สูง จึงเห็นได้ชัดว่า การใช้คะแนนมาตรวัดในการจัดตำแหน่งมีความสำคัญต่อคุณภาพของการตอบสนองกับทักษะการปฏิบัติ ตลอดจนสร้างกลุ่มที่มีระดับการจำแนกที่สูงขึ้น ซึ่งวิธีการนี้เหมาะสมสำหรับการใช้กำหนดคะแนนจุดตัด สอดคล้องกับงานวิจัยของเฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558) ที่ได้ศึกษา การพัฒนามาตรวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัดมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนามาตรวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) วิเคราะห์กลุ่มแฝงจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสำหรับกำหนดคะแนนจุดตัดของมาตรวัดจิตวิทยาศาสตร์ และ 3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มแฝงจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกับปัจจัยพื้นฐานในด้านเพศ ระดับชั้น ระดับผลการเรียนจิตวิทยาศาสตร์ และขนาดโรงเรียน ตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1,081 คน กลุ่มแฝงจิตวิทยาศาสตร์ จำแนกได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแฝงจิตวิทยาศาสตร์ 1 (กลุ่มสูง) กลุ่มแฝงจิตวิทยาศาสตร์ 2 (กลุ่มต่ำ) และกลุ่มแฝงจิตวิทยาศาสตร์ 3 (กลุ่มปานกลาง) และมีคะแนนจุดตัดระหว่างกลุ่มแฝงจิตวิทยาศาสตร์ 2 (กลุ่มต่ำ) กับกลุ่มแฝงจิตวิทยาศาสตร์ 3 (กลุ่มปานกลาง) เท่ากับ 12.75 และคะแนนจุดตัดระหว่างกลุ่มแฝงจิตวิทยาศาสตร์ 3 (กลุ่มปานกลาง) กับกลุ่มแฝงจิตวิทยาศาสตร์ 1 (กลุ่มสูง) เท่ากับ 20.25

ข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป มีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานพัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ในการวัดระดับสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ ทั้งนี้ควรพิจารณาเงื่อนไขในการใช้เครื่องมือ กล่าวคือ การสร้างความเข้าใจเกณฑ์การประเมิน แบบ SOLO Taxonomy การตอบคำถามเครื่องมือวัดเป็นการสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู ซึ่งเป็นการสะท้อนให้ผู้ตอบเห็นถึง

สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของของครูว่ามีมาน้อยเพียงใด ควรปรับปรุงในด้านใด ดังนั้น ผู้ใช้เครื่องมือวัดควรสร้างความเข้าใจในจุดนี้ให้แก่ผู้ตอบ เพื่อให้ผู้ตอบได้ให้ข้อมูลตามความเป็นจริงมากที่สุด นอกจากนั้น หากต้องใช้เครื่องมือนี้ในการวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูซ้ำมากกว่า 1 รอบและควรกำหนดเวลาระยะห่างให้เหมาะสม ผู้นำเครื่องมือวัดนี้ไปใช้จึงจำเป็นต้องวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างรัดกุมมากยิ่งขึ้น

1.2 จากผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า พฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบทั้ง 8 ด้าน ส่วนใหญ่อยู่ใน ระดับ SOLO 3 (Relational) เป็นระดับความสามารถบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน ดังนั้นสถานศึกษาควรมีการจัดอบรมพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับ SOLO 4 (Extended Abstract) ที่เป็นระดับความสามารถจากขั้นบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานดีขึ้น

1.3 การนำคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้กับตัวอย่างกลุ่มอื่นๆ ที่ไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับประชากรในการศึกษาค้างนี้ ต้องให้มีการตรวจสอบ กำหนดคะแนนจุดตัดใหม่

1.4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สามารถนำเครื่องมือไปประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำมาเป็นแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้ง การออกแบบการจัดการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มีสมรรถนะที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพการจัดการเรียนรู้ดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในสถานศึกษาหรือโรงเรียนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียน เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครูและครูกับครู

2.2 ควรมีการวิจัยพัฒนาเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือสาขาวิชาอื่นๆ

2.3 การวิจัยครั้งนี้ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วย และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ในการวิจัยครั้งต่อไปควรตรวจสอบความตรงด้วยวิธีอื่นๆ เพื่อเป็นหลักฐานแสดงความตรง

เพิ่มเติม ได้แก่ ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) หรือ ความตรงเชิงทำนาย (Predictive validity) เพื่อให้เครื่องมือมีหลักฐานแสดงถึงคุณภาพของเครื่องมือ ที่ส่งผลให้มีความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น



บรรณานุกรม

- กนิขชา ศิริศักดิ์. (2559). การวิจัยหลักสูตรวิชาชีพครูเพื่อพัฒนาแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะ
ดิจิทัล. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กนิขชา ศิริศักดิ์ และดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ. (2563). การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัล
สำหรับครู, *An Online Journal of Education*, 15(2), 1-11.
- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2541). การศึกษาบุคคลเป็นรายกรณี. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒประสานมิตร.
- กฤษณา สิกขมาน. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการสื่อสารภาษาอังกฤษธุรกิจ
โดยการใช้การสอนแบบ E-Learning. (รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน).
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- กนกอร พันธุ์ไพโรจน์. (2559). การศึกษาทักษะการวิจัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับ
การจัดการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐาน เรื่องวิธีการพิสูจน์เบื้องต้น. (วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- กรมวิชาการ. (2539). แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น. กรุงเทพฯ:
กองวิจัยทางการศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12
(พ.ศ.2560-2564). สืบค้น 22 พฤษภาคม 2564, จาก [http://waa.inter.nstda.or.th/
stks/pub/2017/20170313-EducationDevelopment-Plan-12.pdf](http://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2017/20170313-EducationDevelopment-Plan-12.pdf).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579.
กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
(ฉบับปรับปรุง 2560). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). นโยบายและจุดเน้นกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ 2564.
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2562.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). นโยบายและจุดเน้นของ กระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ 2464.
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ. กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2557). แนวปฏิบัติการวัดและ
ประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
(พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

- กิตานันท์ มลิทอง. (2559). *สื่อประกอบการเรียนรู้และการบริหารจัดการเทคโนโลยีทางการศึกษา*.
กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กิตติพร ปัญญาภิญโญผล. (2551). *วิจัยเชิงปฏิบัติการแนวทางสำหรับครู*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
บริษัท นันพันธ์พรินต์ติ้ง จำกัด.
- กุลิสรา จิตรขญาวนิช. (2562). *การจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2552). *ระเบียบวิธีวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 2). เชียงใหม่: ครองช้างพรินต์ติ้ง.
- เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม. (2559). *การออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครรชิต มัลลียงศ์. (2540). *นวัตกรรมทางเทคโนโลยี 200 ทักษะไอที*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ.2561-2580). *เอกสารแนบท้ายราช
กิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 135 ตอนที่ 82 ก.
- จอมพงศ์ มงคลวนิช. (2556). *การบริหารองค์การและบุคลากรทางการศึกษา*, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จินดารัตน์ โพธิ์นอก. (2560). *การคิดเชิงวิพากษ์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรพรรณ พรหมประเสริฐ. (2562). *นวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษใน
การสื่อสารของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านหนองแม่นา
ตำบลหนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์. โครงการวิจัยสนับสนุนการ
ขอลงงานทางวิชาการ งบประมาณรายได้มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์. เพชรบูรณ์:
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.*
- จิรวรรณ เล่งพานิชย์. (2551). *องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการ
บริหารของผู้บริหารโรงเรียนเอกชน ระดับอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
(วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- จันทร์จิรา เหลลราช. (2557). *การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของบุคลากรห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ.
(วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต)*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม. (2558). *การพัฒนามาตรวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น:การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัด*. (วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา).
กรุงเทพ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉัตรชัย หวังมีจิม. (2560). *สมรรถนะของครูไทยในศตวรรษที่ 21 : ปรับการเรียนรู้เปลี่ยนสมรรถนะ.
วารสารสถาบันเสริมศึกษาและทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
(Journal of HRintelligence). 12(2), 47-63.*

- ชนะ สุ่มมาตย์. (2557). “การพัฒนารูปแบบการบริหารการนิเทศการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจสามจังหวัดชายแดนภาคใต้, *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 16(1), 63-77.
- ชุมพล สุขุมพล สุวิเชียร และคณะ.(2561). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ *Active Learning* โดยใช้รูปแบบ *SANO Model* สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโสนพิทยาคม. (งานวิจัย). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชัชชัย วงศ์นิว. (2564). การวิเคราะห์ทอิกมานและการวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อศึกษาคุณลักษณะนวัตกรรมที่พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้วิธีการจับคู่คะแนนไ้มเอียง. [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา] (วิจัยและสถิติการศึกษา)]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เชิดศักดิ์ โหมวสินธุ์. (2558). *การวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพันธุ์ เขจรนนท์. (2551). *พฤติกรรมองค์การ*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ณัฐกานต์ ประจันบาน. (2561). *การพัฒนาเครื่องมือวัดและโปรไฟล์การให้ข้อมูลย้อนกลับแบบชี้ทิศสำหรับส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงของนิสิตบัณฑิตศึกษา*. (ดุขฎิณพนธ์ครุศาสตรดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐกานต์ ประจัญบาน. (2558) . “การพัฒนาตัวชี้วัดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิตระดับปริญญาตรี,” (*วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*) *Social Sciences Research and Academic Journal*, 10(30), 171-186.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิวต์ มณีโชติ. (2549). *การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ทิตนา แคมมณี. (2556). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย*. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัฬหพงศ์ บำเรอราช, พันเอก. (2565). *การจัดการระบบการศึกษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของหลักสูตรหลักประจำวิทยาลัยการทัพบก.เอกสารการวิจัยส่วนบุคคล*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยการทัพบก.

- ธงชัย พรยสุศรี. (2564). การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธิดารัตน์ พุฒศิริ. (2563). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสอนของครูพลศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 6 ในจังหวัดสมุทรปราการ. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี.
- ธีธัช เทียบทอง. (2548). การพัฒนาเกณฑ์การประเมินตามสภาพจริงวิชาทักษะและวิธีสอนกิจกรรมเข้าจังหวะ สำหรับนิสิตสาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา), กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธีระ รุญเจริญ. (2561). ผู้ความเป็นผู้บริหารสถานศึกษามืออาชีพ. กรุงเทพฯ: ชุมทองอุตสาหกรรมและการพิมพ์.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสเรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นนทลี พรธาดาวิทย์. (2559). การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ทริปปี้แอนด์เคชั่น.
- นฤมล แสงพรหม. (2558). การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงในโมเดลองค์ประกอบโค้งพัฒนาการลำดับขั้นที่สองของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. [ดุชนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต]. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นวรรตน์ วิทยาคม. (2563). ระบบการจัดการเรียนอิงสื่อดิจิทัลแบบเปิดด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อเพิ่มพูนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูมิภาควัดวันตก. [ดุชนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นราธิป ทาคา และวิฑูรย์ ภิระบุรณ. (2565). การพัฒนาระบบบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์ เพื่อจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบสำหรับการขาย. โครงการการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. แพร่: วิทยาลัยเทคนิคแพร่.
- นริกันต์ ทำมาน, สุมาลี ศรีพุทธรินทร์, และจารุวรรณ เขียวน้ำชุม. (2564). สภาพปัจจุบันสภาพที่พึงประสงค์และแนวทางพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1. (วารสารรัชตภาคย์), 15(42), 189-283.

- บริษัท ควิกเซิร์ฟ โปรไวเดอร์ จำกัด. (2566). *Cloud System เทคโนโลยีมากความสามารถที่จะทำให้ธุรกิจยุคใหม่โตไวสมใจ*. สืบค้นจาก <https://www.quickerv.co.th/knowledge-base/solutions/Cloud-system-เทคโนโลยีมากความสามารถที่จะทำให้ธุรกิจยุคใหม่โตไวสมใจ/>.
- บุญใจ ศรีสถิตย่นรากร. (2556). *การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย: คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553). *เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญใจ ศรีสถิตย่นรากร. (2556). *การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย: คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553). *เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย*. นครปฐม : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญดี บุญญากิจและคณะ. (2547). *การจัดการความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จีรวัฒน์เอ็กซ์เพรส.
- บุญทิพย์ สิริรังศรี. (2563). *การจัดการเรียนการสอนออนไลน์สู่กรอบมาตรฐานวิชาชีพการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*, 2(3), 1-17.
- บุสรินทร์ พาระแพน. (2561). *การพัฒนาชุดการเรียนรู้การแสดงนาฏศิลป์พื้นบ้านตามแนวคิดทักษะปฏิบัติของชมพู่ซัน ที่ส่งเสริมบุคลิกภาพและความคิดสร้างสรรค์การปฏิบัติทำรำนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต)*
- เบญจวรรณ กี่สุขพันธ์. (2560). *เทคนิคการจัดการเรียนรู้ (Learning Management Techniques)*. กรุงเทพฯ: บริษัท วี.พรินท์ (1991) จำกัด.
- บัญชา วงศ์คำภา. (2563). *การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารงานวิชาการสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาหนองคาย เขต 1. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาคุณภาพการศึกษา)*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประศาสน์ นิยม. (2554). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแบ่งปันความรู้ขององค์กรธุรกิจขนาดใหญ่ในประเทศไทย. (ดุษฎีนิพนธ์บริหารธุรกิจ)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

- ปิยะณัฐ กันทา. (2559). การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงในการจำแนกกลุ่มครูด้านการประเมินการเรียนรู้ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาภาคเหนือตอนบน. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปรียานุช พรหมภาสิต. (2558). คู่มือจัดการเรียนรู้ Active Learning AL for HuSo at KPRU. กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- ปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันท์. (2557). พื้นฐานและหลักการการศึกษา = *Foundation and principles of Education*. กรุงเทพฯ: มินิ เซอร์วิส ซัพพลาย.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2553). จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2553). การบริหารงานวิชาการ. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- พรทิพย์ ไชยโส. (2549). หลักการวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พรทิพย์ ไชยโส. (2555). คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการประเมินการเรียนรู้ (ฉบับผู้สอน). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (อัสสัณ).
- พรทิพย์ พันตา. (2554). การสังเคราะห์งานวิจัยนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ : การวิเคราะห์ห่อหุ้ม และการวิเคราะห์กลุ่มแฝง. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและการสอน). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรทิพย์ วงศ์ไพบูลย์. (2560). การเรียนรู้เชิงรุกและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning). วารสารสถาบันวิจัยญาณสังวร.
- พรสวัสดิ์ ศิริศาสนันท์. (2555). ภาวะผู้นำทางการศึกษา. จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- พระใบฎีกาเอกกมล กิตติภทโท (บุญเกิดรอด). (2562). ศึกษาการพัฒนาคุณลักษณะของครู ในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนประถมศึกษาเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ พุทธศาสตรมหาบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- พิจิตรา ทีสุกะ. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐานวิชาการพัฒนา หลักสูตรสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิเชฐ บุญยัติ. (2555). “KM Tools: เครื่องมือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้”. สืบค้นจาก <http://gotoknow.org/blog/practicallykm/119306>.
- พิมลพร พงษ์ประเสริฐ. (2563). การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านและการเขียนสะกดคำของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของฮันเตอร์ร่วมกับแบบฝึกทักษะ. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- พิไลวรรณ มาแป. (2560). ปัญหาและแนวทางการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการ
การศึกษาของครูในโรงเรียน อำเภอสอยดาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พิมพ์ร่ำไพ ลายระยะพงษ์.(2566). "การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะดิจิทัล
ของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตพัฒนาพิเศษ
ภาคตะวันออก, วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม,
17(2), 516-530.
- พุทธรชิต พรหมบุรณย์. (2562). แนวทางการแลกเปลี่ยนเรียนรู้งานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). สกลนคร:
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ฟ้าอำพร สิงห์ทอง. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การแต่งคำประพันธ์โคลงสี่สุภาพของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยกระบวนการ Active learning ร่วมกับเทคนิค Memory
Model. (การค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์.(2561). การศึกษา 4.0 เป็นยิ่งกว่าการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 5).
วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ไพพรรณ เกียรติโชติชัย. (2545). กระบวนทัศน์ใหม่แห่งการศึกษาในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์ บริษัท การศึกษา.
- ไพศาล หวังพานิช. (2556). เอกสารการสอนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.
- ไพศาล วรคำ. (2562). การวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 11). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- ภควรรณ อยู่เย็น. (2563). การพัฒนาสมรรถนะครูด้านดิจิทัลของโรงเรียนบ้านห้วยไผ่ อำเภอ
ไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่. (การค้นคว้าอิสระครุศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). การคิดวิเคราะห์: แนวคิดและการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน.
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภารดี อนันต์นาวิ. (2555). หลักการแนวคิดทฤษฎีทางการบริหารการศึกษา. ชลบุรี: มนตรี.
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. (2566). เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics). สืบค้นจาก
<https://old.elearning.yru.ac.th/mod/resource/view.php?id=3849>.
- มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. (2563). คู่มือการจัดการเรียนการสอนออนไลน์.
อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

- มาลินี จุฑะรพ. (2539). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: อักษราพิพัฒน์.
- มารุต พัฒนา. (2558). *การประเมินหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้และพัฒนา*. กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์
การพิมพ์จำกัด.
- ราชบัณฑิตยสถาน (2556). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์ศิริวัฒนา อินเตอร์พรีน.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: นานมี
บุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. กรุงเทพฯ: นานมี
บุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ราชน โนสปริง. (2563). *แนวทางพัฒนาบุคลากรด้านการวัดและประเมินผลของกลุ่มโรงเรียน
ท่าไม้วังควง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1*.
(การศึกษาค้นคว้าอิสระครุศาสตรมหาบัณฑิต). กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- รุ่งทิพย์ ทิพย์เนตร. (2565). *การพัฒนาความสามารถในการอ่านสะกดคำที่ประสมด้วยสระเสียงเดี่ยว
โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ร่วมกับแบบฝึกการอ่านชุดเรียน
สระไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. (การค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต).
พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- รุ่งทิวา นามารุง. (2550). *วิถีธรรมชาติแห่งการคิดเชิงคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของเด็กที่มีอายุ
ตั้งแต่ 7-10 ปี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รังสรรค์ ไกรศรานนท์. (2543). *การใช้แฟ้มสะสมงานเพื่อประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ลำพอง กลมกุล. (2564). *คู่มือการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง SEM ด้วยโปรแกรม LISREL*.
พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
- วลัญช สกุลนัย. (2556). *ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของครูศูนย์
การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดนนทบุรี*. (รายงานการวิจัยทุนอุดหนุนการวิจัยจากวิทยาลัย).
นนทบุรี: วิทยาลัยราชพฤกษ์.
- วารินทร์พร ฟันเฟื่องฟู. (2562). *การจัดการเรียนรู้ Active Learning ให้สำเร็จ*.
วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 9(1), 135-145.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มูลนิธิ.

- วินิตย์ พิชพันธ์. (2563). รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมองกลฝังตัวเพื่อพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ตามแนวทางสะเต็มศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2563). ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณลักษณะของครูนักเทคโนโลยีการศึกษาในสถานศึกษาสำหรับปฏิบัติการสอน เครือข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 19(3). 50-62.
- วิดาพร ทับทิมศรี.(2560). "การประเมินทักษะกระบวนการคิดของนักศึกษาพยาบาลในศตวรรษที่ 21: SOLO Taxonomy", *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี* กรุงเทพฯ, (33), 2, พฤษภาคม - สิงหาคม 2560, น. 169-178
- วัชร เล่าเรียนดี. (2560). กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่ 12). นครปฐม: เพชรเกษมพรินต์ติ้ง กรุ๊ป
- วัชร เล่าเรียนดี, ปณัญญ์ กิจรุ่งเรือง และอรพิน ศิริสัมพันธ์. (2560). กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาทักษะการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษา. นครปฐม: บริษัท เพชรเกษม พรินต์ติ้ง กรุ๊ป จำกัด.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2556). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: แอล ที เฟลส.
- วันดี ณ ลำปาง. (2563). การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมในห้องเรียนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในเครือข่ายสถานศึกษากำแพงเพชร อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสงขลา. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- ศิริลักษณ์ ศรีสมบุญ. (2553). การบริหารแหล่งเรียนรู้ในชุมชนของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- ศุภรารวรรณทิชา เสาเวียง. (2556). การเปรียบเทียบกระบวนการในการทำงานกลุ่มและความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนอัตลักษณ์กับการสอนแบบเดิมในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ส. วาสนา ประवालพุกษ์. (2537). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- สนธยา หลักทอง. (2562). การประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลของครูในสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 5(4), 234-248.
- สมคิด พรหมจ้อย. (2552). เทคนิคการประเมินโครงการ. (พิมพ์ครั้งที่ 6). นนทบุรี: จตุพร ดีไซน์.

- สมพร จารุณัฐ. (2540). *การวางแผนการเรียนการสอน: สื่อและกระบวนการ*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ. (2554). *การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง*.
เชียงใหม่: เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- สมศักดิ์ สันธะเวช. (2542). *มุ่งสู่คุณภาพการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- สมัครสมร ภักดีเทวา และเอกนถ บงท่าไม้. (2564). “การเรียนรู้ยุคใหม่กับการเรียนการสอนออนไลน์ในสถาบันอุดมศึกษา, *วารสารสุโขทัยธรรมิกราช*. 34(1), 1-18.
- สุนธรา ชินศิริ. (2562). *การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะครูประถมศึกษา ในภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. (ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุนิษา ชันนัย. (2556). *การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของบรรณารักษ์ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ*. (วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.
- สุภาพร ศรีชินราช. (2557). *ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการสอนตามกรอบนโยบายประชาคมอาเซียน ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน: การวิเคราะห์กลุ่มแฟง*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุภาภรณ์ จันทวานิช. (2561). *วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2558). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2558). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2559). *จิตวิทยาการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนทร โคตรบรรเทา. (2551). *หลักการและทฤษฎีการบริหารการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.
- สุนทรพจน์ ดำรงพานิช. (2555). *โปรแกรม Mplus กับการวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุนทรพจน์ ดำรงพานิช และคณะ. (2555). “การวิเคราะห์กลุ่มแฟง” *วารสารครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 9(2), 11-23.
- แสงจันทร์ โสภากาล. (2550). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับ องค์การบริหารส่วนตำบล*. (รายงานการวิจัย). เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). *แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและส่งเสริม การจัดการเรียนรู้เชิงรุก(Active Learning) ตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564-2565. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561 – 2580). กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา. 2557. *Assessment for Learning IN KS3, 4 Science_Anita and Biology* (Online). www.iptv-lms.uni.net.th/es_iptv/view.php?video_id=291&LANGUAGE&u

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2557). คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

สัมมา ธนินิธิ. (2556). หลักทฤษฎีและปฏิบัติการบริหารสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: ข้าวฟ่าง.

หรรณย์ หมิ่นรัก. (2563) การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาไพทอนโดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับการสอนทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์ และแอปพลิเคชันทางการศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ

องอาจ นัยพัฒน์ (2553). การวัดประเมินในชั้นเรียน: วิวัฒนาการและแนวคิดใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ. วารสารศรีนครินทร์วิจัยและพัฒนา 2(3), 1-12.

องอาจ นัยพัฒน์ (2557). กระบวนการเรียนรู้สู่อนาคต: บันทึกสรุปและการปรับเปลี่ยนที่ท้าทายในองอาจ นัยพัฒน์ (บรรณาธิการ). การวิจัยสถาบันและกระบวนการเรียนรู้สู่อนาคต (หน้า 105-120), กรุงเทพฯ: บริษัททวงตะวัน จำกัด.

อนงค์ศิริ วิชาลัย. (2554). แหล่งการเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

- อติพร เกิดเรือง. (มกราคม-มิถุนายน 2559). การส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับสังคมไทยในยุคดิจิทัล. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 7(1), 173-184.
- อริยา คูหา, สรินภา ปุติ, และฮานานมุฮิบบะตุตติน นอจี. (2562). โลกที่เปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ที่ขผ่านสู่ Active Learning. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, 30(2), 4-5.
- อริสรา จรุงธรรม. 2559. *มาตรวัดเจตคติ*. สืบค้นจาก <http://www.sci.rmutp.ac.th>.
- อาณัติ รัตนธิกุล. (2558). *ติดตั้งและบริหารระบบ E-Learning ด้วย Moodle*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- เอก กนกพิชญกุล. (2561). *รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา*. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- โอภาส เกาไศยาภรณ์, วสันต์ อดิศักดิ์และอนชิต งามขจรวิวัฒน์. (2560). *การออกแบบการเรียนรู้การสอน อีเลิร์นนิ่ง*. (1995) กรุงเทพฯ: รายการตรวจสอบ. นีโอพ้อยท์
- อัจฉรา ชีวพันธ์. (2554). *พัฒนาทักษะภาษาพัฒนาความคิดด้วยกิจกรรมการเล่นประกอบการสอนภาษาไทย*. (พิมพ์ครั้งที่7). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Armbrust et al. (2009). *Above the Clouds: A View of Cloud Computing*. Retrieved from <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=9b51a1257df004368fc88a8e05cd36324a111138>.
- Arter, J. (2003). *Assessment for Learning: Classroom Assessment to Improve Student Achievement and Well-Being* (Online). Retrieved from https://ia600209.us.archive.org/33/items/ERIC_ED480068/ERIC_ED480068.pdf, September 14, 2014.
- Assessment Resource Centre. (2012). *Assessment methods* (Online). Retrieved from www.ar.cetl.hku.hk/index.php, May 21, 2013.
- Banfield, J. D., & Raftery, A. E. (1993). *Model-based Gaussian and non-Gaussian clustering*. *Biometrics*, 49(3), 803–821. <https://doi.org/10.2307/2532201>.
- Berry, R. (2008). *Assessment for Learning*. Hong Kong: Hong Kong University Press.
- Biggs, J. B. and Collis, K. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: the SOLO taxonomy*. New York, Academic Press.
- Bloom, B.S. (1972). *Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals*. New York. David Mckay Company.
- Brown, R. S. (2007). *Using latent class analysis to set academic performance standards*. *Educational Assessment*, 12(3-4), 283-301.

- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R. and Palacios-Rodríguez, A. (2020b).
Evaluation of Teacher Digital Competence Frameworks Through
Expert Judgement: The Use of the Expert Competence Coefficient.
JOURNAL OF NEW APPROACHES IN EDUCATIONAL RESEARCH, 9(2): 257-93.
- Chappuis, S. and R. Stiggins. (2002). “*Classroom Assessment for Learning*”.
Educational Leadership. 60 (1): 40-43.
- Chappuis, Jan, Stiggins, R., Chappuis, S., and Arter, J. (2011). *Classroom Assessment
for Student Learning: Doing It Right-Using It Well*. NJ. Princeton.
- Chum Wei Choo. (2000). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They
Know*. Congress of Southeast Asian Librarians. 7-9, (35)
- CONSYNC Group. (2566). *KSA Model คืออะไร สำคัญอย่างไร เมื่ออยากเปลี่ยนงาน*.
สืบค้นจาก https://www.consyncgroup.com/hr_content/ksa-model-change-job/.
- Collins, L. M., & Lanza, S. T. (2013). *Latent class and latent transition analysis with
applications in the social, Behavioral, and Health Sciences*. New Jersey, MA:
John Wiley & Sons.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing*. (5th ed). New York :
Harper Collins.
- CONSYNC Group. (2566). *KSA Model คืออะไร สำคัญอย่างไร เมื่ออยากเปลี่ยนงาน*.
สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2566. จาก https://www.consyncgroup.com/hr_content/ksa-model-change-job/.
- Dale, Edgar. (1969) *Audiovisual Methods in Teaching 3rd*. USA. New York.
- Diamantopoulos, A. & Siguaw, J. A., (2000). *Introduction to LISREL: A guide for the
uninitiated*. London. SAGE Publications, Inc.,.
- Digital School Thailand 4.0. (2566). *เจตคติ*. สืบค้นจาก http://www.digitalschool.club/digitalschool/social2_1_1/m4_1/content/lesson4/more4_4/item1.php.
- Dyer, J., Gregersen, H., and Chistensen, C. M. (2011). *The innovator's DNA: Mastering
the five skills of disruptive Innovators*. Retrieved from
<https://www.iimdr.ac.in/wpcontent/uploads/Vol.-4-Issue-3-Full1.p>.
- Erickson, Carlton W.H.and David H.Curl. (1972). *Fundamental of Teaching with Audio
Visual Technology*. New York. Macmillan.

- Fan, X. & Sivo, S. (2005). *Sensitivity of fit indexes to misspecified structural or measurement model components: Rationale of two-index strategy revisited*. Structural Equation Modeling, 12(3), 343-367.
- Ferguson, G. A. (1981). *Statistical analysis in Psychology and Education* (5th Edition). Tokyo: Kasodo printing co. ltd.
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Spain : Publications Office of the European Union.
- Finch, W.H. and K.C. Bronk. (2011) “Conducting Confirmatory Latent Class Analysis Using Mplus,” Structural Equation Modeling. 18 : 132-151.
- Gagne', Robert M. & Briggs, Leslie J. (1979). *Principles of instructional design*. (2nd ed). U.S.A.. New York .Holt, Rinehart and Winston.
- Goffin, R. D. (2007). *Assessing the adequacy of structural equation model: Golden rules and editorial policy*. Personality and Individual Differences. 42, 831-839.
- Hair Jr., J.F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R.F. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective*. New Jersey: Pearson Prentice Hall
- Hazzan, O., Lapidot T., & Ragonis, N. (2011). *Guide to teaching computer science*. London: Springer-Verlag.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. & Smaldino, S. (1996). *Instructional media and technologies for learning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.2.
- Hook, P. (2015). *First Steps with SOLO Taxonomy Applying the model in your classroom*: Essential Resources Educational Publishers Limited.
- jirapornthainoktad.wordpress.com. (2566). บทที่2 เรื่อง ซอฟต์แวร์ (Software). สืบค้นจาก <https://jirapornthainoktad.wordpress.com/บทความเรื่อง-ซอฟต์แวร์/>.
- Kagan, S.. (1995). *Cooperative Learning & Wee Science*. San Clemento: Kagan Cooperative Learning
- Kelloway, E. K. (1998). *Using LISREL for Structural Equation Modeling; A Researcher's Guide*. CA. Sage Publications.
- Krumsvik, R. (2011). “Digital competence in Norwegian teacher education and schools.”. Högre utbildning. 1(1): 39 - 51.
- Lawshe, C. H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. Personnel Psychology. 28(4): 563-575.

- Lin, H.F. (2007). Effects of extrinsic and intrinsic motivation on employee knowledge sharing intentions. *Journal of Information Science*. 33(2): pp. 135- 149.
- Lorraine, L and Shelley, D. (2010). *Assessment for Learning Tasks and The Peer Assessment Process*. The University of Queensland.
- Mangaleswaran, T. (2015). *Human Resource Competencies for Managing Challenges*. Information and Knowledge Management. 5(9): 109-114.
- Meisels, S., Atkins-Burnett, S., Xue, Y., and Bickel, D.D. (2003). "Creating a System of Accountability: The Impact of Instructional Assessment on Elementary Children's Achievement Test Scores." (Online). www.epaa.asu.edu/epaa/v11n9, April 12, 2011.
- Mell, P. and Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing. Retrieved from <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2010). *Mplus user's guide: Statistical analysis with latent variables: User's Guide*. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- NIST (NIST Tech Beat). (2015). *Learn About the State of Federal Cloud Computing*. Retrieved from <https://www.doncio.navy.mil/chips/ArticleDetails.aspx?ID=6497>.
- Oliver, M., Louise Mifsud and Juan Carlos Colomer Rubio. (2021). *Digital competence in teacher education: comparing national policies in Norway, Ireland and Spain*, Learning. Media and Technology, 46(4), 483-97. doi:10.1080/17439884.2021.1913182.
- Qualifications and Curriculum Authority. (2006). *Six-Step Approach to Curriculum Development* (Online). <http://www.oucom.ohiou.edu/fd/Workshops%20for%20RPAC/ED2%206-Step%20Process%20of%20CD.pdf>, June 5, 2011.
- Rovinelli, R.J. (1976). Methods for Validating Criterion-Referenced Test Items. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Massachusetts Amherst. [Online] Available :https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.co.th/&httpsredir=1&article=4661&context=dissertations_1.
- Schumacker, R. E. & Lomax, R. G., (2010). *A beginner's guide to structural equation modeling*. (3rd ed.). New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates.
- Sharma P. (2017). Competence Development at the Workplace: a conceptual framework. *JK International Journal of Management and Social Science*. 1(1): 39-44.

- Shamer, S., Mukherjee, A., Kumar, A. & Dillon, W. R. (2005). A simulation study to investigate the use of cutoff values for assessing model fit in covariance structure models. *Journal of Business Research*, 58, 935-943.
- Slideplayer. (2566). บทที่ 2 คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Computer Hardware) สอนโดย อ. นุจรีย์ บุรีรัตน์. สืบค้นจาก <https://slideplayer.in.th/slide/15215821/>.
- Steiger, (1990). *Structural Model Evaluation and modification: An interval estimation approach*. Multivariate Behavioral Research. 25: 173-180.
- Stiggins, R., Chappuis, S., Arter, J., and Chappuis, J. (2005). *Assessment FOR Learning: An Action Guide for School Leaders*. (2nd ed). Portland: Ore. ETS Assessment Training Institute.
- Steven, J.P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. New York: Routledge
- Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. Chicago: University of Chicago Press.
- Vathanophas, V. & Thai-ngam, J. (2007). *Competency requirements for effective job performance in the Thai public sector*. Contemporary Management Research. 3(1): 45-70.
- Voogt, J., Fisser, P., Roblin, N. P., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical contentknowledge A review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 109–121. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x>.
- Wagner, T. (2018). *Creative innovations: The making of young people who will change the world*. Retrieved from <https://www.tonywagner.com/news/creating-innovators>.
- Wisconsin Education Association Council. (1996). *Performance Assessment, Portfolio Assessment: Education Issues Series*, May (Online). calpro-online.org/eric/docgen.asptbl=tia&ID= 106, November 23, 2012.
- Yang, J.T. (2008). *Individual attitudes and organizational knowledge sharing*. Tourism Management. (29): 345-353.



ภาคผนวก



รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาล ชุมรักษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา กสินันท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏชา มหปญญานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
5. นางสาวสุจิรา มุสิกะเจริญ หัวหน้ากลุ่มงานส่งเสริมพัฒนาสื่อนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 2 จังหวัดพัทลุง (ผู้มีประสบการณ์ด้านสื่อ เทคโนโลยี)



ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๑๗๓๙



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย รหัสประจำตัว ๖๓๐๓๑๔๐๗ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวัฒนธรรมทางการวัดผลการเรียนรู้ สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจันบาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร รักษาการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๕๖-๘๘๐๘

โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๐๖

๒. นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย

โทร ๐๖-๔๔๖๕-๖๑๔๕

ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๑๗๓๘



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาล ชุมรักษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย รหัสประจำตัว ๖๓๐๓๑๔๐๗ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมทางการวัดผลการเรียนรู้ สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจักษ์บาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร รักษาการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๘

โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย

โทร ๐๖-๔๔๖๕-๖๑๔๕

ที่ ยว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๑๗๓๙



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา กลิ่นนันท

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย รหัสประจำตัว ๖๓๐๓๑๔๐๗ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชานวัตกรรมทางการวัดผลการเรียนรู้ สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจันบาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาไยริน)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร รักษาการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๘

โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย

โทร ๐๖-๔๔๖๕-๖๑๔๕

ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ ว ๑๗๓๙



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐา มหปัญญานนท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย รหัสประจำตัว ๒๓๐๓๑๔๐๗ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้อิงกับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจันบาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร รักษาการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๘

โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย

โทร ๐๖-๔๔๖๕-๖๑๔๕

ที่ ยว ๐๖๐๓.๐๒/ ว ๑๗๒๙



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน คุณสุจิตรา มุสิกะเจริญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย รหัสประจำตัว ๖๓๐๓๑๔๐๗ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวัฒนธรรมทางการวัดผลการเรียนรู้ สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ กลุ่มแฝง” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ประจันบาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่าน เป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร รักษาการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๘

โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย

โทร ๐๖-๔๔๖๕-๐๑๔๕



เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

คำชี้แจง

เครื่องมือวิจัยฉบับนี้ ศึกษาพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ดังนี้

SOLO 0 (Pre – Structural) เป็นระดับที่ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงานได้ถูกต้องหรือครบถ้วน

SOLO 1 (Uni-Structural) เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งไปที่มุมมองที่เกี่ยวข้องเพียงมุมมองเดียว โดยปฏิบัติภาระงานตามคำสั่งง่ายๆ ได้ จำได้ ระบุดี

SOLO 2 (Multi-Structural) เป็นระดับการตอบสนองของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นไปที่หลายๆ มุมมองโดยปฏิบัติภาระงานตามลำดับทักษะอย่างอิสระ สามารถอธิบายยกตัวอย่าง หรือเชื่อมโยงได้

SOLO 3 (Relational) เป็นระดับความสามารถบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆ เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยปฏิบัติภาระงานจากการวิเคราะห์ การประยุกต์ การเปรียบเทียบ การวิพากษ์วิจารณ์ การใช้เหตุผลอธิบาย และสามารถโยงความสัมพันธ์

SOLO 4 (Extended Abstract) เป็นระดับความสามารถจากขั้นบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย

หลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ออนไลน์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)

ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)

นิยามศัพท์ ความรู้และทักษะการใช้ Internet หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงาน มีความรู้ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล วิเคราะห์และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างชำนาญและคล่องแคล่ว ถูกกฎหมาย และมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)	1. สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ ได้อย่างคล่องแคล่ว เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงานที่หลากหลาย 2. สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างได้อย่างชำนาญและคล่องแคล่ว ถูกกฎหมาย และมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติการงาน เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลสารสนเทศได้อย่างคล่องแคล่วและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงานที่หลากหลาย					
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างคล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงานที่หลากหลาย					
SOLO 2 : สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการคัดกรอง และการจัดการข้อมูลสารสนเทศและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างชำนาญ และมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้					
SOLO 3 : สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างชำนาญและคล่องแคล่ว ถูกกฎหมายและมีจริยธรรมอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย					
SOLO 4 : สามารถ ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการคัดกรอง วิเคราะห์และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างชำนาญและคล่องแคล่ว ถูกกฎหมายและมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย					

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต (Internet)

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ด้านความรู้และทักษะการใช้
อินเทอร์เน็ต (Internet)ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบ
ออนไลน์.....

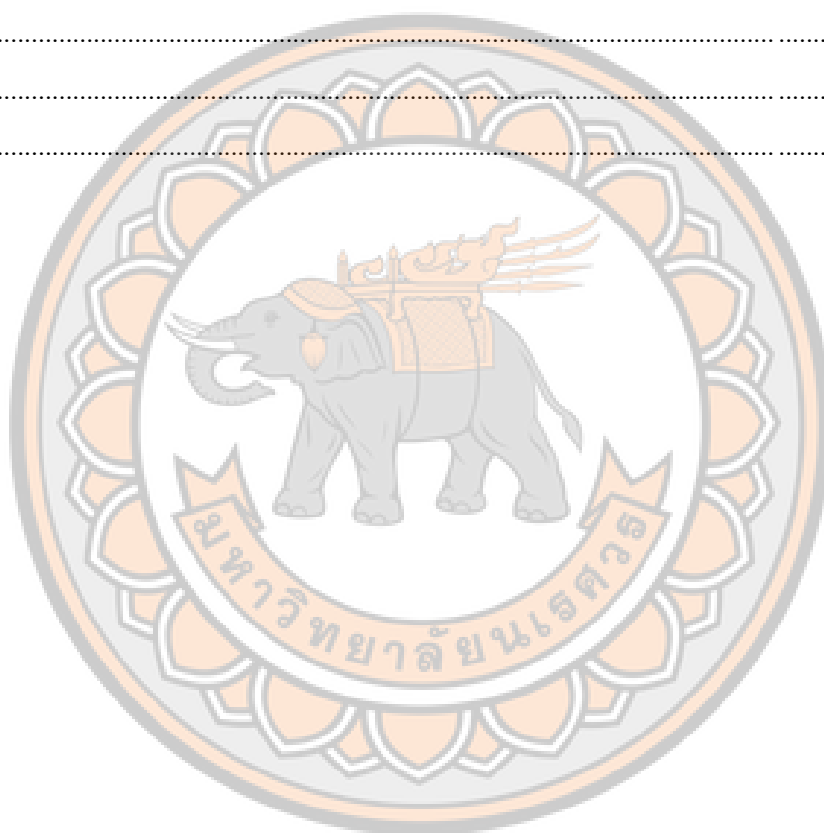
.....

.....

.....

.....

.....



2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน รับรู้ความสามารถและทัศนคติที่ดีที่มีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถและพัฒนาได้ โดยการเชื่อมโยง เรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริงในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม ทำให้ผู้เรียนมี เป้าหมายและความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเองในการเรียนรู้ มีการให้รางวัล (Rewards) หรือ การลงโทษ (Punishment) ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ออนไลน์

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	1. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถและทัศนคติที่ดี มีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถและพัฒนาได้ของผู้เรียนในการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ 2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนเกิดความประหลาดใจ มีเป้าหมายและความภาคภูมิใจกับความสำเร็จในการเรียนรู้ ของตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ 3. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการให้รางวัล (Rewards) หรือ การลงโทษ (Punishment) ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์

ตัวบ่งชี้ที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติการงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์					
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถและทัศนคติที่ดี มีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถและพัฒนาได้ของผู้เรียนในการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์					
SOLO 2 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนเกิดความประหลาดใจ มีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์					
SOLO 3 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างมีจริยธรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนเกิดมีเป้าหมายและความภาคภูมิใจกับความสำเร็จในการเรียนรู้ ของตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์					
SOLO 4: สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการรับรู้ความสามารถและทัศนคติเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และ เชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมี					

3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิ่ง (Active learning)

ตัวบ่งชี้ที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิ่ง

(Active learning)

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิ่ง (Active learning) หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการออกแบบการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน โดยการหาคำตอบจากการฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ มีทักษะและความสามารถในการพัฒนาแนวคิด กระบวนการ เทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิ่ง (Active learning)	1. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิ่ง (Active learning) และสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนจากการฝึกทักษะการคิดขั้นสูง และได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง 2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง และประเมินผลการจัดการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิ่ง (Active learning) และ มีทักษะและความสามารถในการพัฒนาแนวคิด กระบวนการ เทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

ตัวบ่งชี้ที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning)

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน					
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) ที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง					
SOLO 2 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูงและได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง					
SOLO 3 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) ที่หลากหลายและสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนจากการฝึกทักษะการคิดขั้นสูงและได้ลงมือปฏิบัติโดยตรงและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง					
SOLO 4 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแอคทีฟ					

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
ฟเลิร์นนิ่ง (Active learning) ที่หลากหลาย ได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ มีทักษะและความสามารถในการพัฒนาแนวคิด กระบวนการ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้					

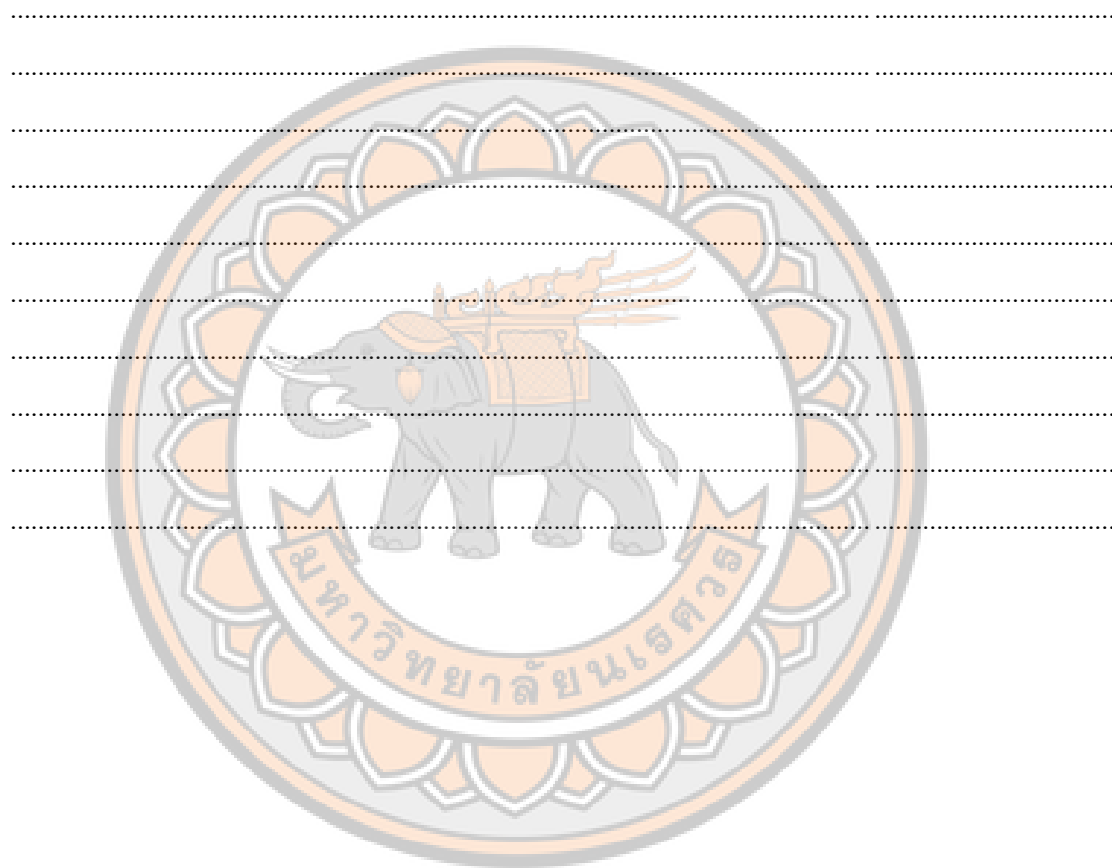


ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้ที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบแอคทีฟเลิร์นนิง

(Active learning)

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลิร์นนิง (Active learning) ในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์



4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในการจำแนก เชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ แล้วนำมาอธิบายแนวคิดในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของตนเอง โดยเชื่อมโยงทักษะและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ เพื่อสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จาก สื่อโปรแกรมหรือชุดคำสั่ง (Software) และสื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงด้วยเหตุผลเพื่อแก้ปัญหา พัฒนางานและตรงกับความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเอง

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	1. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจำแนก เชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้กับแนวคิดของตนเองในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จาก สื่อโปรแกรมหรือชุดคำสั่ง (Software) และสื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา 2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้ในการตรวจสอบและประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรมหรือชุดคำสั่ง(Software) และสื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา และพัฒนางาน 3. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้กับแนวคิดของตนเองในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ การตรวจสอบและประเมินผลเพื่อสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรมหรือชุดคำสั่ง(Software) และสื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา และพัฒนางานตรงกับความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเอง

ตัวบ่งชี้ที่ 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรมหรือชุดคำสั่ง(Software) และสื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware)ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเอง					
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จำแนกเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จาก สื่อโปรแกรมหรือชุดคำสั่ง (Software) และสื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา					
SOLO 2 : สามารถเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ จากสื่อโปรแกรมหรือชุดคำสั่ง(Software) และสื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware)เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา และพัฒนางาน					
SOLO 3 : สามารถเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ดำเนินการตรวจสอบและประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรมหรือชุดคำสั่ง(Software) และสื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริง					

5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น

ตัวบ่งชี้ที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ถามคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ในรูปแบบของเอกสารเพื่อการเรียนรู้ และแสดงความคิดของตนเองทางเทคโนโลยีดิจิทัลและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลและไม่มีการตัดสิน พร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนและร่วมกันวิเคราะห์ สรุปภาพรวมโดยใช้เหตุผลร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น	1.สามารถจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ถามคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ในรูปแบบของเอกสารเพื่อการเรียนรู้ 2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสดงความคิดของตนเองทางเทคโนโลยีดิจิทัลและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัล และไม่มีการตัดสินและระดมความคิดเห็นจากทุกคน ร่วมกันวิเคราะห์และสรุปภาพรวมโดยใช้เหตุผลร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

ตัวบ่งชี้ที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่สามารถถามและตอบคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น					
SOLO 1 : สามารถจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ถามคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้ เพื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์					
SOLO 2 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ในรูปของเอกสาร เพื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ พร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย					
SOLO 3 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสดงความคิดของตนเองและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลพร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนแล้วสรุปสาระสำคัญด้วยเหตุผลเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย					
SOLO 4 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหา การจัดเก็บความรู้ การจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ การแสดง ความคิดของตนเองทางเทคโนโลยีดิจิทัลและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทาง					

6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการระบุ จำแนกและเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม แล้วนำมาอธิบายแนวคิดและตรวจสอบและประเมินแนวคิดของตนเอง ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาเป็นสื่อประกอบการจัดการกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ หรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่สร้างคุณค่าเพื่อแก้ปัญหา

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้	1. สามารถระบุ จำแนกและเชื่อมโยง ตรวจสอบและประเมินผลแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม บนอินเทอร์เน็ตที่มีความเหมาะสมใช้ได้จริงและตรงกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย 2. สามารถอธิบายแนวคิดของตนเองและองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ตรวจสอบและประเมินนวัตกรรมต้นแบบแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาเป็นสื่อประกอบการจัดการกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ หรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่สร้างคุณค่าเพื่อแก้ปัญหา

ตัวบ่งชี้ที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมและตรงกับวัตถุประสงค์					
SOLO 1 : สามารถระบุและจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ต้นแบบ แหล่งการเรียนรู้ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนนามธรรมเป็นรูปธรรมง่ายแก่การเข้าใจ					
SOLO 2 : สามารถเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม และกระบวนการตรวจสอบและประเมินผลแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความเหมาะสมใช้ได้จริงและตรงกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้และกับบริบทตรงกับความต้องการได้					
SOLO 3 : สามารถบอกถึงแนวคิดของตนเอง เทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ เพื่อเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน ที่มีความเหมาะสมใช้ได้จริง					

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตาม วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยน นามธรรมเป็นรูปธรรมง่ายแก่การเข้าใจ					
SOLO 4 : สามารถอธิบายแนวคิดของตนเองและ องค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม และ การตรวจสอบและประเมินนวัตกรรมต้นแบบ แหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาเป็น สื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่ง การเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตาม วัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้ เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ หรือสร้างสรรค์ ผลงานใหม่สร้างคุณค่าเพื่อแก้ปัญหา					

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้ที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบ การเรียนรู้

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่ง
การเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด
การเรียนรู้แบบออนไลน์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และประยุกต์แนวคิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสอดคล้องกับการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	1. สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้า 2. สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และประยุกต์แนวคิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสอดคล้องกับการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ตัวบ่งชี้ที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

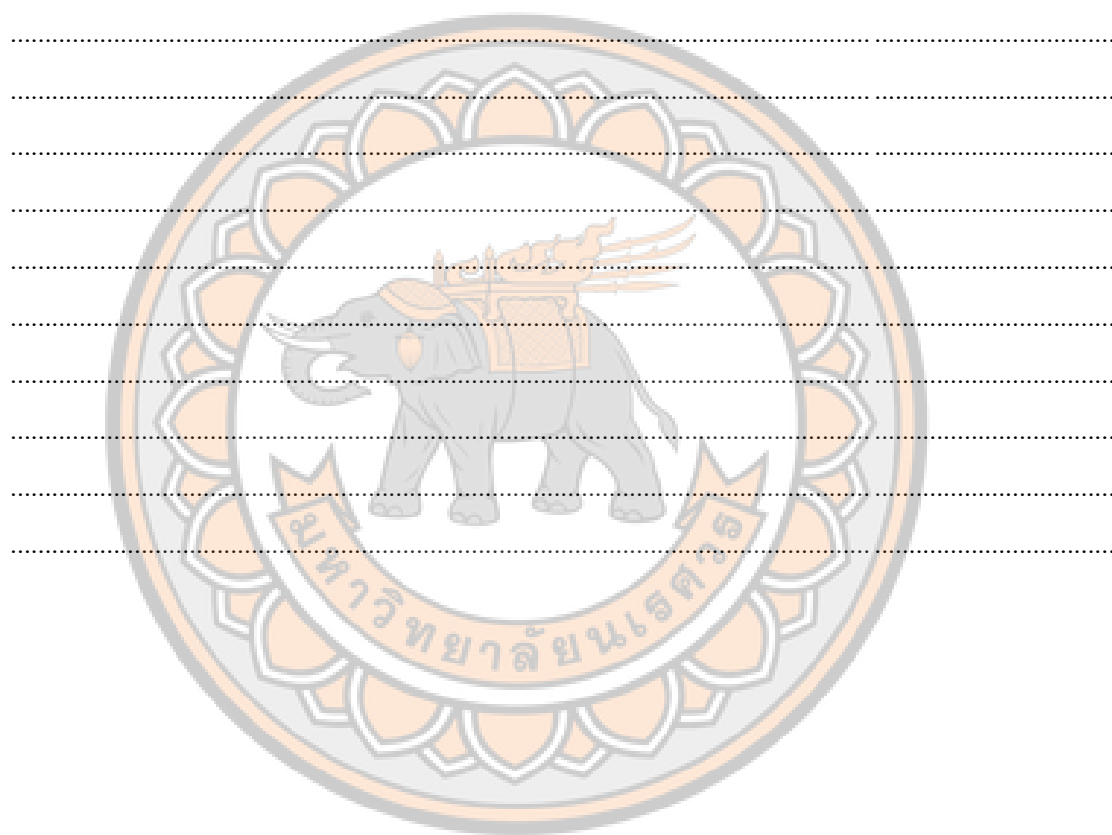
พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้ในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
SOLO 1 : สามารถระบุเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้า					
SOLO 2 : สามารถคัดเลือกและพิจารณาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
SOLO 3 : สามารถวิเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย					
SOLO 4 : สามารถวิเคราะห์ และประยุกต์แนวคิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสอดคล้องกับการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย					

ตัวบ่งชี้ที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้ที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์



8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

ตัวบ่งชี้ที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้ระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เทคโนโลยีดิจิทัลและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อการเลื่อนชั้นหรือซ้ำชั้นของผู้เรียนได้ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน	1. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 3. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อวิเคราะห์พิจารณา การเลื่อนชั้นหรือซ้ำชั้นของผู้เรียนได้ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน

ตัวบ่งชี้ที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับสมรรถนะ				
	SOLO 0	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีที่สามารถใช้ในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน					
SOLO 1 : ระบุและคัดเลือก เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้					
SOLO 2 : พิจารณาและวิเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ การเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสามารถบอกถึงการเลื่อนขั้นหรือซ้ำชั้นของผู้เรียน					
SOLO 3 : พิจารณาและวิเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อพิจารณาการเลื่อนขั้นหรือซ้ำชั้นของผู้เรียน					
SOLO 4 : วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการ					

แบบสอบถาม

การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน :
การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยเก็บข้อมูลจาก ข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างซึ่งข้อมูลที่ได้จะใช้เป็นประโยชน์เพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น จะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อผู้ตอบแบบสอบถามแต่ประการใด จึงขอความกรุณาให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ตรงกับสภาพที่เป็นจริงมากที่สุด แบบสอบถาม ประกอบด้วย 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย

หลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวัตกรรมการวัดผลการเรียนรู้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

1. เพศ

- ☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง ☐ 3. LGBTQIA+

2. ภูมิภาคของโรงเรียน

- ☐ 1. ภาคเหนือ ☐ 2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
☐ 3. ภาคกลาง ☐ 4. ภาคตะวันออก
☐ 5. ภาคตะวันตก ☐ 6. ภาคใต้

3. สังกัดของโรงเรียน

- ☐ 1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
☐ 2. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
☐ 3. สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

4. ประสบการณ์ในการทำงาน

- ☐ 1. 1-5 ปี ☐ 2. 6-10 ปี
☐ 3. 11-15 ปี ☐ 4. ตั้งแต่ 16 ปี ขึ้นไป

5. ตำแหน่ง

- ☐ 1. ครูผู้ช่วย ☐ 2. ครู คศ. 1
☐ 3. ครู คศ. 2 (วิทยฐานะชำนาญการ)
☐ 4. ครู คศ. 3 (วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ)
☐ 5. ครู คศ. 4 (วิทยฐานะเชี่ยวชาญ)
☐ 6. ครู คศ. 5 (วิทยฐานะเชี่ยวชาญพิเศษ)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับโครงสร้างขั้นพื้นฐาน

ให้ 2 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับโครงสร้างเดียว

ให้ 3 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับโครงสร้างหลากหลาย

ให้ 4 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับความสัมพันธ์ของโครงสร้าง

ให้ 5 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับความต่อเนื่องในโครงสร้างภาคขยาย

SOLO 0 (Pre – Structural) เป็นระดับที่ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงานได้ถูกต้องหรือครบถ้วน

SOLO 1 (Uni-Structural) เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งไปที่มุมมองที่เกี่ยวข้องเพียงมุมมองเดียว โดยปฏิบัติภาระงานตามคำสั่งง่ายๆ ได้ จำได้ ระบุนได้

SOLO 2 (Multi-Structural) เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นไปที่หลายๆ มุมมองโดยปฏิบัติภาระงานตามลำดับทักษะอย่างอิสระ สามารถอธิบายยกตัวอย่าง หรือเชื่อมโยงได้

SOLO 3 (Relational) เป็นระดับความสามารถบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆ เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยปฏิบัติภาระงานจากการวิเคราะห์ การประยุกต์ การเปรียบเทียบ การวิพากษ์วิจารณ์ การใช้เหตุผลอธิบาย และสามารถโยงความสัมพันธ์

SOLO 4 (Extended Abstract) เป็นระดับความสามารถจากขั้นบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะระดับ น้อยที่สุด

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

องค์ประกอบของสมรรถนะของ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	ระดับการประเมิน				
	1	2	3	4	5
1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet					
2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้					
3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning					
4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้					
5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น					
6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้					
7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้					
8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน					



แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

คำชี้แจง

ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญโปรดพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะในแบบประเมินการพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านซึ่งมี 3 ระดับ ดังนี้

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



เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

คำชี้แจง

เครื่องมือวิจัยฉบับนี้ ศึกษาพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ดังนี้

SOLO 0 (Pre – Structural) เป็นระดับที่ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงานได้ถูกต้องหรือครบถ้วน

SOLO 1 (Uni-Structural) เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งไปที่มุมมองที่เกี่ยวข้องเพียงมุมมองเดียว โดยปฏิบัติภาระงานตามคำสั่งง่ายๆ ได้ จำได้ ระบุดได้

SOLO 2 (Multi-Structural) เป็นระดับการตอบสนองของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นไปที่หลายๆ มุมมองโดยปฏิบัติภาระงานตามลำดับทักษะอย่างอิสระ สามารถอธิบายยกตัวอย่าง หรือเชื่อมโยงได้

SOLO 3 (Relational) เป็นระดับความสามารถบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยปฏิบัติภาระงานจากการวิเคราะห์ การประยุกต์ การเปรียบเทียบ การวิพากษ์วิจารณ์ การใช้เหตุผลอธิบาย และสามารถโยงความสัมพันธ์

SOLO 4 (Extended Abstract) เป็นระดับความสามารถจากขั้นบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย

หลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวัตกรรมการวัดผลการเรียนรู้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1 ความรู้และทักษะการใช้ Internet

ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้ Internet

นิยามศัพท์ ความรู้และทักษะการใช้ Internet หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงาน มีความรู้ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล วิเคราะห์และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
1. ความรู้และทักษะการใช้ Internet	1. สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงานที่หลากหลาย 2. สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้ Internet

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลสารสนเทศที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงานที่หลากหลาย			
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูล เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงานที่หลากหลาย			
SOLO 2 : สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการคัดกรอง และการจัดการข้อมูลสารสนเทศและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการเรียนรู้			
SOLO 3 : สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรมอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย			
SOLO 4 : สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการคัดกรอง วิเคราะห์ และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย			
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้ Internet ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ด้านความรู้และทักษะการใช้ Internet ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์			

ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้ Internet

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลสารสนเทศที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงานที่หลากหลาย	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหา คัดกรอง ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับงานที่หลากหลาย	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 2 : สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการคัดกรอง และการจัดการข้อมูลสารสนเทศและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 3 : สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรมอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 4 : สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการคัดกรอง วิเคราะห์และสังเคราะห์ การจัดการข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารและการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรมเพื่อการเรียนรู้อย่างมี	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย							
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้และทักษะการใช้ Internet ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ด้านความรู้และทักษะการใช้ Internet ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน รับรู้ความสามารถและทัศนคติที่ดีมีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถและพัฒนาได้ โดยการเชื่อมโยง เรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริงในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม ทำให้ผู้เรียนมี เป้าหมายและความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเองในการเรียนรู้ มีการให้รางวัล (Rewards) หรือ การลงโทษ (Punishment) ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ออนไลน์

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	1. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถและทัศนคติที่ดี มีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถและพัฒนาได้ของผู้เรียนในการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ 2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนเกิดความประหลาดใจ มีเป้าหมายและความภาคภูมิใจกับความสำเร็จในการเรียนรู้ ของตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ 3. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการให้รางวัล (Rewards) หรือ การลงโทษ (Punishment) ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์

ตัวบ่งชี้ที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์			
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถและทัศนคติที่ดี มีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถและพัฒนาได้ของผู้เรียนในการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์			
SOLO 2 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนเกิดความประหลาดใจ มีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์			
SOLO 3 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างมีจริยธรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนเกิดมีเป้าหมายและความภาคภูมิใจกับความสำเร็จในการเรียนรู้ ของตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์			
SOLO 4: สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลรับรู้ความสามารถและทัศนคติเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และ เชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม ทำให้ผู้เรียนเกิดความประหลาดใจ มีเป้าหมายและความภาคภูมิใจกับความสำเร็จในการเรียนรู้ของตนเองมีการให้รางวัล (Rewards) หรือ การลงโทษ (Punishment) ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์			
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์			

ตัวบ่งชี้ที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถและทัศนคติที่ดี มีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถและพัฒนาได้ของผู้เรียนในการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 2 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนเกิดความประหลาดใจ มีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 3 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างมีจริยธรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้เรียนเกิดมีเป้าหมายและความภาคภูมิใจ ความสำเร็จในการเรียนรู้ ของตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
SOLO 4: สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลรับรู้ความสามารถและทัศนคติเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และ เชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนเข้ากับชีวิตจริง ในปัจจุบันได้อย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกประหลาดใจ มีเป้าหมายและความภาคภูมิใจ กับการสำเร็จในการเรียนรู้ของตนเองมีการให้รางวัล (Rewards) หรือ การลงโทษ (Punishment) ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning

ตัวบ่งชี้ที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning หมายถึงทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการออกแบบการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน โดยการหาคำตอบจากการฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ มีทักษะและความสามารถในการพัฒนาแนวคิด กระบวนการ เทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning	1. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนจากการฝึกทักษะการคิดขั้นสูงและได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง 2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ มีทักษะและความสามารถในการพัฒนาแนวคิด กระบวนการ เทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

ตัวบ่งชี้ที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความ สอดคล้อง		
	+1	0	-1
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการออกแบบการเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน			
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง			
SOLO 2 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูงและได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง			
SOLO 3 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนจากการฝึกทักษะการคิดขั้นสูงและได้ลงมือปฏิบัติโดยตรงและประเมินผลการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง			
SOLO 4 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ มีทักษะและความสามารถในการพัฒนาแนวคิด กระบวนการ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้			
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning ในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์			

ตัวบ่งชี้ที่ 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อก่อแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการออกแบบการเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 2 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูงและได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 3 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนจากการฝึกทักษะการคิดขั้นสูงและได้ลงมือปฏิบัติโดยตรงและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 4 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้ลงมือปฏิบัติโดยตรง และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ มีทักษะและความสามารถในการพัฒนาแนวคิดกระบวนการ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
องค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตจริงได้							
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 3. การใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning ในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้จำแนก เชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ เทคโนโลยีดิจิทัล แล้วนำมาอธิบายแนวคิดของตนเองในการสร้างแนวคิดของตนเอง โดยเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้ในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จาก สื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงด้วยเหตุผลเพื่อแก้ปัญหา พัฒนางานและตรงกับความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเอง

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	1. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจำแนก เชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้และแนวคิดของตนเองในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จาก สื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา 2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้ในการตรวจสอบและประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา และพัฒนางาน 3. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลองค์ความรู้ และแนวคิดของตนเองในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ การตรวจสอบและประเมินผลเพื่อสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา และพัฒนางาน ตรงกับความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเอง

ตัวบ่งชี้ที่ 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความ สอดคล้อง		
	+1	0	-1
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาใช้ ในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ ต่อพ่วง (Hardware) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเอง			
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จำแนก เชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลใน การสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จาก สื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา			
SOLO 2 : สามารถเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ในการสร้าง นวัตกรรมการเรียนรู้ จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา และพัฒนางาน			
SOLO 3 : สามารถเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ในการสร้าง นวัตกรรมการเรียนรู้ ดำเนินการตรวจสอบและประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความ เหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา และพัฒนางานตรงกับความต้องการใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตน			
SOLO 4 : สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ และแนวคิดของตนเองในการสร้าง นวัตกรรมการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ ดำเนินการตรวจสอบและประเมินผลเพื่อ สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา และพัฒนางาน ตรงกับความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตน			
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ ในการเรียนรู้ในการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์			

ตัวบ่งชี้ที่ 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 1 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจำแนก เชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จาก สื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 2 : สามารถเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา และพัฒนางาน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 3 : สามารถเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ดำเนินการตรวจสอบและประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
การแก้ปัญหา และพัฒนางานตรงกับความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตน							
SOLO 4 : สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ และแนวคิดของตนเองในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ ดำเนินการตรวจสอบและประเมินผลเพื่อสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้จากสื่อโปรแกรม (Software) และสื่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware) เพื่อความเหมาะสมใช้ได้จริงเพื่อการแก้ปัญหา และพัฒนางาน ตรงกับความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ ในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น

ตัวบ่งชี้ที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ถามคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ในรูปแบบของเอกสารเพื่อการเรียนรู้ และแสดงความคิดของตนเองทางเทคโนโลยีดิจิทัลและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลและไม่มีการตัดสิน พร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนและร่วมกันวิเคราะห์ สรุปภาพรวมโดยใช้เหตุผลร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น	1.สามารถจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ถามคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ในรูปแบบของเอกสารเพื่อการเรียนรู้ 2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสดงความคิดของตนเองทางเทคโนโลยีดิจิทัลและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลและไม่มีการตัดสินและระดมความคิดเห็นจากทุกคนร่วมกันวิเคราะห์และสรุปภาพรวมโดยใช้เหตุผลร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความ สอดคล้อง		
	+1	0	-1
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่สามารถถามและตอบคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น			
SOLO 1 : สามารถจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ถามคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้ เพื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์			
SOLO 2 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ในรูปของเอกสารเพื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ พร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย			
SOLO 3 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสดงความคิดของตนเองและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลพร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนแล้วสรุปสาระสำคัญด้วยเหตุผลเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย			
SOLO 4 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหา การจัดเก็บความรู้ การจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ การแสดง ความคิดของตนเองทางเทคโนโลยีดิจิทัลและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลและระดมความคิดเห็นจากทุกคน ร่วมกันวิเคราะห์และสรุปภาพรวมโดยใช้เหตุผลร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย			
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น ในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์			

ตัวบ่งชี้ที่ 5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่สามารถถามและตอบคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 1 : สามารถจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ถามคำถามที่ต้องการค้นหา การจัดเก็บความรู้ เพื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 2 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ในรูปของเอกสารเพื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ พร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 3 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสดงความคิดเห็นของตนเองและร่วมแลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิดเห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลพร้อมทั้งสามารถระดมความคิดเห็นจากทุกคนแล้วสรุปสาระสำคัญด้วยเหตุผลเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 4 : สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหา การจัดเก็บความรู้ การจัดเก็บความรู้ และวิธีปฏิบัติที่ใช้ การแสดง ความคิดเห็นของ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ตนเองทางเทคโนโลยีดิจิทัลและร่วม แลกเปลี่ยนความคิด หรือการระดมความคิด ที่เห็นที่เปิดกว้างทางเทคโนโลยีดิจิทัลและ ระดมความคิดเห็นจากทุกคน ร่วมกัน วิเคราะห์และสรุปภาพรวมโดยใช้เหตุผล ร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย							
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 5. การใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่าง ผู้เรียนกับบุคคลอื่น ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน กับบุคคลอื่น ในการเรียนรู้ในการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบ ออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการระบุ จำแนกและเชื่อมโยง เทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม แล้วนำมาอธิบายแนวคิดและตรวจสอบและประเมินแนวคิดของตนเอง ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ต้นแบบแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ หรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่สร้างคุณค่าเพื่อแก้ปัญหา

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้	1. ความสามารถระบุ จำแนกและเชื่อมโยง ตรวจสอบและประเมินผลแหล่งการเรียนรู้ เทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม บนอินเทอร์เน็ตที่มีความเหมาะสมใช้ได้จริงและตรงกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย 2. ความสามารถอธิบายแนวคิดของตนเองและองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ตรวจสอบและประเมินนวัตกรรมต้นแบบแหล่งการเรียนรู้ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ หรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่สร้างคุณค่าเพื่อแก้ปัญหา

ตัวบ่งชี้ที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความ สอดคล้อง		
	+1	0	-1
SOLO 0 : : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมและตรงกับวัตถุประสงค์			
SOLO 1 : สามารถระบุและจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ต้นแบบแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนนามธรรมเป็นรูปธรรมง่ายแก่การเข้าใจ			
SOLO 2 : สามารถเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม และกระบวนการตรวจสอบและประเมินผลแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความเหมาะสมใช้ได้จริงและตรงกับวัตถุประสงค์ และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้และกับบริบทตรงกับความต้องการได้			
SOLO 3 : สามารถบอกถึงแนวคิดของตนเอง เทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ เพื่อเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน ที่มีความเหมาะสมใช้ได้จริงสอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนนามธรรมเป็นรูปธรรมง่ายแก่การเข้าใจ			
SOLO 4 : สามารถอธิบายแนวคิดของตนเองและองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม และการตรวจสอบและประเมินนวัตกรรมต้นแบบแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ หรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่สร้างคุณค่าเพื่อแก้ปัญหา			

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความ สอดคล้อง		
	+1	0	-1
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์			



ตัวบ่งชี้ที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
SOLO 0 : : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมและตรงกับวัตถุประสงค์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 1 : สามารถระบุและจำแนกเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ต้นแบบ แหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนนามธรรมเป็นรูปธรรมง่ายแก่การเข้าใจ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 2 : สามารถเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม และกระบวนการตรวจสอบและประเมินผลแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความเหมาะสมใช้ได้จริงและตรงกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้และกับบริบทตรงกับความต้องการได้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 3 : สามารถบอกถึงแนวคิดของตนเอง เทคโนโลยีดิจิทัลและองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ เพื่อเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน ที่มีความเหมาะสมใช้ได้จริงสอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนนามธรรมเป็นรูปธรรมง่ายแก่การเข้าใจ							
SOLO 4 : สามารถอธิบายแนวคิดของตนเอง และองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม และการตรวจสอบและประเมินนวัตกรรมต้นแบบแหล่งการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาเป็นสื่อประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางาน สอดคล้องกับบริบทตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมต้นแบบ หรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่สร้างคุณค่าเพื่อแก้ปัญหา	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 6. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ในการเรียนรู้ในการใช้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์							



7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และประยุกต์แนวคิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสอดคล้องกับการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	1. สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้า 2. สามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และประยุกต์แนวคิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสอดคล้องกับการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ตัวบ่งชี้ที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
SOLO 0 : : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้ในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้			
SOLO 1 : สามารถระบุเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้า			
SOLO 2 : สามารถคัดเลือกและพิจารณา เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้			
SOLO 3 : สามารถวิเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย			
SOLO 4 : สามารถวิเคราะห์ และประยุกต์แนวคิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสอดคล้องกับการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย			
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์			

ตัวบ่งชี้ที่ 7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
SOLO 0 : : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้ในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 1 : สามารถระบุเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้า	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 2 : สามารถคัดเลือกและพิจารณาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 3 : สามารถวิเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อใช้ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 4 : สามารถวิเคราะห์ และประยุกต์แนวคิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสอดคล้องกับการประเมินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าและการประเมินการ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
จัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย							
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 7. การใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ในการเรียนรู้ในการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบ ออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

ตัวบ่งชี้ที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

นิยามศัพท์ การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน หมายถึง ทักษะและความสามารถของครูในการใช้ระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ เทคโนโลยีดิจิทัลและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อการเลื่อนชั้นหรือข้ามชั้นของผู้เรียนได้ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้
8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน	1. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อระบุ คัดเลือกและพิจารณา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 3. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อวิเคราะห์พิจารณา การเลื่อนชั้นหรือข้ามชั้นของผู้เรียนได้ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน

ตัวบ่งชี้ที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความ สอดคล้อง		
	+1	0	-1
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีที่สามารถใช้ในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน			
SOLO 1 : ระบุและคัดเลือก เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้			
SOLO 2 : พิจารณาและวิเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ การเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสามารถบอกถึงการเลื่อนขั้นหรือเข้าขั้นของผู้เรียน			
SOLO 3 : พิจารณาและวิเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อพิจารณาการเลื่อนขั้นหรือเข้าขั้นของผู้เรียน			
SOLO 4 : วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและ ประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและพิจารณาการเลื่อนขั้นหรือเข้าขั้นของผู้เรียนได้ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน			
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์			

ตัวบ่งชี้ที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
SOLO 0 : ไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงาน เทคโนโลยีที่สามารถใช้ในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 1 : ระบุและคัดเลือก เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 2 : พิจารณาและวิเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสามารถบอกถึงการเลื่อนขั้นหรือซ้ำชั้นของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
SOLO 3 : พิจารณาและวิเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้าน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อพิจารณาการเลื่อนขั้นหรือเข้าชั้นของผู้เรียน							
SOLO 4 : วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและพิจารณาการเลื่อนขั้นหรือเข้าชั้นของผู้เรียนได้ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวบ่งชี้ที่ 8. การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนในการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เครื่องมือเพื่อการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน :
การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

คำชี้แจง

ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญโปรดพิจารณาความสอดคล้องของข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะในแบบประเมินการพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ☐ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านซึ่งมี 3 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|----------|---------|--|
| +1 คะแนน | หมายถึง | แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ |
| 0 คะแนน | หมายถึง | ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ |
| -1 คะแนน | หมายถึง | แน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ |

แบบสอบถาม

การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน :
การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยเก็บข้อมูลจาก ข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างซึ่งข้อมูลที่ได้จะใช้เป็นประโยชน์เพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น จะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อผู้ตอบแบบสอบถามแต่ประการใด จึงขอความกรุณาให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ตรงกับสภาพที่เป็นจริงมากที่สุด แบบสอบถามประกอบด้วย 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

นางสาวมีณรัชฎ์ ทองช่วย

หลักสูตรการศึกษาคุษุณิบัณฑิต สาขานวัตกรรมทางการวัดผลการเรียนรู้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

1. เพศ

- ☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง ☐ 3. LGBTQIA+

2. ภูมิภาคของโรงเรียน

- ☐ 1. ภาคเหนือ ☐ 2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
☐ 3. ภาคกลาง ☐ 4. ภาคตะวันออก
☐ 5. ภาคตะวันตก ☐ 6. ภาคใต้

3. สังกัดของโรงเรียน

- ☐ 1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
☐ 2. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
☐ 3. สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

4. ประสบการณ์ในการทำงาน

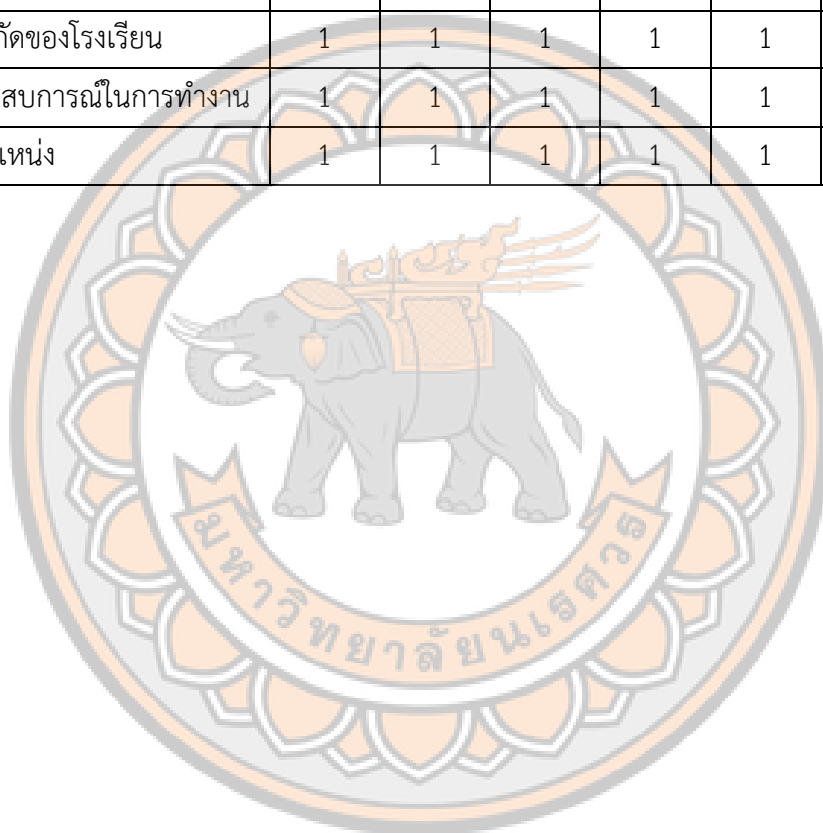
- ☐ 1. 1-5 ปี ☐ 2. 6-10 ปี
☐ 3. 11-15 ปี ☐ 4. ตั้งแต่ 16 ปี ขึ้นไป

5. ตำแหน่ง

- ☐ 1. ครูผู้ช่วย ☐ 2. ครู คศ. 1
☐ 3. ครู คศ. 2 (วิทยฐานะชำนาญการ)
☐ 4. ครู คศ. 3 (วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ)
☐ 5. ครู คศ. 4 (วิทยฐานะเชี่ยวชาญ)
☐ 6. ครู คศ. 5 (วิทยฐานะเชี่ยวชาญพิเศษ)

ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป
ของผู้ตอบแบบสอบถาม

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. เพศ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2. ภูมิภาคของโรงเรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3. สังกัดของโรงเรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4. ประสบการณ์ในการทำงาน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5. ตำแหน่ง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้



ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับโครงสร้างขั้นพื้นฐาน

ให้ 2 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับโครงสร้างเดียว

ให้ 3 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับโครงสร้างหลากหลาย

ให้ 4 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับความสัมพันธ์ของโครงสร้าง

ให้ 5 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลระดับความต่อเนื่องในโครงสร้างภาคขยาย

SOLO 0 (Pre – Structural) เป็นระดับที่ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติภาระงานได้ถูกต้องหรือครบถ้วน

SOLO 1 (Uni-Structural) เป็นระดับการตอบสนองของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งไปที่มุมมองที่เกี่ยวข้องเพียงมุมมองเดียว โดยปฏิบัติภาระงานตามคำสั่งง่ายๆ ได้ จำได้ ระบุดได้

SOLO 2 (Multi-Structural) เป็นระดับการตอบสนองของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นไปที่หลายๆ มุมมองโดยปฏิบัติภาระงานตามลำดับทักษะอย่างอิสระ สามารถอธิบายยกตัวอย่าง หรือเชื่อมโยงได้

SOLO 3 (Relational) เป็นระดับความสามารถบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยปฏิบัติภาระงานจากการวิเคราะห์ การประยุกต์ การเปรียบเทียบ การวิพากษ์วิจารณ์ การใช้เหตุผลอธิบาย และสามารถโยงความสัมพันธ์

SOLO 4 (Extended Abstract) เป็นระดับความสามารถจากขั้นบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

องค์ประกอบของสมรรถนะของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	ระดับการประเมิน				
	1	2	3	4	5
1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet					
2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้					
3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning					
4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้					
5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น					
6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้					
7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้					
8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน					

ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะของของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

พฤติกรรมบ่งชี้	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบActive Learning	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

การสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานที่เป็นครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มประชากรในการวิจัยที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานครั้งนี้ ได้แก่ ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 100 คน ซึ่งประกอบด้วย เพศ ภูมิภาคของโรงเรียน สังกัดของโรงเรียนประสบการณ์ในการทำงานและ ตำแหน่ง โดยนำเสนอด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ (n) และ ร้อยละ (%) โดยครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มประชากรในการวิจัยที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์เป็นครูในโรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 100 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0) เมื่อพิจารณาข้อมูลทั่วไปพบว่ามียาละเอียด ดังตาราง 17

ตาราง 17 ข้อมูลทั่วไปของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (N=100)

	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ	1.ชาย	26	26.0
	2.หญิง	68	68.0
	3. LGBTQIA+	6	6.0
	รวม	100	100.0
2. ภูมิภาคของโรงเรียน	1. ภาคเหนือ	16	16.0
	2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	15	15.0
	3. ภาคกลาง	22	22.0
	4. ภาคตะวันออก	13	13.0
	5. ภาคตะวันตก	15	15.0
	6. ภาคใต้	19	19.0
	รวม	100	100.0
3. สังกัดของโรงเรียน	1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา	100	100.0
	2. สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา	-	-
	3. สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ	-	-
	รวม	100	100.0

	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
4. ประสบการณ์ในการทำงาน	1. 1-5 ปี	34	34.0
	2. 6-10 ปี	27	27.0
	3. 11-15 ปี	30	30.0
	4. ตั้งแต่ 16 ปี ขึ้นไป	9	9.0
	รวม	100	100.0
5. ตำแหน่ง	1. ครูผู้ช่วย	16	16.0
	2. ครู คศ. 1	39	39.0
	3. ครู คศ. 2 (วิทยฐานะชำนาญการ)	30	30.0
	4. ครู คศ. 3 (วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ)	15	15.0
	5. ครู คศ. 4 (วิทยฐานะเชี่ยวชาญ)	-	-
	6. ครู คศ. 5 (วิทยฐานะเชี่ยวชาญพิเศษ)	-	-
	รวม	100	100.0

เมื่อสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว ผู้วิจัยจึงนำเครื่องมือวัดสมรรถนะไปตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการวิเคราะห์ด้วยดัชนีความสอดคล้องของข้อรายการตามวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ เมื่อ ผู้วิจัยนำเครื่องมือวัดไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงและอำนาจจำแนกเพื่อแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอย่างไร ซึ่งจะนำเสนอรายละเอียดในส่วนถัดไป ดังนี้

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปทดลองใช้กับข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ไม่เกี่ยวข้องกับตัวอย่างวิจัย จำนวน 100 คน จากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงโดยใช้ สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่เกี่ยวข้องกับตัวอย่างวิจัย มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.909 ซึ่งมีรายละเอียดใน ดังนี้ 1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.908, 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.896, 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.898, 4) การใช้เทคโนโลยี

ดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.893, 5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.885, 6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.891, 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.904, และ 8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.901

ผู้วิจัยนำเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปทดลองใช้กับข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ไม่เกี่ยวข้องกับตัวอย่างวิจัย จำนวน 100 คน จากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้การหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปปรากฏว่าข้อคำถามผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.585-0.840 มีรายละเอียด ดังนี้ 1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.585, 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.719, 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.701, 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.748, 5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.840, 6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.786, 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.641 และ 8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.654

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.909	8

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Section 1: Knowledge and skills in using the Internet	26.4000	24.667	0.585	0.908
Section 2: Using digital motivate learners	26.5400	24.352	0.719	0.896
Section 3: Using digital design active learning	26.6700	24.668	0.701	0.898
Section 4: Using digital earning media innovation	26.7500	23.260	0.748	0.893
Section 5: Using digital exchange learning	26.5600	22.633	0.840	0.885
Section 6: Using digital resource searching learning	26.7100	23.966	0.786	0.891

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Section 7: Using digital measure and evaluate for learning	26.6900	23.832	0.641	0.904
Section 8: Using technology to determine learning outcomes	26.6200	24.682	0.654	0.901

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยใช้ สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ของข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างวิจัย จำนวน 250 คน มีรายละเอียด ดังนี้ 1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet เท่ากับ 0.926, 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ เท่ากับ 0.918, 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning เท่ากับ 0.916, 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้ มีเท่ากับ 0.919, 5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น เท่ากับ 0.912, 6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ เท่ากับ 0.914, 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เท่ากับ 0.920, และ 8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน เท่ากับ 0.922

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.928	8

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Section 1: Knowledge and skills in using the Internet	26.0440	29.930	0.658	0.926
Section 2: Using digital motivate learners	26.1960	29.620	0.755	0.918
Section 3: Using digital design active learning	26.2400	28.978	0.782	0.916
Section 4: Using digital earning media innovation	26.3200	29.415	0.754	0.919
Section 5: Using digital exchange learning	26.2000	28.000	0.836	0.912
Section 6: Using digital resource searching learning	26.2880	28.656	0.809	0.914

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Section 7: Using digital measure and evaluate for learning	26.2120	29.670	0.732	0.920
Section 8: Using technology to determine learning outcomes	26.0800	30.082	0.702	0.922

